

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Інститут (факультет) Автоматизації і комп'ютерних систем
Кафедра Інформаційних систем

«До захисту в ЕК»
Директор інституту(декан факультету)

(підпис) Андрій Форсюк
(ім'я та прізвище)

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри

(підпис) Сергій Чумаченко
(ім'я та прізвище)

« ____ » _____ 20__ р.

« ____ » _____ 20__ р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки»
на тему: “Розробка програмного комплексу клієнт-сервер для управління корпоративними мобільними пристроями”

Виконав: здобувач 5 курсу, групи 2

Зенченко Павло Георгійович
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник Мошенський Андрій Олександрович
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти Андрій Мошенський
(ім'я та прізвище) (підпис)

Андрій Мошенський
(ім'я та прізвище) (підпис)

Андрій Мошенський
(ім'я та прізвище) (підпис)

Рецензент Тарас Бондаренко
(ім'я та прізвище) (підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач _____
(підпис)

Київ - 2022р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Автоматизація і комп'ютерних систем
Кафедра Інформаційних систем
Освітній ступінь Бакалавр
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
(код і назва)
Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
Інформаційних систем

С.М.Чумаченко

“ ___ ” _____ 20__ року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Зенченка Павла Георгійовича
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Розробка програмного комплексу клієнт-сервер для управління корпоративними мобільними пристроями»

керівник роботи Мошенський А.О., доцент, к.т.н.,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “11 листопада” 2021 року № 886-кс

2. Строк подання здобувачем роботи 28.01.2022 року

3. Вихідні дані до роботи посадові інструкції, статут підприємства, інформація про угоди, замовлення та технічний парк підприємства, зразки документів

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) системний аналіз діяльності підприємства, функціональний аналіз виконання замовлень на підприємстві, постановка задачі, створення логічної та фізичної моделей даних, бази даних, створення СППР, , інструкція користувача, заходи з охорони праці, висновки

5. Перелік графічного матеріалу функціональна модель «AS-IS» процесу виконання замовлень, функціональна модель «TO-BE» процесу виконання замовлень, моделі бази даних, структура бази даних, інтерфейс користувача

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ	Мошенський А.О.		
1	Мошенський А.О.		
2	Мошенський А.О.		
3	Мошенський А.О.		

7. Дата видачі завдання _____ року _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ З№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Формування вступу	11.11-18.11	виконано
2	Системний аналіз діяльності підприємства	19.11-27.11	виконано
3	Функціональне моделювання	27.11-05.12	виконано
4	Пошук та аналіз ІС	06.12-14.12	виконано
5	Розробка логічної та фізичної моделей даних	14.12-20.12	виконано
6	Генерація бази даних в СУБД	21.12-27.12	виконано
7	Розробка елементів системи	28.12-02.01	виконано
8	Створення інструкції користувача	03.01-13.01	виконано
9	Розробка розділу з охорони праці	14.01-19.01	виконано
10	Завершення роботи над пояснювальною запискою	20.01-24.01	виконано
11	Створення презентації	25.01-27.01	виконано

Здобувач _____
(підпис)

Зенченко П.Г. _____
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис)

Мошенський А.О. _____
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Прізвище та ініціали здобувача: Зенченко П.Г.

Назва кваліфікаційної роботи: Розробка програмного комплексу клієнт-сервер для управління корпоративними мобільними пристроями.

Кваліфікаційна робота містить 58 сторінок, 52 літературних джерела.

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки».

Метою кваліфікаційної роботи є розробка програмного комплексу для управління корпоративними мобільними пристроями для ТОВ «ТС СВІТОНДЕЙЛ». Розроблювана система збору та аналізу даних покликана збільшити ефективність відділення ТОВ «ТС СВІТОНДЕЙЛ», забезпечити підвищення рівня послуг і швидкість реакції на потреби ринку будівельних матеріалів, що швидко змінюється.

Ключові слова: МОБІЛЬНІ ПРИСТРОЇ, ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС, КЛІЄНТ-СЕРВЕР, БАЗА ДАНИХ, СУБД, SQL SERVER, ANDROID STUDIO.

THE SUMMARY

Surname and initials of the recipient: Zenchenko P.G.

Title of qualification work: Development of a client-server software complex for managing corporate mobile devices.

The qualification work contains 58 pages, 52 literary sources.

The purpose of the qualification work is the development of a software complex for managing corporate mobile devices for TS SWITTONDALE LLC. The developed system of data collection and analysis is designed to increase the efficiency of the "TS SWITTONDALE" LLC branch, to ensure an increase in the level of services and the speed of response to the needs of the rapidly changing construction materials market.

Keywords: MOBILE DEVICES, SOFTWARE COMPLEX, CLIENT-SERVER, DATABASE, DBMS, SQL SERVER, ANDROID STUDIO.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
Розділ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ СТРУКТУРИ ТОВ «ТС СВІТОНДЕЙЛ» І ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ НА ПРОЕКТУВАННЯ	8
1.1. Загальна характеристика ТОВ «ТС СВІТОНДЕЙЛ»	8
1.2. Організаційна структура ТОВ «ТС СВІТОНДЕЙЛ», роль і взаємодія підрозділів.....	9
1.2.1. Загальна схема організаційної структури ТОВ «ТС СВІТОНДЕЙЛ»	9
1.2.2. Взаємодія з іншими відділами:	11
1.3. Аналіз стану автоматизації.....	12
1.4. Системний аналіз.....	13
1.4.1. Опис нотації IDEF0	13
1.4.2. Середовище аналізу.....	14
1.4.3. Розробка функціональної моделі процесів «AS-IS»	15
1.4.5. Виявлені задачі, які потребують автоматизації:.....	16
1.5 Аналіз аналогів	17
1.6 Бази даних SQL.....	19
1.6.1 Create user (Transact-SQL).....	26
1.6.2 SQL Server Management Studio.....	28
1.6.3 Оцінка вразливостей для SQL Server.....	30
1.8. Постановка задачі	34
1.8.1. Призначення та цілі створення системи.....	34
1.8.2. Вимоги до створюваної системи.....	34
1.8.3. Функції, які повинна виконувати система	35
1.8.4. Перелік вхідних і вихідних даних системи.....	35
Розділ 2 Розробка комплексу задач автоматизації мобільного додатка	36
2.1 Android Studio Среда разработки.	36
2.2 Использование web-интерфейса	36
2.3 Интерфейс мобильного приложения	38
Розділ 3 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	41
Розділ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	44
4.1 Вимоги до виробничих приміщень для експлуатації ПК.....	44
4.2 Гігієнічні вимоги до параметрів виробничого середовища приміщень із ПК.....	45
4.3 Вимоги до режимів праці та відпочинку при роботі з ПК	47
Розділ 5. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ	49
ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК	50
ДОДАТОК А	55
ДОДАТОК Б.....	56
ДОДАТОК В	57

ВСТУП

Мобільні пристрої останніми роками стали невід'ємними супутниками сучасної людини. Поєднуючи в собі високу продуктивність та мобільність, вони дозволяють спілкуватися, вчитися та вирішувати ділові завдання.

Найбільш важливою особливістю мобільного пристрою є його розмір та здатність до транспортування. У випадку смартфонів, ця особливість знаходиться на висоті. Вони легко поміщаються в кишеню або невелику сумку. І мають широку низку функціональних можливостей. Транспортувати такий пристрій легко та зручно. Співробітник не обмежений у переміщенні і може розпочати виконання робочих завдань у будь-якому місці.

Також вони дозволяють вести збір даних про переміщення співробітника, відстежуючи його координати GPS і мобільної мережі, статистику використання пристрою і прикладного ПЗ, встановленого у пристрої.

У разі втрати або крадіжки його можна заблокувати або видалити дані з нього. Цей функціонал є важливим елементом інформаційної безпеки компанії.

Розділ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ СТРУКТУРИ ТОВ «ТС СВІТОНДЕЙЛ» І ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ НА ПРОЕКТУВАННЯ

1.1. Загальна характеристика ТОВ «ТС СВІТОНДЕЙЛ»

ТОВ «ТС СВІТОНДЕЙЛ» комерційна організація, що займається продажем будівельних матеріалів. Реалізація товарів та послуг відбувається як для приватних осіб, так і для організацій на ринку України. Завдяки налагодженій системі логістики, ми доставляємо будівельні матеріали до будь-якого куточку України.

Для дослідження було обрано процес взаємодії менеджерів компанії, в умовах, коли вони знаходяться на виїзді поза офісом, при виїзді на об'єкти клієнтів, або у відрядженні, де основним робочим інструментом є планшетний ПК або смартфон на базі операційної системи Android.

З метою опису процесу розробки системи управління та адміністрування мобільних пристроїв компанії ТОВ «ТС СВІТОНДЕЙЛ» у CASE-засобі AllFusion Process Modeler було розроблено функціональну модель, представлену в додатку А.

1.2. Організаційна структура ТОВ «ТС СВІТОНДЕЙЛ», роль і взаємодія підрозділів

1.2.1. Загальна схема організаційної структури ТОВ «ТС СВІТОНДЕЙЛ»

Організаційна структура ТОВ «ТС СВІТОНДЕЙЛ» визначається:

- структурою відділів ТОВ «ТС СВІТОНДЕЙЛ»;
- структурою функціонування відділів і служб ТОВ «ТС

СВІТОНДЕЙЛ».

Організаційна структура ТОВ «ТС СВІТОНДЕЙЛ» відображена на рис.

1.1.

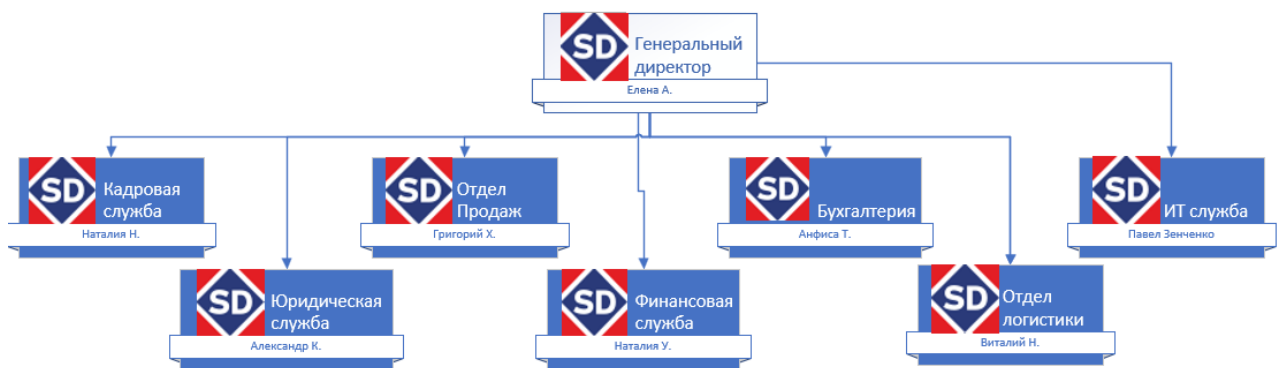


Рис. 1.1 – Організаційна структура ТОВ «ТС СВІТОНДЕЙЛ».

Структурним підрозділом, який ми розглядатимемо далі стане «Відділ продажів» компанії ТОВ «ТС СВІТОНДЕЙЛ» – це основний орган компанії, що приносить їй прибуток.

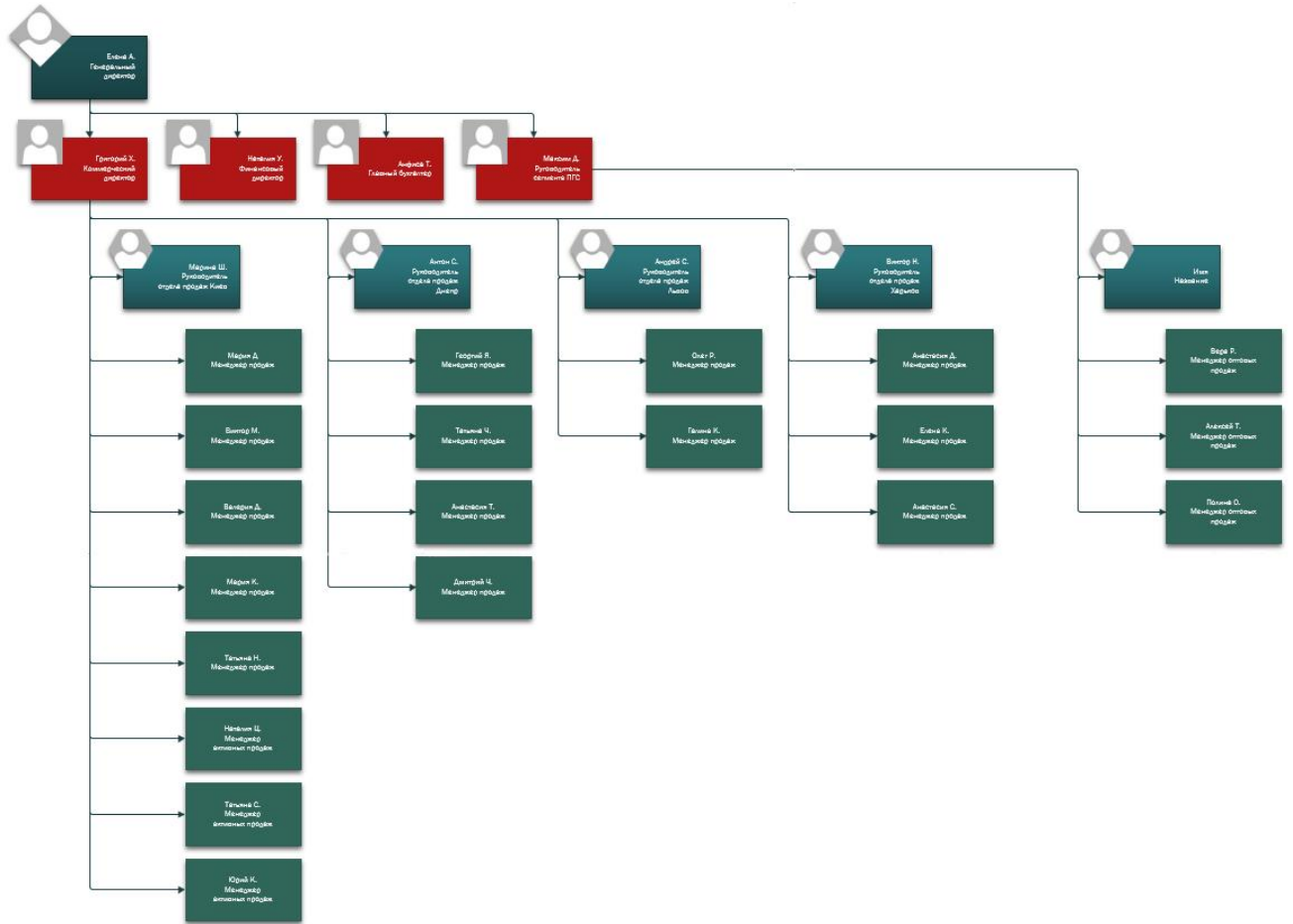


Рис.1.2. Структурна схема підрозділів ТОВ «ТС СВІТОНДЕЙЛ»

1.2.2. Взаємодія з іншими відділами:

ТОВ «ТС СВІТОНДЕЙЛ» є підприємством торгівлі з головним офісом у місті Київ та торговими представництвами в регіонах України.

У кожному з регіональних представництв, згідно зі штатним розписом, є посада «Директор торгового відділення» — він керує менеджерами у торговому відділенні та підпорядковується безпосередньо комерційному директору.

Також на балансі підприємства присутні кілька складів зберігання продукції, таких містах як Київ, Дніпро, Харків, Львів, за допомогою цих складів відбувається зберігання та реалізація товарних позицій.

Структурно склад підпорядковується торговому відділенню, у якого він перебуває.

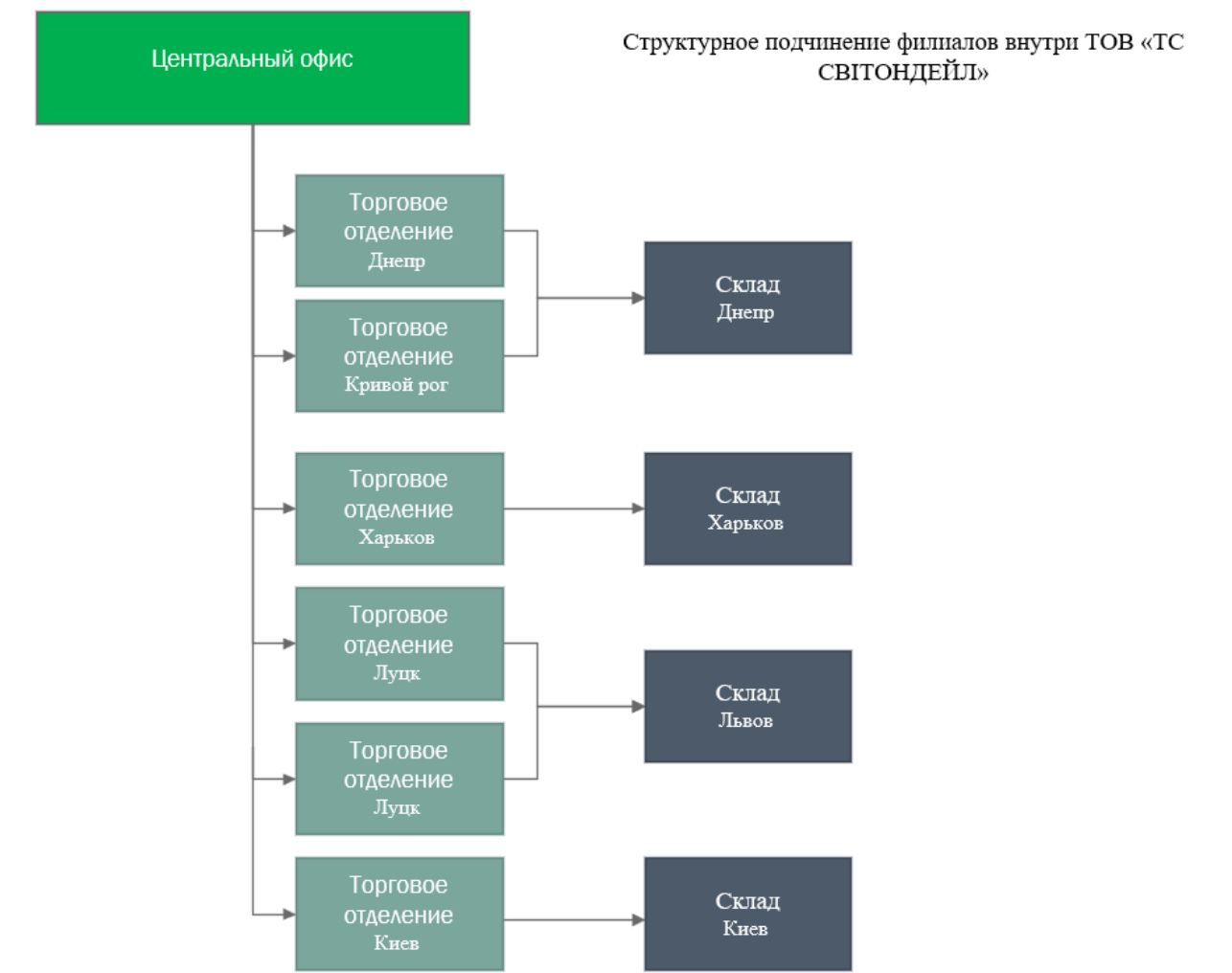


Рис 1.3 Структура підпорядкування філій

1.3. Аналіз стану автоматизації

Рівень автоматизації ТОВ «ТС СВІТОНДЕЙЛ» для кожного підрозділу компанії приведено до спільного знаменника та обумовлено такими потребами компанії:

-Підвищення ефективності обміну інформацією між співробітниками по средствам коммуникационной программы-клиента Skype for buisnes

-Зменшення часу отримання інформації та розрахунків по об'єктах із якими працюють менеджери компанії.

- Підвищення рівня послуг.

Виходячи з вищевикладеного ми можемо сказати, що поточний рівень автоматизації є недостатнім і вимагає модернізації в плані мобільності співробітника.

1.4. Системний аналіз

1.4.1. Опис нотації IDEF0

Метою побудови функціональних моделей зазвичай є виявлення найбільш слабких і уразливих місць діяльності організації, аналізі переваг нових бізнес-процесів і ступеня зміни існуючої структури організації бізнесу. Аналіз недоліків і "вузьких місць" починають з побудови моделі AS-IS (Як є), тобто моделі існуючої організації роботи. Модель AS-IS може будуватися на основі вивчення документації, анкетування і опитування службовців підприємства, створення фотографії робочого дня і інших джерел. Отримана модель AS-IS служить для виявлення некерованих робіт, робіт не забезпечених ресурсами, непотрібних і неефективних робіт, робіт, що дублюються, й інших недоліків в організації діяльності підприємства.

Виправлення недоліків, перенаправлення інформаційних і матеріальних потоків приводить до створення моделі TO-BE (Як буде) - моделі ідеальної організації бізнес-процесів. Як правило, будується декілька моделей TO-BE, серед яких визначають найкращий варіант.

Найбільш зручною мовою моделювання бізнес-процесів є IDEF0, котру запропонував Дуглас Рос. На початку вона називалася SADT (Structured Analysis and Design Technique).

З погляду SADT модель може бути зосереджена або на функціях системи, або на її об'єктах. SADT-моделі, орієнтовані на функції, прийнято називати функціональними моделями, а орієнтовані на об'єкти системи – моделями даних. Функціональна модель представляє з необхідним ступенем деталізації систему функцій, які у свою чергу відображають свої відношення через об'єкти системи. Моделі даних дуальні до функціональних моделей і є докладним описом об'єктів системи, що пов'язані системними функціями.

У IDEF0 система представляється як сукупність взаємодіючих робіт або функцій. Така чисто функціональна орієнтація є принциповою – функції системи аналізуються незалежно від об'єктів, якими вони оперують. Це дозволяє чіткіше змодельовати логіку і взаємодію процесів організації.

1.4.2. Середовище аналізу

Аналіз виконань з використанням AllFusion Process Modeler (BPwin), який є корисним, навіть передовим інструментом візуального моделювання процесів.

Інформація про послідовність дій у збиранні інформаційні дані представлені у вигляді набору діаграм стандарту IDEF0. Системі відповідає набір діаграм, що ілюструють процеси, що протікають у відділенні та взаємозв'язок окремих структурних елементів.

Функціональна структура, яка була отримана в результаті аналізу, містить уявлення, що базуються на основі зібраної інформації про процеси, що виконуються у компанії.

Діаграми пронумеровані послідовно: верхній рівень (контекстна діаграма) позначається A0. Наступний рівень декомпозиції A1-An, де n – номер функції або блоку. При деталізації функції на складові частини діаграма отримує свій номер, що отримується з номера батьківської плюс порядковий номер на поточному рівні, наприклад, A2.3, що означає третій блок у другій діаграмі. Таким чином, виходить набір взаємопов'язаних діаграм, що відображає всі процеси, що відбуваються у компанії.

1.4.3. Розробка функціональної моделі процесів «AS-IS»

Проаналізувавши діяльність структурними підрозділами ТОВ «ТС СВІТОНДЕЙЛ» ми можемо чітко вказати дані для реалізації збору даних структурними підрозділами компанії, а саме

- Запит на збір даних з поля бою – постановка завдання керівнику на підвищення продажів відділення. Включає дані про стан ринку та дані про наявність продукції.

Збір виконується під управлінням:

- Статут підприємства – статут організації, який регламентує цілі підприємства, правила та порядок дій його співробітників;

- Нормативно-правових документів, у яких зазначені певні інструкції під час провадження трудової діяльності;

- Наказів та розпоряджень— це розпорядчі документи, які видаються керівником установи (структурного підрозділу) на правах єдиноначальності та в межах своєї компетенції, обов'язковий для виконання підлеглими.

Результатом є

- Наказ на подальші дії – наказ, зроблений на основі отриманих даних.

Механізмами вищевказаних функцій є:

- Керівник – у разі є посадовою особою, яка здійснює управління відділенням – підрозділом;

- АРМ - технічне обладнання, що використовується для організації трудової діяльності.

Після опису в цілому проводиться його декомпозиція за функціями.

Діаграма декомпозиції першого рівня є результатом декомпозиції контекстної діаграми і складається з трьох основних функцій, відповідно виконуваних у процесі діяльності працівника:

I. Підготовка до збирання даних. На цьому етапі працівники налагоджують зв'язок між собою для покращення всередині колективу:

i. Налагодження зв'язку для збору даних – цей етап потрібний для налагодження комунікації всередині колективу.

ii. Аналіз наказу та визначення завдання. Керівник має провести інформування з метою доведення до особового складу ситуації на ринку,

поставлених завдань та способів їх виконання. Перед цим начальник сам має проаналізувати інформацію.

iii. Аналіз ринку. – Необхідний етап у виконанні поставленого завдання.

iv. Складання плану для роботи у поточних умовах – етап, на якому формуються інструкції щодо проведення переговорів із клієнтами у наявних умовах.

II. Збір даних. – На цьому етапі керівник усіма наявними засобами комунікації та зв'язку отримує актуальну інформацію від працівників.

III. Аналіз потреб ринку та формування наказу. – цей етап полягає у проведенні аналізів на потреб клієнтів та оголошення наказу на основі всіх отриманих даних.

1.4.4. Виявлені проблеми

Ми можемо бачити що основним недоліком у процесі збору та аналізу потреб ринку будівельних матеріалів є відсутній рівень автоматизації. Впровадження системи збору та аналізу даних збільшить ефективність відділення ТОВ «ТС СВІТОНДЕЙЛ», забезпечити підвищення рівня послуг і швидкість реакції на потреби ринку будівельних матеріалів, що швидко змінюється.

1.4.5. Виявлені задачі, які потребують автоматизації:

- 1) Підготовка до збору даних потреб клієнта.
- 2) Актуалізація даних щодо наявності номенклатури на складах у регіонах.
- 3) Аналіз отриманої інформації.

1.5 Аналіз аналогів

Мобільні пристрої – основний інструмент більшості «польових» співробітників – торгових чи медичних представників. З його допомогою вони демонструють лінійки продуктів, приймають замовлення, звертаються до компанії за інформацією про вартість, знижки, особливі умови, заносять дані про укладені угоди в CRM-систему.

Управління великою кількістю таких пристроїв є великою складністю для штатної IT-служби будь-якої компанії.

Обслуговування мобільних пристроїв має на увазі:

- Видалений контроль їх стану
- Оновлення програм та політик безпеки
- Блокування та дистанційне видалення інформації з втрачених пристроїв
- Контроль автентифікації користувачів – скидання або встановлення паролів та ін.
- Контроль роботи встановлених бізнес-додатків
- Допомога користувачеві в роботі з програмами або самим пристроєм

Для управління корпоративними мобільними пристроями існує ціла низка програмних продуктів, що відносяться до лінійки MDM (Mobile Device Management)/

У поданій таблиці ми розглянемо кілька із них:

Наименование	Mobileton	VMWare AirWatch	Check point Sandblast Mobile	Kaspersky Security для мобильных устройств	Secret MDM	SATPhone
Архитектура решения	Централизованная архитектура с сервером управления и выделенным сервером доступа (возможна подписка на облачный сервис). На контролируемые устройства устанавливаются приложения.	Централизованная архитектура. На площадке заказчика устанавливается центральный сервер приложения (возможна подписка на облачный сервис). На контролируемые устройства устанавливаются приложения.	Централизованная архитектура с управлением через облачный сервис Check Point Sandblast Mobile Cloud. На контролируемые устройства устанавливаются приложения.	Централизованная архитектура под управлением центральной консоли Kaspersky Security Center. На устройства Android устанавливаются приложения, на iOS – плагин и безопасный браузер.	Централизованная архитектура. На площадке заказчика устанавливается центральный сервер приложения. На контролируемые устройства устанавливаются приложения.	Централизованная архитектура. На площадке заказчика устанавливается центральный сервер приложения (возможна подписка на облачный сервис). На контролируемые устройства устанавливаются приложения.
Поддерживаемые ОС	Android	Android	Android	Android	Android	Android
Лицензирование	по количеству устройств или по количеству пользователей, только подписка	по количеству устройств или по количеству пользователей.	по количеству устройств в корпоративной сети или по количеству пользователей.	по количеству устройств	по количеству устройств или по количеству пользователей.	по количеству устройств или по количеству пользователей.
Централизованное управление устройствами	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Контроль приложений на устройстве	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Централизованное обновление приложений	Да	Да	Нет	Да	Нет	Нет
Отслеживание местоположения	Да	Да	Нет	Нет	Да	Нет
Возможность произвести удаление с устройства корпоративных данных	Да	Да	Нет	Да	Нет	Нет
Корпоративный портал приложений	Да	есть, через VMWare Workspace ONE CEM	есть, через Check Point Capsule Workspace	Нет	Нет	Нет

Таблица 1.

1.6 Бази даних SQL

База даних SQL Server складається з колекції таблиць, у якій зберігається спеціальний набір структурованих даних. Таблиця містить колекцію рядків, також званих записами або кортежами, і стовпців, також званих атрибутами. Кожен стовпець у таблиці призначений зберігання конкретного типу даних, наприклад дат, імен, грошових сум чи чисел.

На комп'ютері можна встановити один або кілька екземплярів SQL Server. Кожен екземпляр SQL Server може містити одну або кілька баз даних. У базі даних може бути одна або кілька груп об'єктів володіння, які називаються схемами. У кожній схемі присутні об'єкти бази даних, такі як таблиці, уявлення та процедури, що зберігаються. Деякі об'єкти, наприклад сертифікати та асиметричні ключі, можуть утримуватися в базі даних, але не перебувати всередині схеми[1][2].

Додаткові відомості про створення таблиць:

Таблиці є об'єктами, які містять усі дані у базах даних. У таблицях дані логічно організовані як рядків і стовпців за аналогією з електронною таблицею. Кожен рядок є унікальним записом, а кожен стовпець — полем запису. Наприклад, таблиця, що містить дані про співробітників компанії, може мати рядок для кожного співробітника та стовпці, які містять відомості про співробітників (наприклад, його ідентифікаційний номер, ім'я, адресу, посаду та номер домашнього телефону).

- Число таблиць у базі даних обмежено лише кількістю об'єктів доступних у базі даних (2147483647). Стандартна обумовлена користувачем таблиця може містити до 1024 стовпців. Кількість рядків та загальний розмір таблиці обмежуються лише місцем зберігання на сервері.

- Можна також встановлювати властивості таблиці та кожного стовпця в таблиці для управління допустимими даними та іншими властивостями. Наприклад, можна встановити обмеження на стовпець, щоб

у ньому не допускалися значення NULL, або вказати значення за замовчуванням, якщо воно не встановлено. Також можна присвоїти обмеження ключа на таблицю, що забезпечує унікальність, або встановити зв'язок між таблицями.

- Дані в таблиці можуть бути стиснуті або рядками, або сторінками. Стиснення даних може дозволити відображати більше рядків на сторінці.

Типи таблиць:

Крім стандартної ролі стандартних визначених користувачем таблиць у SQL Server передбачені такі типи таблиць, службовців спеціальним цілям у базі даних[4].

Секціоновані таблиці

Секціоновані таблиці - це таблиці, дані яких горизонтально поділені на блоки, які можуть бути розподілені між декількома файловими групами у базі даних. Секціонування робить великі таблиці та індекси більш керованими, дозволяє швидко та ефективно отримувати доступ до наборів даних та керувати ними, при цьому зберігаючи цілісність усієї колекції. SQL Server за замовчуванням підтримується до 15 000 секцій.

Тимчасові таблиці

Темпоральні таблиці зберігаються у базі даних tempdb. Існує два види тимчасових таблиць: локальні та глобальні. Вони відрізняються один від одного іменами, видимістю та доступністю. Імена локальних часових таблиць починаються з одного символу (#); вони видні лише поточному з'єднанню користувача та видаляються, коли користувач відключається від екземпляра SQL Server. Тимчасові глобальні таблиці починаються із двох символів номера (##); вони видно будь-якому користувачеві і видаляються, коли всі користувачі, які на них посилаються, відключаються від екземпляра SQL Server.

Скорочення повторних компіляцій для робочих навантажень із використанням темпоральних таблиць у кількох областях[3].

SQL Server 2019 (15.x) при всіх рівнях сумісності бази даних скорочує кількість повторних компіляцій для робочих навантажень із використанням темпоральних таблиць у кількох областях. Ця функція також включена до бази даних SQL Azure на рівні сумісності бази даних 150 для всіх моделей розгортання. До цього випуску при посиланні на тимчасову таблицю в інструкції на мові обробки даних DML (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE), якщо таблицю було створено пакетом у зовнішній області, відбувалася повторна компіляція інструкції DML у кожному виконанні. В рамках цього покращення SQL Server виконує додаткові спрощені перевірки, щоб уникнути непотрібних перекомпіляцій:

- Перевіряє, чи збігається модуль зовнішньої області, використаний для створення темпоральної таблиці під час компіляції, використовуюваного для подальших виконань.

- Відстежує всі зміни мови DDL визначення даних, зроблені за первинної компіляції, і порівнює їх з операціями DDL у наступних запусках.

Кінцевим результатом є зниження кількості зайвих перекомпіляцій та навантаження на ЦП.

Системні таблиці

SQL Server зберігає дані, що визначають конфігурацію сервера та всіх його таблиць, у спеціальному наборі таблиць, які називаються системними. Користувачі не можуть виконати запит або оновлення системних таблиць безпосередньо. Дані із системних таблиць доступні через системні уявлення.

Широкі таблиці

У широких таблицях використовуються розріджені стовпці, що дозволяє збільшити загальну кількість стовпців у таблиці до 30 000. Розріджені стовпці - це звичайні стовпці, що мають оптимізоване сховище для значень NULL. Розріджені стовпці зменшують простір, необхідне

зберігання значень NULL, проте збільшується вартість отримання значень, відмінних від NULL. У широкій таблиці визначено набір стовпців, який є нетипізоване XML-подання, в якому всі розріджені стовпці таблиці об'єднані в структуровані вихідні дані. Кількість індексів та статистик також збільшується до 1000 та 30 000 відповідно. Максимальний розмір рядка широкої таблиці - 8019 байт. Таким чином, більшість даних у будь-якому рядку мають становити значення NULL. Максимальним числом нерозряджених та обчислюваних стовпців у широкій таблиці залишається 1024.

Широкі таблиці впливають на продуктивність в такий спосіб:

- Широкі таблиці збільшують витрати обслуговування індексів для таблиці. Рекомендується обмежити кількість індексів широкої таблиці лише тими, що необхідні для бізнес-логіки. Зі зростанням числа індексів зростає час компіляції DML та вимоги до пам'яті. Некластеризовані індекси повинні бути відфільтрованими індексами, що застосовуються до підмножини даних.

- Програми можуть динамічно додавати або видаляти стовпці із широких таблиць. При додаванні або видаленні стовпців скомпіловані плани запитів також стають недійсними. Рекомендується розробляти програму з урахуванням

передбачуваного робочого навантаження, щоб зміни у схемі були зведені до мінімуму.

- Додавання або видалення даних із широкої таблиці може впливати на продуктивність. Програми слід розробляти з урахуванням передбачуваного робочого навантаження, щоб зміни до табличних даних були зведені до мінімуму.

- У широкій таблиці слід обмежити виконання інструкцій DML, які оновлюють кілька рядків ключа кластеризації. Для компіляції та виконання цих інструкцій може знадобитися значний обсяг ресурсів.

- Операції з перемикання секцій у широких таблицях можуть виконуватись повільно. Їх виконання може знадобитися значний обсяг пам'яті. Вимоги до продуктивності та пам'яті пропорційні до загальної кількості стовпців у вихідній та цільовій секціях.

- Курсори оновлення, що оновлюють певні стовпці у широкій таблиці, повинні явно перераховувати стовпці у реченні FOR UPDATE. Це допоможе оптимізувати продуктивність під час використання курсорів.

Табличні завдання:

- Опис процесу створення таблиці.
- Опис процесу видалення таблиці.
- Опис способів створення нової таблиці, яка містить кілька чи всі стовпці існуючої таблиці.

- Описує процес перейменування таблиці.
- Опис процесу перегляду властивостей таблиці.
- Описує, як визначити, чи залежно від таблиці інші об'єкти, наприклад представлення або процедура, що зберігається.

Завдання стовпця:

- Описує додавання стовпців до існуючої таблиці.
- Описує процес видалення стовпця з таблиці.
- Описує зміну імені стовпця.
- Описує копіювання стовпців з однієї таблиці в іншу, коли копіюється або визначення стовпця, або визначення і дані.

- Описує зміну опису стовпця шляхом зміни типу даних чи іншої властивості.

- Визначає зміну порядку, де відображаються стовпці.
- Описує створення обчислюваного стовпця таблиці.
- Описує, як встановити стандартне значення для стовпця. Це значення використовується, якщо інше значення не надано.

Бази даних SQL Server зберігаються у файловій системі як файлів. Файли можуть бути об'єднані у групи файлів[5].

Кожна база даних SQL Server має як мінімум два робочі системні файли: файл даних і файл журналу. Файли даних містять дані та об'єкти, такі як таблиці, індекси, збережені процедури та уявлення. Файли журналу містять відомості, необхідні для відновлення всіх транзакцій у базі даних. Файли даних можуть бути об'єднані у файлові групи для зручності розподілу та адміністрування.

Файли баз даних

Первинна:

Містить відомості, необхідні для запуску бази даних, та посилання на інші файли у базі даних. У кожній базі є один первинний файл даних. Для первинного файлу даних рекомендується розширення MDF.

Вторинна:

Необов'язкові файли даних, що визначаються користувачем. Дані можуть бути розподілені на кілька дисків, у цьому випадку кожен файл записується на окремий диск. Для вторинного файлу даних рекомендується розширення NDF.

Журнал транзакцій:

Журнал містить інформацію для відновлення бази даних. Для кожної бази даних повинен бути хоча б один файл журналу. Для файлів журналу транзакцій рекомендується розширення LDF.

Наприклад, проста база даних з ім'ям Sales включає один первинний файл, що містить всі дані та об'єкти, і один файл журналу, що містить відомості журналу транзакцій. Більш складна база даних з ім'ям Orders може містити один первинний файл та п'ять вторинних файлів. Дані та об'єкти всередині бази даних розподіляються по всіх шести файлах, а чотири файли журналу містять відомості журналу транзакцій[6].

За замовчуванням і дані, і журнали транзакцій поміщаються на той самий диск і мають той самий шлях для обробки однодискових систем.

Для виробничих середовищ може бути неоптимальним рішенням. Рекомендується розміщувати дані та файли журналу на різних дисках.

Логічні та фізичні імена файлів

Файли SQL Server мають два типи файлів:

- `logical_file_name`: ім'я, яке використовується для посилання на фізичний файл у всіх інструкціях Transact-SQL. Логічне ім'я файлу має відповідати правилам для ідентифікаторів SQL Server та бути унікальним серед логічних імен файлів у відповідній базі даних.

- `os_file_name`: ім'я фізичного файлу, який включає шлях до каталогу. Воно має відповідати правилам імен файлів операційної системи.

Сторінки файлів даних SQL Server нумеруються послідовно (Рис.1.1); перша сторінка файлу отримує нульовий номер (0). Кожен файл бази даних має унікальний цифровий ідентифікатор. Щоб визначити сторінку бази даних, необхідно використовувати як ідентифікатор файлу, так і номер цієї сторінки. У наступному прикладі показані номери сторінок бази даних, що містить первинний файл даних обсягом 4 МБ і вторинний файл даних обсягом 1 МБ.

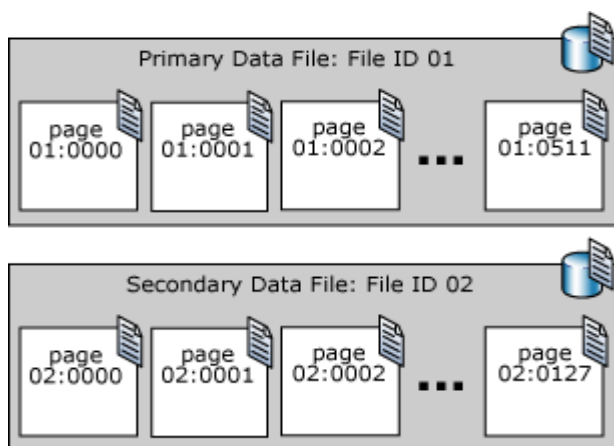


Рис 1.1 Primary Data File / Secondary Data file

Сторінка заголовка файлу - це перша, яка містить відомості про атрибути файлу.

Деякі інші сторінки, розташовані на початку файлу, також містять системні відомості, наприклад, карти розміщення. Одна із системних сторінок, що зберігаються як у первинному файлі даних, так і в першому файлі журналу, є

завантажувальною сторінкою бази даних, яка містить відомості про атрибути цієї бази даних[7].

Розмір файлу

Файли SQL Server можуть автоматично збільшуватись у розмірах, перевищуючи спочатку задані показники. При визначенні файлу користувач може вказувати потрібний крок зростання. При заповненні файлу його розмір збільшується на вказаний крок зростання. Якщо файлова група має кілька файлів, їх автоматичне зростання починається лише після заповнення всіх файлів.

Також можна вказати максимальний розмір кожного файлу. Якщо максимальний розмір файлу не вказано, файл може продовжувати збільшуватись у розмірі, доки не займе все доступне місце на диску. Ця функція особливо корисна у випадках, коли SQL Server використовується як база даних, впроваджена в програму, де користувач не має зручного доступу до системного адміністратора. У міру необхідності користувач може надати файлам можливість збільшуватись в розмірах автоматично, тим самим знімаючи з адміністратора частину турбот щодо спостереження за вільним простором бази даних та розподілу додаткового простору вручну.

Наприклад, Data1.ndf, Data2.ndf та Data3.ndf можуть бути створені на трьох дисках відповідно і віднесені до файлової групи fgroup1. У цьому випадку можна створити таблицю на основі файлової групи fgroup1. Запити даних з таблиці будуть розподілені на трьох дисках, і це покращить продуктивність. Подібного поліпшення продуктивності можна досягти і за допомогою одного файлу, створеного на наборі дискового масиву RAID, що чергується. Проте файли та файлові групи дозволяють легко додавати нові файли на нові диски[8].

Усі файли даних зберігаються у файлових групах.

Коли ви отримуєте доступ до екземпляра SQL Server, користувачі ідентифікуються відповідно до імені входу. Коли ви отримуєте доступ до бази даних, користувачі ідентифікуються як користувачі бази даних. Ім'я користувача бази даних може базуватись на імені входу. Якщо автономні бази даних включені, користувач бази даних може бути створений не на основі імені входу.

1.6.1 Create user (Transact-SQL)

Create user додає нового користувача до поточної бази даних. Нижче наведено 12 типів користувачів з прикладом базового синтаксису:

Користувачі з ім'ям входу до бази даних master. Це найпоширеніший тип користувачів[9].

- Користувач з іменем входу, який задається за обліковим записом Windows Active Directory. CREATE USER [Contoso\Fritz];

- Користувач з іменем входу, що задається за групою Windows. CREATE USER [Contoso\Sales];

- Користувач з ім'ям входу для автентифікації SQL Server. CREATE USER Mary;

Користувачі, які проходять автентифікацію в базі даних. Рекомендується для підвищення переносимості бази даних.

Завжди дозволяється в базі даних SQL. Дозволяється лише в автономній базі даних у SQL Server.

- Користувач, який відповідає користувачу Windows без імені входу. CREATE USER [Contoso\Fritz];

- Користувач, який відповідає групі Windows без імені входу. CREATE USER [Contoso\Sales];

- Користувач в базі даних SQL або Azure Synapse Analytics на основі користувача Azure Active Directory. CREATE USER [Fritz@contoso.com] FROM EXTERNAL PROVIDER;

- Користувач автономної бази даних із паролем. (Недоступно в Azure Synapse Analytics.) CREATE USER Mary WITH PASSWORD = '*****';

Користувачі, які відповідають суб'єктам Windows, які підключаються за допомогою імені входу групи Windows

- Користувач, який відповідає користувачеві Windows, який не має імені входу, але може підключатися до компоненту Компонент Database

- Engine за рахунок членства в ролі Windows. CREATE USER [Contoso\Fritz];

- Користувач, який відповідає групі Windows, яка не має імені входу, але може підключатися до компоненту Компонент Database Engine за рахунок членства в іншій ролі Windows. CREATE USER [Contoso\Fritz];

Користувачі, які можуть проходити автентифікацію. Такі користувачі не можуть входити до SQL Server або бази даних SQL.

- Користувач без імені входу. Не може виконати вхід, але можна надавати дозволи. CREATE USER CustomApp WITHOUT LOGIN;

- Користувач, пов'язаний із сертифікатом. Не може виконати вхід, але може надавати дозволи та підписувати модулі. CREATE USER TestProcess FOR CERTIFICATE CarnationProduction50;

- Користувач пов'язаний з асиметричним ключем. Не може виконати вхід, але може надавати дозволи та підписувати модулі. CREATE User TestProcess FROM ASYMMETRIC KEY PacificSales09;

Безпека

Під час створення користувача надається доступ до бази даних, однак доступ до об'єктів у базі даних не надається автоматично. Після створення користувачі зазвичай додаються як бази даних, які мають дозвіл на доступ до об'єктів бази даних, або дозволи на об'єкт надаються безпосередньо користувачеві[10].

Зауваження щодо автономних баз даних

Якщо під час підключення до автономної бази даних користувач не має імені входу в базу даних master, то рядок підключення повинен містити ім'я автономної бази даних як вихідний каталог. Параметр початкового каталогу завжди є обов'язковим для користувача автономної бази даних з паролем.

Створення користувачів в автономній базі даних дозволяє відокремити базу даних від екземпляра компонента Компонент Database Engine, що дозволяє легко перемістити її в інший екземпляр SQL Server.

В автономній базі даних користувачам не обов'язково мати імена входу до бази даних master. Адміністратори Компонент Database Engine повинні враховувати, що доступ до автономної бази даних можна надавати на рівні бази даних, а не лише на рівні компонента Компонент Database Engine.

Для користувачів автономної бази даних База даних SQL та Azure Synapse Analytics SSMS може підтримувати багатofакторну автентифікацію.

Користувач, який має доступ до бази даних, може отримати дозвіл на доступ до об'єктів цієї бази даних. Хоча дозволи можуть бути надані окремим користувачам, рекомендується створювати ролі бази даних, додаючи при цьому користувачів бази даних до відповідних ролей, а потім надавати дозволи ролям. Надання дозволів ролям, а не користувачам дозволяє легко і зрозуміло керувати процесом розподілу дозволів, незважаючи на постійну зміну та зростання кількості користувачів [12].

Суб'єкти (компонент Database Engine)

Суб'єкти - це сутності, які можуть вимагати ресурси SQL Server. Як і інші компоненти моделі авторизації SQL Server, учасників можна ієрархічно впорядкувати. Область впливу суб'єкта залежить від його визначення: Windows, сервер, база даних, — і навіть від того, неподільний це суб'єкт чи колекція. Ім'я входу Windows є прикладом індивідуального (неподільного) суб'єкта, а група Windows колективного. Кожен суб'єкт має ідентифікатор безпеки (SID). Це відноситься до всіх версій SQL Server, але в базі даних SQL або Azure Synapse Analytics існують деякі обмеження для суб'єктів серверного рівня[11].

Суб'єкти рівня SQL Server:

- ім'я входу для автентифікації SQL Server;
- ім'я входу для автентифікації Windows для користувача Windows;
- ім'я входу для автентифікації Windows для групи Windows;
- ім'я входу для автентифікації Azure Active Directory;
- ім'я входу для автентифікації Azure Active Directory.

Суб'єкти рівня бази даних:

- Користувач бази даних
- Роль бази даних
- Роль програми

1.6.2 SQL Server Management Studio

Більшість користувачів, які працюють з базами даних, використовують засіб SQL Server Management Studio. Засіб Середовище Management Studio надає графічний інтерфейс користувача для створення баз даних та їх об'єктів. Середовище Management Studio також містить редактор запитів, що дозволяє взаємодіяти з базами даних під час написання інструкцій Transact-SQL. Середовище Management

Studio можна інсталиювати з інсталяційного диска SQL Server або завантажити з MSDN[13].

SQL Server Management Studio (SSMS) – це інтегроване середовище для керування будь-якою інфраструктурою SQL. Використовуйте SSMS для доступу, налаштування, адміністрування та розробки всіх компонентів SQL Server, Баз даних SQL Azure та Azure Synapse Analytics, а також управління ними. Середовище SSMS надає єдину повнофункціональну службову програму, яка поєднує у собі велику групу графічних інструментів з низкою відмінних редакторів сценаріїв для доступу до служби SQL Server для розробників та адміністраторів баз даних усіх професійних рівнів.

Компоненти середовища SQL Server Management Studio:

- Оглядач об'єктів використовується для перегляду всіх об'єктів та керування ними в одному екземплярі SQL Server (або більше).
- Оглядач шаблонів використовується для створення файлів зі стандартним текстом, які можна використовувати для прискорення розробки запитів та скриптів, та керування ними.
- Застарілий браузер рішень використовується для створення проектів, які застосовуються для управління такими елементами адміністрування, як скрипти та запити.
- Використання інструментів для візуального проектування, включених до Середовища Management Studio.
- Використання редакторів мов Середовища Management Studio для інтерактивного написання та налагодження запитів та скриптів.

Середовище SQL Server Management Studio призначене для доступу до служб Analysis Services, Integration Services та Reporting Services, а також для їх налаштування, адміністрування та керування ними. Хоча всі три технології бізнес-аналітики покладаються на середовище SQL Server Management Studio, адміністративні завдання, пов'язані з кожною з цих технологій, дещо відрізняються[14].

Середовище SQL Server Management Studio дозволяє керувати об'єктами Служби Analysis Services, наприклад, виконувати їх резервне копіювання та обробку.

Середовище Management Studio дозволяє створювати проекти скриптів служб Служби Analysis Services, в яких виконуються розробка та збереження скриптів з використанням багатовимірних виразів (MDX), розширень інтелектуального аналізу даних (DMX) та XML для аналітики (XMLA). Проекти скриптів служб Analysis Services використовуються для виконання завдань управління або повторного створення баз даних, кубів та інших об'єктів в примірниках служб Analysis Services . Наприклад, можна створити скрипт XMLA у проекті скрипта служб Служби Analysis Services , який створює об'єкти безпосередньо в існуючому примірнику служб Служби Analysis Services . Проекти скриптів служб Служби Analysis Services можуть бути збережені у складі рішення та інтегруватися з контролем вихідного коду.

Середовище SQL Server Management Studio дозволяє використовувати службу Integration Services для керування пакетами та спостереження за пакетами, що виконуються. У середовищі Середовище Management Studio можна організувати пакети в папки, виконувати, імпортувати та експортувати пакети, переносити пакети служб DTS та оновлювати пакети служб Integration Services[15].

1.6.3 Оцінка вразливостей для SQL Server

Оцінка вразливостей SQL – це простий інструмент, який дозволяє виявляти, відстежувати та усувати потенційні вразливості баз даних. Використовуйте його, щоб запобігти підвищенню безпеки вашої бази даних.

Засіб оцінки вразливостей доступний у SQL Server Management Studio (SSMS) для SQL Server 2012 або пізніших версій[17].

Можливості служби оцінки вразливостей

Оцінка вразливостей SQL – це служба, яка дає уявлення про стан безпеки та пропонує практичні дії для усунення проблем безпеки та підвищення безпеки бази даних. Ця служба може допомогти у виконанні наступних завдань:

- дотримання нормативних вимог, що вимагають звітів щодо перевірки бази даних;
- дотримання стандартів конфіденційності даних;
- моніторинг динамічного середовища бази даних, у якому складно відстежувати зміни.

Служба оцінки вразливостей виконує перевірку прямо у базі даних. Ця служба використовує базу знань правил, що містить правила, які позначають уразливості системи безпеки та вказують на відхилення від рекомендацій, у тому числі на неправильні налаштування, надмірні дозволи та незахищені конфіденційні дані. Правила базуються на рекомендаціях корпорації Майкрософт і спрямовані на проблеми безпеки, які становлять найбільшу загрозу для бази даних та її цінних даних. У цих правилах також представлені багато вимог різних контролюючих органів, що дозволяє дотримуватися стандартів відповідності[16][18].

Результати перевірки включають практичні дії з усунення кожної проблеми, а також налаштовані скрипти виправлення, якщо їх можна застосувати. Звіт про оцінку можна настроїти для свого середовища, задавши прийнятні базові показники для конфігурацій дозволів, конфігурацій функцій та параметрів бази даних.

Попередні вимоги: Ця функція доступна лише в SQL Server Management Studio (SSMS) 17.4 та пізніших версій[19].

Початок роботи

Щоб перевірити вразливість у базі даних, треба виконати наведені нижче дії:

- Відкрийте SQL Server Management Studio.
- Підключіться до екземпляра ядра СУБД SQL Server або до вузла localhost.
- Розгорніть вузол Базу даних, клацніть правою кнопкою миші ім'я бази

даних, послідовно виберіть Завдання, Оцінка вразливостей та Перевірка на вразливість... .

- Можна запуснути перевірку на наявність проблем на рівні сервера, перевіривши одну із системних баз даних. Розгорніть вузол Системні бази даних, клацніть правою кнопкою миші базу даних master, наведіть вказівник миші на пункт Завдання, виберіть Оцінка вразливостей та клацніть Перевірка на вразливість... .

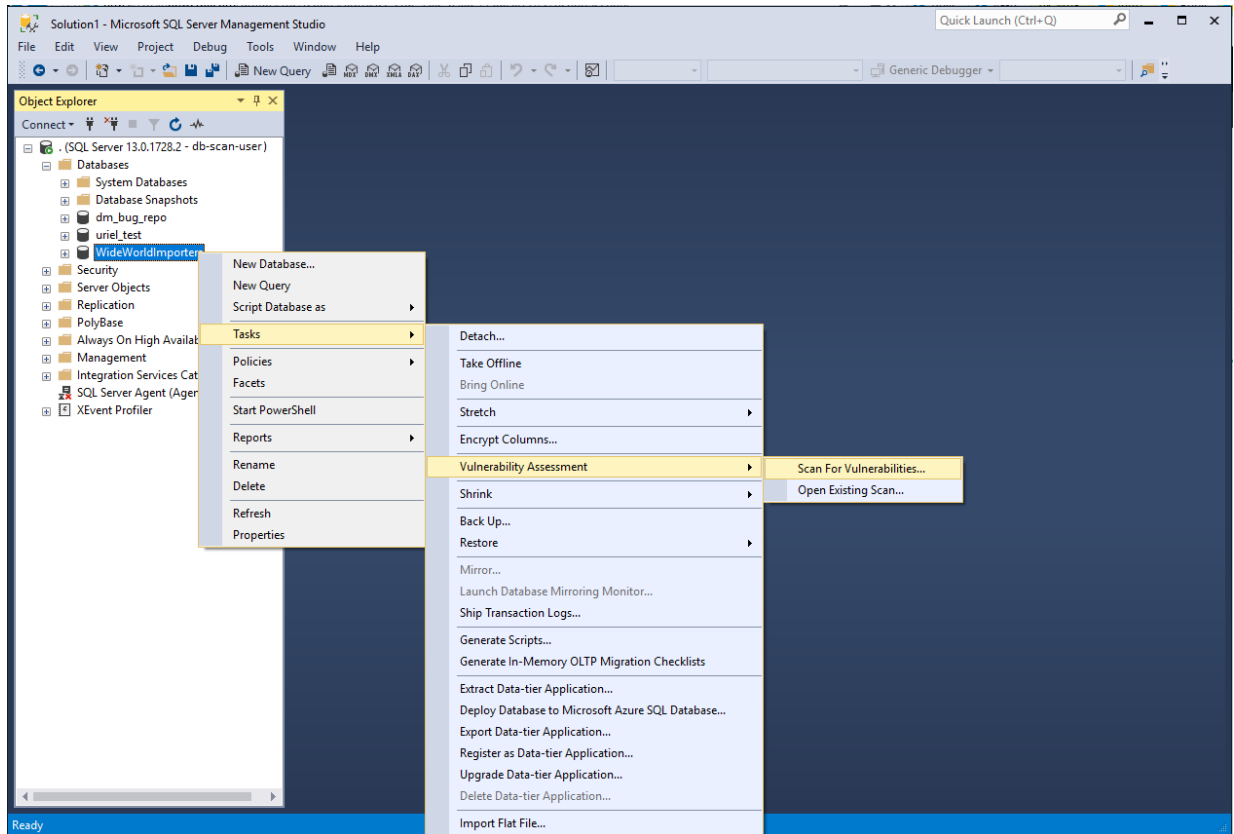


Рис 1.2 Виконання перевірки

У діалоговому вікні Перевірка на вразливості (Рис.1.2) можна вказати розташування, де зберігатимуться результати перевірки. Ви можете залишити розташування за замовчуванням або клацнути Огляд... , щоб зберегти результати перевірки до іншого розташування.

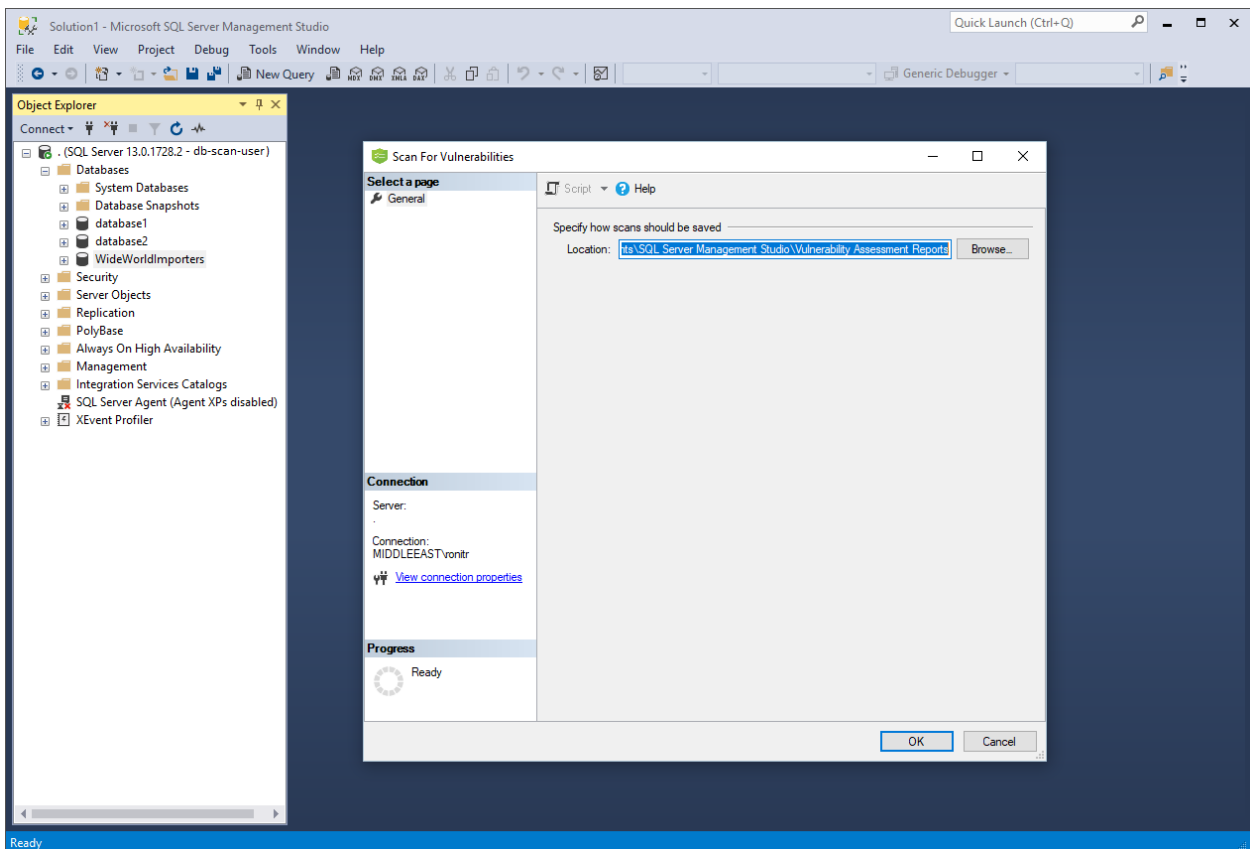


Рис 1.3 Підготовка до перевірки на вразливість

Якщо все готове до перевірки, натисніть кнопку ОК, щоб перевірити базу даних на вразливості (Рис.1.3).

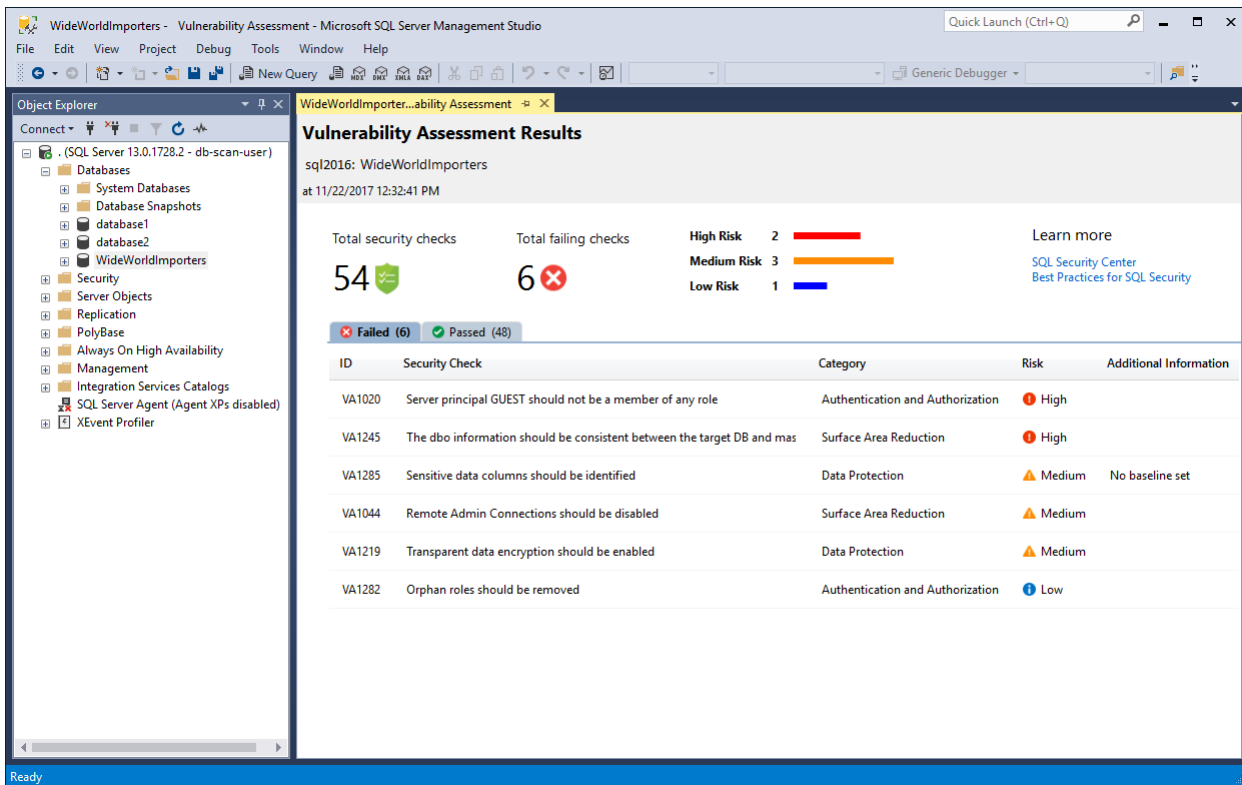


Рис 1.4 Звіт перевірки на вразливість

Перегляд звіту:

Після завершення перевірки на основній панелі SSMS (Рис.1.4) автоматично з'явиться звіт про перевірку. У звіті представлений огляд стану безпеки: кількість виявлених проблем та рівень їхньої серйозності. Результати містять попередження про відхилення від рекомендацій, а також моментальний знімок параметрів безпеки, наприклад, суб'єктів і ролей бази даних та відповідних дозволів. Звіт про перевірку також містить картку конфіденційних даних, виявлених у базі даних, та рекомендації щодо вбудованих методів, доступних для їх захисту.

1.8. Постановка задачі

1.8.1. Призначення та цілі створення системи

Користувачами системи будуть виступати менеджери та керівники торгових відділень. Система призначена для прискорення взаємодії співробітників, підвищення мобільності працівника в умовах його виїзду на об'єкт замовника та полегшення роботи директора торгового відділення.

Метою виконання розробки є виведення взаємодії співробітника з інформаційними сервісами компанії на новий рівень та потенційне збільшення продуктивності праці менеджерів компанії за допомогою підвищення зручності взаємодії системи «Менеджер-Клієнт-Продаж». Також має місце покращення ефективності керівника торгового відділення, який буде знати що коїться з кожним його підлеглим.

Впровадження системи дозволить:

1. Швидшити збір даних про потреби клієнта.
2. Прискорити аналіз потреб на ринку будівельних та оздоблювальних робіт.
3. Потенційно прискорити надання готового рішення клієнту.
4. Проводити моніторинг стану робочого часу працівника, який перебуває на виїзді у клієнта.
5. Покращення ефективності діяльності керівника торгового відділення.

1.8.2. Вимоги до створюваної системи

1) Мінімальні вимоги щодо технічного (апаратного) забезпечення:

- процесор: Snapdragon 430;
- ОЗУ: 2048 MB;
- ROM: 16 GB;
- Відеокарта: Adreno 505.
- Фотокамера: 8MP.
- Модем: Qualcomm Snapdragon X6 LTE

2) Вимоги щодо операційної системи:

Android 9+.

3) Вимоги до СУБД:

локальна.

4) Вимоги до інтерфейсу користувача:

- адаптованість;
- достатність;
- дружність;
- гнучкість;

1.8.3. Функції, які повинна виконувати система

1. Зберігання та обробка даних.
2. Зберігання та обробка даних кожного співробітника.
3. Формування звітів.

1.8.4. Перелік вхідних і вихідних даних системи

Вхідні дані:

- Фото та відео інформація;
- Дані співробітників.

Вихідні дані:

- звіт проведених виїздів на об'єкти клієнта.

Розділ 2 Розробка комплексу задач автоматизації мобільного додатка

2.1 Android Studio Среда разработки.

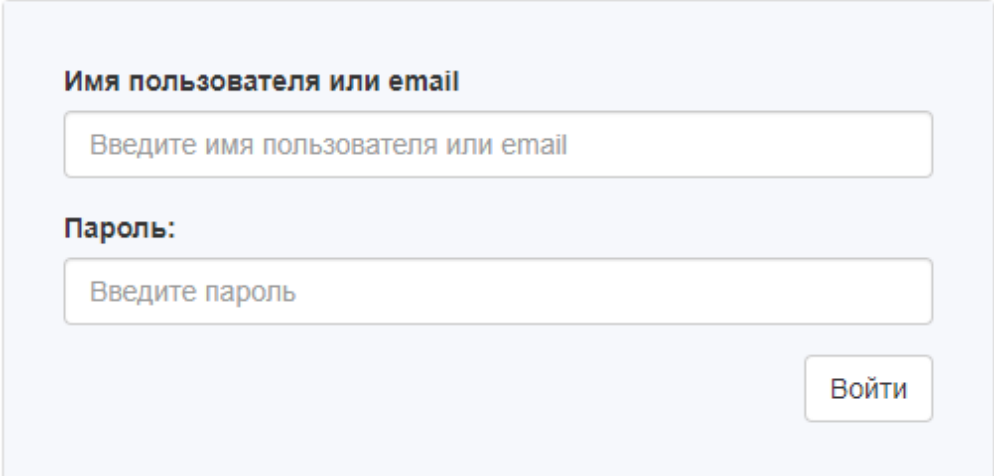
Android Studio - це офіційне інтегроване середовище розробки (IDE) для розробки програм для Android, засноване на IntelliJ IDEA.

Крім потужного редактора коду IntelliJ та інструментів розробника, Android Studio пропонує ще більше функцій, що підвищують продуктивність при створенні програм для Android, таких як:

- Гнучка система складання на основі Gradle Швидкий та багатофункціональний емулятор
- Єдине середовище, в якому ви можете розробляти для всіх пристроїв Android
- Застосування змін для передачі коду та змін ресурсів у працюючу програму без перезапуску програми
- Шаблони коду та інтеграція з GitHub, які допоможуть вам створювати спільні функції програми та імпортувати код прикладів
- Великі інструменти та платформи тестування
- Інструменти Lint для відстеження продуктивності, зручності використання, версії сумісності та інших проблем.
- Підтримка C та NDK. Вбудована підтримка Google Cloud Platform, що спрощує інтеграцію Google Cloud Messaging та App Engine.

2.2 Использование web-интерфейса

1. Перейшовши за посиланням на внутрішньому ресурсі (<http://hmdm.1plt.ru:58080/hmdm/#/>) ми потрапляємо на сторінку автентифікації користувача. (Малюнок 1)



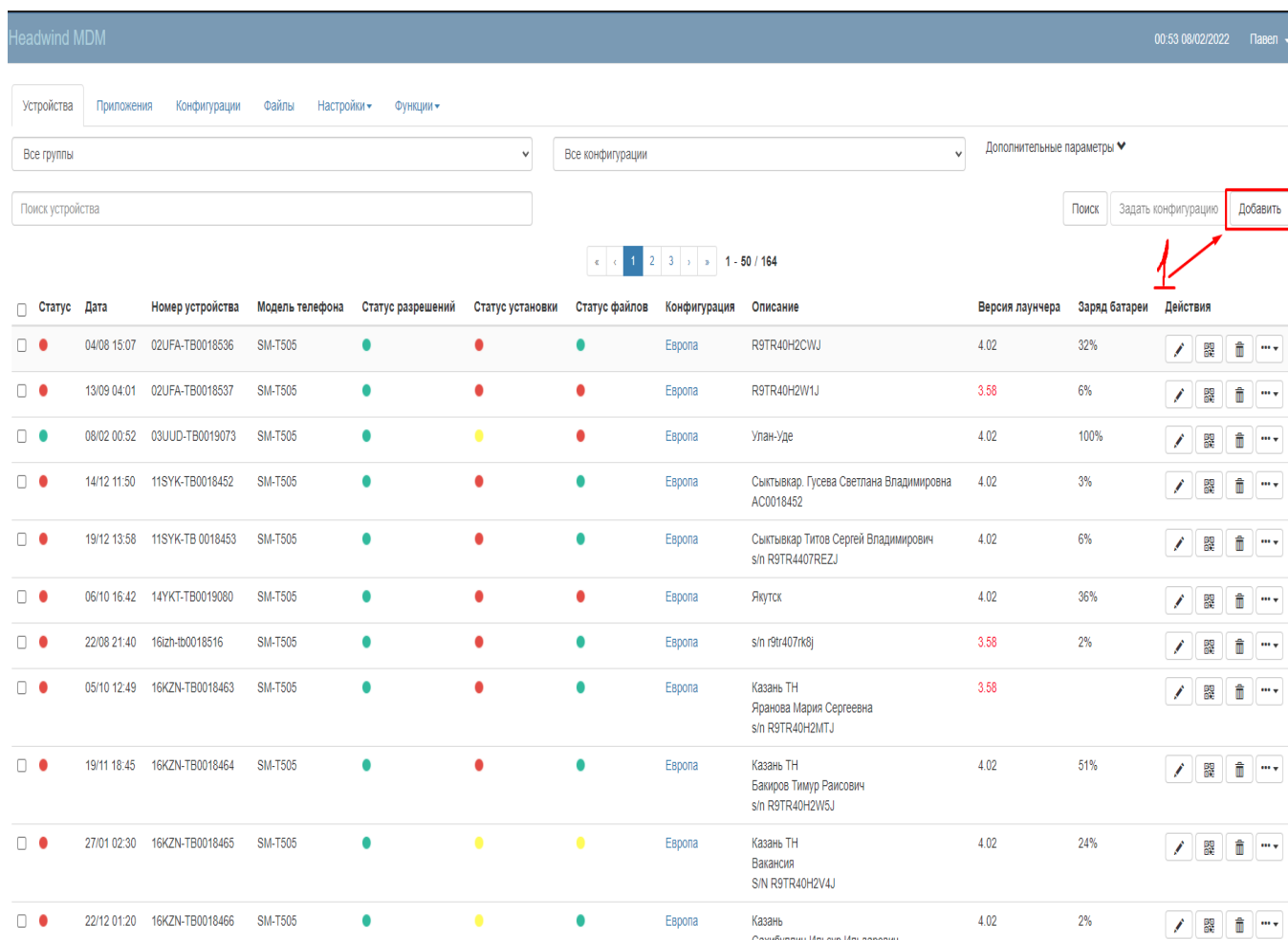
Имя пользователя или email

Пароль:

Войти

Малюнок 1, вікно авторизації.

2. Після введення вірних логіну та паролю ми бачимо список підключених до системи пристроїв, згідно з правами доступу нашого облікового запису. (Малюнок 2)















































Headwind MDM 00:53 08/02/2022 Павел

Устройства Приложения Конфигурации Файлы Настройки Функции

Все группы Все конфигурации Дополнительные параметры

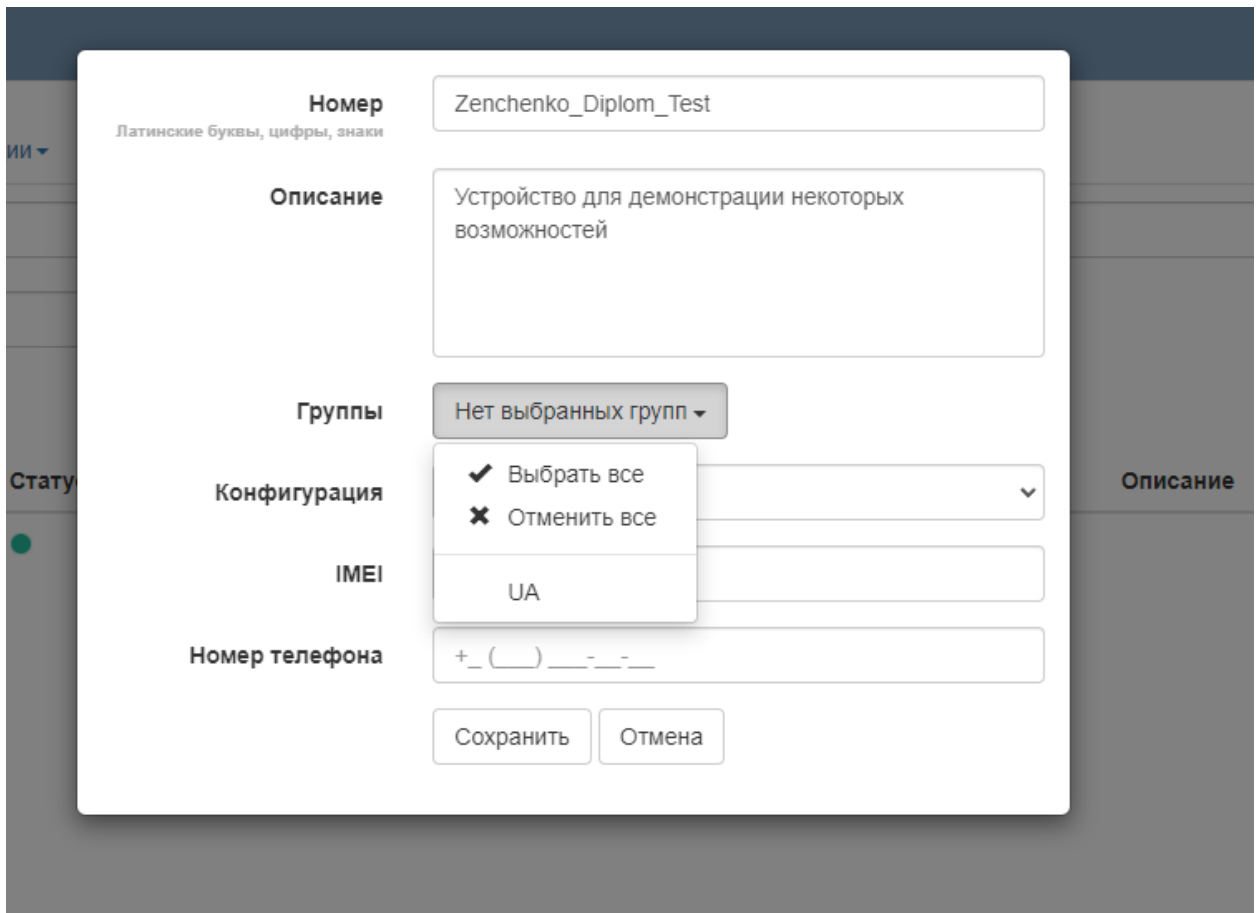
Поиск устройств Поиск Задать конфигурацию **Добавить**

1 - 50 / 164

Статус	Дата	Номер устройства	Модель телефона	Статус разрешений	Статус установки	Статус файлов	Конфигурация	Описание	Версия лаунчера	Заряд батареи	Действия
<input type="checkbox"/>	04/08 15:07	02UFA-TB0018536	SM-T505	●	●	●	Европа	R9TR40H2CWJ	4.02	32%	   
<input type="checkbox"/>	13/09 04:01	02UFA-TB0018537	SM-T505	●	●	●	Европа	R9TR40H2W1J	3.58	6%	   
<input type="checkbox"/>	08/02 00:52	03UUD-TB0019073	SM-T505	●	●	●	Европа	Улан-Уде	4.02	100%	   
<input type="checkbox"/>	14/12 11:50	11SYK-TB 0018452	SM-T505	●	●	●	Европа	Сыктывкар Гусева Светлана Владимировна AC0018452	4.02	3%	   
<input type="checkbox"/>	19/12 13:58	11SYK-TB 0018453	SM-T505	●	●	●	Европа	Сыктывкар Титов Сергей Владимирович s/n R9TR4407REZJ	4.02	6%	   
<input type="checkbox"/>	06/10 16:42	14YKT-TB0019080	SM-T505	●	●	●	Европа	Якутск	4.02	36%	   
<input type="checkbox"/>	22/08 21:40	16izh-tb0018516	SM-T505	●	●	●	Европа	s/n r9tr407rk8j	3.58	2%	   
<input type="checkbox"/>	05/10 12:49	16KZN-TB0018463	SM-T505	●	●	●	Европа	Казань ТН Яранова Мария Сергеевна s/n R9TR40H2MTJ	3.58		   
<input type="checkbox"/>	19/11 18:45	16KZN-TB0018464	SM-T505	●	●	●	Европа	Казань ТН Бакиров Тимур Раисович s/n R9TR40H2W5J	4.02	51%	   
<input type="checkbox"/>	27/01 02:30	16KZN-TB0018465	SM-T505	●	●	●	Европа	Казань ТН Вакансия S/N R9TR40H2V4J	4.02	24%	   
<input type="checkbox"/>	22/12 01:20	16KZN-TB0018466	SM-T505	●	●	●	Европа	Казань Сажигуллин Ильсур Ильгалаевич	4.02	2%	   

Малюнок 2, список пристроїв.

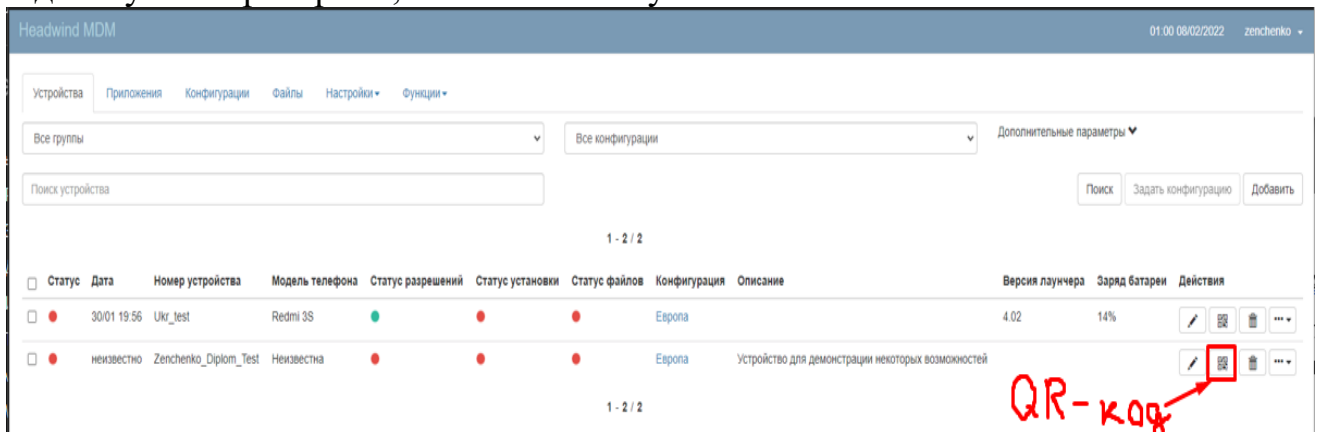
3. Натиснувши кнопку «Додати» (позначена на малюнку 2 цифрою 1) відкривається вікно початкової настройки запису для нового пристрою (Малюнок 3), в якій ми вводимо такі поля як:
- Назва (номер) пристрою
 - додати опис пристрій
 - Призначити йому групу для полегшення пошуку
 - Застосувати конфігурацію, за якою завантажуватиметься програмне забезпечення



Малюнок 3.

4. Натиснувши кнопку «Зберегти», ми додаємо пристрій у MDM.

5. Для налаштування пристроїв нам потрібно сформувати QR-код і відсканувати пристроєм, який налаштовуємо. Малюнок 4.



Малюнок 4

2.3 Интерфейс мобильного приложения

Для осуществления доступа к администрированию мобильных устройств с помощью смартфона или планшета требуется установить приложение «ТС СВІТОНДЕЙЛ – Планшет», облегчающее доступ к web-интерфейсу MDM.

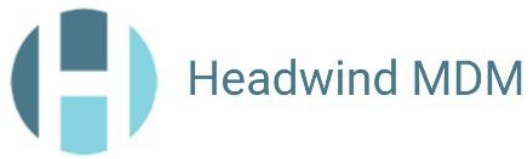
1. После установки и запуска мы попадаем на экран приветствия (Рисунок 1)



Рис. 1 Экран приветствия.

На данном экране вы можете ознакомиться с историей изменений, краткой справочной информацией и заполнить отзыв об опыте использования приложения.

2. При нажатии кнопки «Вход» мы попадаем на экран с предупреждением и ознакомившись с ним (Рисунок 2) переходим к использованию самой панели MDM. (Рисунок 3).



Username or email

Password:

Login

Рис. 3

Розділ 3 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Вид системи:

Система відноситься до наступного виду:

Науково-дослідницька робота.

Ступінь новизни розроблюваних задач:

"В" – використання типових проектних рішень за умови їх змін.

Група складності алгоритму за їх характеристикою:

2 – Алгоритми обліку, звітності, статистики пошуку.

Вид інформації, яка використовується, на основі аналізу вхідної та вихідної інформації функціональної моделі системи.

Таблиця 5.1 «Види інформації, які використовуються»

Вид інформації	Позначення	Кількість наборів даних
Змінна інформація	ЗІ	m=5
Нормативно-довідкова інформація	НДІ	n=3
Банк (база) даних	БД	p=1
Обробка в режимі реального часу	РЧ	Ні
Управління віддаленими об'єктами	ВБД	Ні

Кількість форм вхідної інформації $V_1 = m + n = 8$.

Кількість форм вихідної інформації $V_2 = 3$.

Витрати часу на розробку проекту визначаємо за кількістю вхідної та вихідної інформації та беремо з таблиць

Технічний проект (Т1) – 45 (люд.-дн.);

Робочий проект (Т2) – 43 (люд.-дн.);

Впровадження (Тбз) – 60 (люд.-дн.).

Трудомісткість робіт на стадіях “технічний проект”, “робочий проект” і “впровадження”:

Базове: $T_B = 45 + 43 + 60 = 148$ год.

Визначення витрат часу для стадії “технічний проект” (Т3)

$$T_3 = T_{Бз} \cdot k_{п} \cdot k_{о} \quad (5.1)$$

$$k_{п} = (1,0 \cdot 5 + 0,72 \cdot 3 + 2,08 \cdot 1) / (5 + 3 + 1) = 1,026$$

$$T_{31} = 148 \cdot 1,026 \cdot 1,1 = 167 \text{ (людино-дні)}$$

$$T_{32} = 45 \cdot 1,026 \cdot 1,1 = 50 \text{ (людино-дні)}$$

Визначення витрат часу на стадії «робочий проект» (T4):

$$T_4 = T_{бi} \cdot k_{п} \cdot k_o \cdot k_c \quad (5.2)$$

$$T_{41} = 45 \cdot 1,026 \cdot 0,58 \cdot 0,85 = 23 \text{ (людино-днів)}$$

$$T_{42} = 148 \cdot 1,026 \cdot 0,58 \cdot 1,08 = 112 \text{ (людино-днів)}$$

$$T_{43} = 60 \cdot 1,026 \cdot 0,58 \cdot 1,08 = 39 \text{ (людино-днів)}$$

Визначення витрат часу на стадії «впровадження» (T5)

$$T_5 = T_{бi} \cdot k_{п} \cdot k_o \cdot k_c \quad (5.3)$$

$$T_{51} = 43 \cdot 1,026 \cdot 0,48 \cdot 1,08 = 23 \text{ (людино-дні)}$$

$$T_{52} = 60 \cdot 1,026 \cdot 0,48 \cdot 1,08 = 32 \text{ (людино-дні)}$$

Загальні витрати людської праці на проектування системи:

$$T_{\Sigma} = 23 + 112 + 39 + 23 + 32 = 229$$

(людино-дні)

Чисельність виконавців

$$Ч =$$

Оплата праці всіх виконавців

$$V_1 = 3 \cdot 3,5 \cdot 3000 = 31500 \text{ (грн)}$$

Витрати, пов'язані з розробкою програми на ПК:

- розрахунок річного фонду часу роботи ПК

Дійсний річний фонд часу ПК у годинах дорівнює числу робочих годин у році для оператора, за винятком часу на технічне обслуговування і ремонт ПК (в середньому 5 год/міс + 6 роб.днів/рік).

$$T_{пк} = 2000 - (6 \cdot 8 + 5 \cdot 12) = 1892 \text{ год.}$$

Оскільки під час виконання кваліфікаційної магістерської роботи студент в середньому витрачає 450 год. машинного часу, то величина фонду часу ПК дорівнює:

$$T'_{пк} = 1892 \cdot (400/2000) = 378,4$$

- поточні витрати на експлуатацію

Балансова вартість ПК вираховується за формулою:

ЦР – ринкова вартість ПК, орієнтовно складає 4000 грн., – коефіцієнт, що

враховує витрати на установку і налагодження ПК і дорівнює 0.12. інформаційний система проектування автоматизований

$$\text{ЦПК} = 4000 \cdot (1+0,12) = 4480 \text{ грн}$$

Амортизаційні відрахування використання ПК – ЗАМ; норма амортизаційних відрахувань, яка для ПК дорівнює $NA = 5$:

$$\text{ЗАМ} = 2600/5 = 513 \text{ грн.}$$

Витрати на електроенергію, споживану ПК, визначаються за формулою:

де потужність ПК, $R_{ПК} = 0.4$ кВт, фонд корисного часу роботи ПК, $T_{ПК} = 425.7$ год, вартість 1 кВт електроенергії для підприємств, $\text{ЦЕЛ} = 1.94$ грн/кВт, коефіцієнт інтенсивного використання ПК, $A = 0.9$.

$$\text{ЗЕЛ} = 0.3 \cdot 425.7 \cdot 1.94 \cdot 0.9 = 222.98 \text{ грн.}$$

ЗР – витрати на поточний ремонт і технічне обслуговування ПК визначаються як 6% від балансової вартості ПК, ЦПК.

$$\text{ЗР} = 2600 \cdot 0.06 = 156 \text{ грн.}$$

ЗМАТ – непрямі витрати, пов'язані з експлуатацією ПК, визначаються як 5% від балансової вартості ПК ЦПК.

$$\text{ЗМАТ} = 2600 \cdot 0.05 = 130 \text{ грн.}$$

Плата обслуговуючому персоналу:

$$\text{ЗОП} = 1800 \text{ грн.}$$

Поточні витрати на експлуатацію $V1'$:

$$V1'' = \text{ЗОП} + \text{ЗАМ} + \text{ЗЕЛ} + \text{ЗР} + \text{ЗМАТ} = 2821.98 \text{ грн.}$$

Загальні витрати:

$$V1 = V1' + V1'' = 5644 \text{ грн.}$$

- витрати на придбання і установку ПК:

$$V2 = \text{ЦПК} = 4000$$

- витрати на підготовку приміщення:

$$V3 = 2100 \text{ грн.}$$

- витрати на навчання персоналу:

$$V4 = 2100 \text{ грн.}$$

- загальна вартість розробки і впровадження системи:

$$V_{\Sigma} = 13844 \text{ грн.}$$

З урахуванням амортизації:

$$VP = 13844 / 4 = 3461,8 \text{ грн.}$$

коефіцієнт економічної ефективності розраховується за формулою:

$$KEФ = 15000/3461,8 = 4.33 \text{ грн.}$$

- термін окупності:

$$ТОК = = 1/7,75 = 0,3$$

Таким чином, термін окупності буде 3 місяці.

Розділ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

4.1 Вимоги до виробничих приміщень для експлуатації ПК

Об'ємно-планувальні рішення будівель та приміщень для роботи з ПК мають відповідати вимогам ДСанПіН 3.3.2.007–98 .

Розміщення робочих місць з ПК у підвальних приміщеннях, на цокольних поверхах заборонено.

Площа на одне робоче місце становить не менше ніж $6,0 \text{ м}^2$, а об'єм – не менше ніж $20,0 \text{ м}^3$.

Приміщення для роботи з ПК повинні мати природне та штучне освітлення відповідно до СНП П-4–79.

Природне освітлення має здійснюватись через світлові прорізи, орієнтовані переважно на північ чи північний схід, і забезпечувати коефіцієнт природної освітленості (КПО) не нижче, ніж 1,5%.

Виробничі приміщення повинні обладнуватись шафами для зберігання документів, магнітних дисків, полицями, стелажми, тумбами тощо, з урахуванням вимог до площі приміщень.

У приміщеннях з ПК слід щоденно робити вологе прибирання.

Приміщення із ПК мають бути оснащені аптечками першої медичної допомоги[48].

При приміщеннях із ПК мають бути обладнані побутові приміщення для відпочинку під час роботи, кімната психологічного розвантаження. В кімнаті психологічного розвантаження слід передбачити встановлення пристроїв для приготування й роздачі тонізуючих напоїв, а також місця для занять фізичною культурою (СНиП 2.09.04. – 87).

4.2 Гігієнічні вимоги до параметрів виробничого середовища приміщень із ПК

Гігієнічні вимоги до параметрів виробничого середовища включають вимоги до параметрів мікроклімату, освітлення, шуму й вібрації, рівнів електромагнітного та іонізуючого випромінювання.

У виробничих приміщеннях на робочих місця із ПК мають забезпечуватись оптимальні значення параметрів мікроклімату: температури, відносної вологості й рухливості повітря (ГОСТ 12.1.005–88, СН 4088–86) (Таблиця 4.1).

Таблиця 4.1 Норми мікроклімату для приміщень з ПК

Пора року	Категорія робіт	Температура повітря, °С	Відносна вологість повітря, %	Швидкість руху повітря, м/с
1	2	3	4	5
Холодна	легка – 1а	22-24	40-60	0.1
	легка – 1б	21-23	40-60	0.1
1	2	3	4	5
Тепла	легка – 1а	23-25	40-60	0.1
	легка – 1б	22-24	40-60	0.2

Рівні позитивних і негативних іонів у повітрі приміщень з ПК мають відповідати санітарно-гігієнічним нормам №2152–80 (Таблиця.4.2).

Таблиця 4.2 Рівні іонізації повітря приміщень при роботі на ПК

Рівні	Кількість іонів в 1 см ³ повітря	
	n+	n-
Мінімально необхідні	400	600
Оптимальні	1500-3000	3000-5000
Максимально допустимі	50000	50000

Штучне освітлення в приміщеннях із робочими місцями, обладнаними ПК має здійснюватись системою загального рівномірного освітлення.

У виробничих та адміністративно-громадських приміщеннях, у разі переважної роботи з документами, допускається застосування системи комбінованого освітлення (крім системи загального освітлення, додатково встановлюються світильники місцевого освітлення)[49].

Значення освітленості на поверхні робочого столу в зоні розміщення документів має становити 300–500 лк, Якщо це неможливо забезпечити системою загального освітлення, допускається використовувати місцеве освітлення. При цьому світильники місцевого освітлення слід встановлювати таким чином, щоб не створювати бликів на поверхні екрана, а освітленість екрана має не перевищувати 300 лк.

Як джерела світла для штучного освітлення мають застосовуватись переважно люмінесцентні лампи типу ЛБ. У разі влаштування відбитого освітлення у виробничих та адміністративно-громадських приміщеннях допускається застосування металогалогенних ламп потужністю 250 Вт. Допускається застосування ламп розжарювання у світильниках місцевого освітлення.

рівні звукового тиску в октавних смугах частот, рівні звуку та еквівалентні рівні звуку на робочих місцях, обладнаних ПК, мають відповідати вимогам СН 3223–85, ГОСТ 12.1.003–83, ГР 2411–81 (Таблиця 4.3).

Таблиця 4.3 Допустимі рівні звуку, еквівалентні рівні звуку і рівні звукового тиску в октавних смугах частот

Вид трудової діяльності	Рівні звукового тиску в дБ в октавних смугах із середньгеометричними частотами, Гц									Рівні звуку, еквівалентні рівні звуку, дБА/дБА _{екв}
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Програмісти ЕОМ	8 6	7 1	6 1	5 4	4 9	4 5	4 2	4 0	3 8	50
Оператори в залах обробки інформації на ЕОМ та оператори комп'ютерного набору	9 6	8 3	7 4	6 8	6 3	6 0	5 7	5 5	5 4	65
В приміщеннях для розташування шумних агрегатів ЕОМ	9 9	9 1	8 3	7 7	7 3	7 0	6 8			75

4.3 Вимоги до режимів праці та відпочинку при роботі з ПК

При організації праці, пов'язаної з використанням ПК, для збереження здоров'я працюючих, запобігання професійним захворюванням і підтримки працездатності передбачаються внутрішньо змінні регламентовані перерви для відпочинку.

Внутрішньозмінні режими праці й відпочинку містять додаткові нетривалі перерви в періоди, що передують появі об'єктивних і суб'єктивних ознак стомлення й зниження працездатності.

При виконанні робіт, що належать до різних видів трудової діяльності, за основну роботу з ПК слід вважати таку, що займає не менше 50% робочого часу. Впродовж робочої зміни мають передбачатися:

- перерви для відпочинку і вживання їжі (обідні перерви);
- перерви для відпочинку й особистих потреб (згідно із трудовими нормами);
- додаткові перерви, що вводяться для окремих професій з урахуванням особливостей трудової діяльності.

За характером трудової діяльності розрізняють три професійні групи, згідно з діючим класифікатором професій:

- 1) розробники програм інженери-програмісти) виконують роботу переважно з відеотерміналом та документацією при необхідності інтенсивного обміну Інформацією з ЕОМ і високою частотою прийняття рішень. Робота характеризується інтенсивною розумовою творчою працею з підвищеним напруженням зору, концентрацією уваги на фоні нервово-емоційного напруження, вимушеною робочою позою, загальною гіподинамією, періодичним навантаженням на кисті верхніх кінцівок. Робота виконується в режимі діалогу з ПК у вільному темпі з періодичним пошуком помилок в умовах дефіциту часу;
- 2) оператори електронно-обчислювальних машин виконують роботу, пов'язану з обліком інформації, одержаної із ВДТ за попереднім запитом, або тієї, що надходить з нього, супроводжується перервами різної тривалості, пов'язана з виконанням іншої роботи й характеризується напруженням зору, невеликими фізичними зусиллями, нервовим напруженням середнього ступеня та виконується у вільному темпі;

3) оператор комп'ютерного набору виконує одноманітні за характером роботи з документацією та клавіатурою і нечастими нетривалими переключеннями погляду на екран дисплея, з введенням даних з високою швидкістю. Робота характеризується як фізична праця з підвищеним навантаженням на кисті верхніх кінцівок на фоні загальної гіподинамії з напруженням зору (фіксація зору переважно на документи), нервово-емоційним напруженням[50].

Правилами встановлюються такі внутрішньозмінні режими праці та відпочинку при роботі з ПК при 8-годинній денній робочій зміні в залежності від характеру праці:

- для розробників програм із застосуванням ПК слід призначати регламентовану перерву для відпочинку тривалістю 15 хвилин через кожну годину роботи за ПК;
- для операторів із застосуванням ПК слід призначати регламентовані перерви для відпочинку тривалістю 15 хвилин через кожні дві години;
- для операторів комп'ютерного набору слід призначати регламентовані перерви для відпочинку тривалістю 10 хвилин після кожної години роботи за ПК.

У всіх випадках, коли виробничі обставини не дозволяють застосувати регламентовані перерви, тривалість безперервної роботи з ПК не повинна перевищувати 4 години.

Розділ 5. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ

До роботи з комплексом інформаційної системи допускаються особи, які пройшли інструктажі з охорони праці та техніки безпеки, і не мають протипоказань за станом здоров'я.

Операторам програмного додатку слід утримувати свої персональні комп'ютери та ноутбуки в чистоті і порядку, не допускати запилення та потрапляння вологи всередину корпусу. Варто уникати падінь системних блоків та заражень електронних обчислювальних машин вірусами.

Користувачам приладу потрібно вчасно віддавати його на підзарядку, не допускати пошкодження дисплею, не розбирати самотужки для виправлення несправностей.

ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК

У цій роботі був проведений аналіз використання набираюче популярності системи управління корпоративними мобільними пристроями та забезпечення заходів протидії заволодінню комерційною інформацією, що належить компанії, сторонніми особами.

У кваліфікаційній роботі було проведено аналіз предметної області та розглянуто способи реалізації взаємодії підрозділів підприємства. Як з погляду проведення комерційної діяльності, так і з точки зору інформаційної безпеки.

Користувачами системи будуть виступати менеджери та керівники торгових відділень.

Система призначена для прискорення взаємодії співробітників, підвищення мобільності працівника в умовах його виїзду на об'єкт замовника та полегшення роботи директора торгового відділення.

За допомогою впровадження корпоративних мобільних пристроїв взаємодію співробітників з інформаційними сервісами компанії виведено нового рівня. Також збільшилася ефективність управління торговими відділеннями. Більш ефективний розподіл клієнтів між менеджерами та зростання мобільності співробітників дозволило якісно підняти такі аспекти як:

1. Швидкість збору даних про об'єкт
2. Виставлення рахунків на оплату товару, виходячи з актуальної інформації про його наявність
3. Більш ефективного витрачання робочого часу, шляхом заповнення форм та анкет на виїзді, а не після повернення в офіс.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1) What's new in SQL Server [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.microsoft.com/uk-ua/sql/sql-server/what-s-new-in-sql-server-ver15?view=sql-server-ver15>.

2) Introducing SQL Server Big Data Clusters [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.microsoft.com/uk-ua/sql/big-data-cluster/big-data-cluster-overview?view=sql-server-ver15>.

3) Vulnerability assessment for SQL Server [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.microsoft.com/uk-ua/sql/relational-databases/security/sql-vulnerability-assessment?view=sql-server-ver15>.

4) Determining Effective Database Engine Permissions [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.microsoft.com/uk-ua/sql/relational-databases/security/authentication-access/determining-effective-database-engine-permissions?view=sql-server-ver15>.

5) Databases [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.microsoft.com/uk-ua/sql/relational-databases/databases/databases?view=sql-server-ver15>.

6) SQL Server on Windows Azure Virtual Machines [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.microsoft.com/uk-ua/azure/azure-sql/virtual-machines/windows/sql-server-on-azure-vm-iaas-what-is-overview>.

7) Connect and query a SQL Server instance using (SSMS) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.microsoft.com/uk-ua/sql/ssms/quickstarts/ssms-connect-query-sql-server?view=sql-server-ver15>.

8) Tables [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.microsoft.com/uk-ua/sql/relational-databases/tables/tables?view=sql-server-ver15>.

9) Joseph, J. Vambara SQL Server® Developer's Guide / Joseph J. Vambara, Paul R. Allen. - Москва: Мир, 2016 - 235 с.

10) Бен, Форта SQL за 10 минут / Форта Бен. - М.: Диалектика / Вильямс, 2015. – 673 с.

11) Дейт, К. Дж. SQL и реляционная теория. Как грамотно писать код на SQL / К.Дж. Дейт. - М.: Символ-плюс, 2017. – 480 с.

- 12) Карвин, Билл Программирование баз данных SQL. Типичные ошибки и их устранение / Билл Карвин. - М.: Рид Групп, 2013. – 336 с.
- 13) Маркин, А. В. Построение запросов и программирование на SQL. Учебное пособие / А.В. Маркин. - М.: Диалог-Мифи, 2014. – 384 с.
- 14) Оппель, Эндрю Дж. SQL. Полное руководство / Оппель Эндрю Дж.. - М.: Диалектика / Вильямс, 2016. - 902 с.
- 15) Селко, Джо SQL для профессионалов. Программирование / Джо Селко. - М.: ЛОРИ, 2015. - 464 с.
- 16) A. T. Kabakus and R. Kara, "A performance evaluation of in-memory databases," Journal of King Saud University – Computer and Information sciences, 2016.
- 17) J. Batra and S. Batra, "MONGODB Versus SQL: A Case Study on Electricity Data," Emerging Research in Computing, Information,, 2016.
- 18) H. L. Zhen, H. Beda, M. Doug, L. Ying and J. C. Hui, "Closing the functional and Performance Gap between SQL and NoSQL," 2016.
- 18) M. A. Mohamed, "Relational vs. NoSQL Databases: A Survey," International Journal of Computer and Information Technology, vol. 3, no. 03, 2014.
- 20) A. K. Zaki, "NoSQL Databases: New Milleneum Database For Big Data, Big Users, Cloud Computing and Its Security Challenges," International Journal of Research in Engineering and Technology, vol. 3, no. 3, 2014.
- 21) A. Singh, "NoSQL : A New Horizon in Big Data," International Journal of Scientific Research in Science, Engineering and Technology, vol. 2, no. 2, 2016.
- 22) S. Sharma, R. Shandilya, S. Patnaik and A. Mahapatra, "Leading NoSQL models for handling Big Data:," Int. J. Business Information Systems, vol. 22, no. 1, 2016.
- 23) A. Nayak, A. Poriya and D. Poojary, "Types of NOSQL Databases and its Comparison with Relational Databases," International Journal of Applied Information Systems, vol. 5, no. 4, 2013.
- 24) L. Okman, N. Gal-Oz, Y. Gonen, E. Gudes and J. Abramov, "Security Issues in NoSQL Databases," in International Joint Conference of IEEE TrustCom, IEEE ICCESS-11, 2011.

- 25) Z. Parker, S. Poe and S. V. Vrbsky, "Comparing NoSQL MongoDB to an SQL DB," vol. ACMSE'13, 2013.
- 26) J. Kepner, D. Hutchison, H. Jonathan, T. Mattison, S. Samsi and A. Ruether , "Associative Array Model of SQL, NoSQL, and NewSQL Databases," 2016.
- 27) A. Makrisa, K. Tserpesa, V. Andronikoub and D. Anagnostopoulo, "A classification of NoSQL data stores based on key design," Procedia Computer Science, no. 97, pp. 94-103, Elsevier, 2016.
- 28) P. Atzeni, F. Bugiotti and L. Rossi, "Uniform access to No SQL systems," Information Systems, no. 43, pp. 117-133, Elsevier, 2014.
- 29) Кузнецов, М.В. MySQL на примерах / М.В. Кузнецов, И.В. Симдянов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 581 с
- 30) Оскерко, В.С. Компьютерные информационные технологии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по экон. спец. В 3 ч. Ч. 2 : Базы данных и знаний / В. С. Оскерко, З. В. Пунчик. – Минск : БГЭУ, 2011.
- 31) Харрингтон, Д. Проектирование объектно-ориентированных баз данных. Учебное пособие / Д.Л. Харрингтон.– М.: – ДМК Пресс, 2001.
- 32) MySQL руководство администратора. - М.: Вильямс, 2005. - 621 с.
- 33) Аткинсон MySQL. Библиотека профессионала / Аткинсон, Леон. - М.: Вильямс, 2014. - 624 с.
- 34) Яргер, Р.Дж. MySQL и mSQL: Базы данных для небольших предприятий и Интернета / Р.Дж. Яргер, Дж. Риз, Т. Кинг. - М.: СПб: Символ-Плюс, 2015. - 560 с.
- 35) Бенкен Елена PHP, MySQL, XML. Программирование для Интернета; БХВ-Петербург - М., 2017. - 336 с.
- 36) Гизберт Дамашке PHP и MySQL; НТ Пресс - М., 2016. - 569 с.
- 37) Дронов В. PHP, MySQL и Dreamweaver. Разработка интерактивных Web-сайтов; БХВ-Петербург - М., 2016. - 480 с.
- 38) Жадаев Александр PHP для начинающих; Питер - М., 2016. – 768 с.
- 39) Колисниченко Денис PHP и MySQL. Разработка Web-приложений; БХВ-Петербург - М., 2017. - 560 с.
- 40) Кузнецов М., Симдянов И., Голышев С. PHP 5. Практика создания Web-сайтов; БХВ-Петербург - М., 2017. - 960 с.

41) Никсон Робин Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript и CSS; Питер - М., 2017. - 204 с.

42) Шагурин И.И. Современные микроконтроллеры и микропроцессоры / И.И. Шагурин. - М.: Горячая линия -Телеком, 2004. - 952 с.

43) Яценков В.С. Микроконтроллеры Microchip с аппаратной поддержкой USB / В.С. Яценков. - М.: ГЛТ, 2008. - 400 с.

44) Мортон, Д. Микроконтроллеры AVR. Вводный курс / Д. Мортон. - М.: ДМК, 2015. - 272 с

45) Алехин В.А. Микроконтроллеры PIC: основы программирования и моделирования в интерактивных средах MPLAB IDE, mikroC, TINA, Proteus. Практикум / В.А. Алехин. - М.: ГЛТ , 2016. - 248 с.

46) Васильев А.Е. Микроконтроллеры. Разработка встраиваемых приложений / А.Е. Васильев. - СПб.: BHV, 2012. - 304 с.

47) Хофманн М. Микроконтроллеры для начинающих / М. Хофманн. - СПб.: BHV, 2013. - 304 с.

48) Сибикин Ю.Д. Охрана труда и электробезопасность / Ю.Д. Сибикин. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2014. - 448 с.

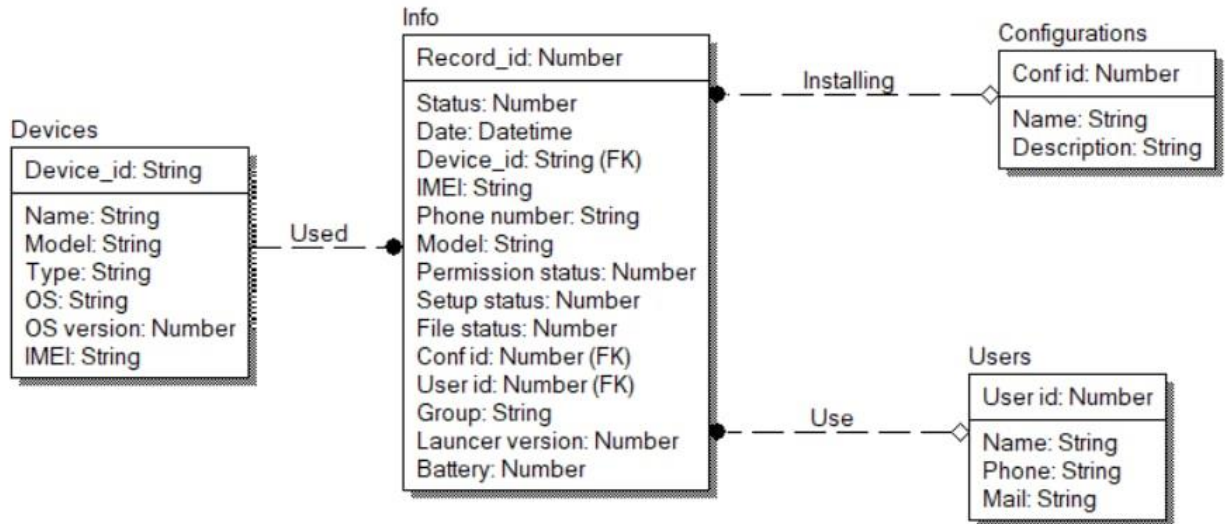
49) Ефремова О.С. Охрана труда в организации в схемах и таблицах / О.С. Ефремова. - М.: Альфа-Пресс, 2013. - 112 с.

50) Челноков А.А. Охрана труда: учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап. – Минск: Вышэйшая школа, 2020. – 542 с.

51) Крамаренко С.С. Метод использования энтропийно-информационного анализа для количественных признаков / С.С. Крамаренко // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2005. – Т.7. – №1 – С. 242–247.

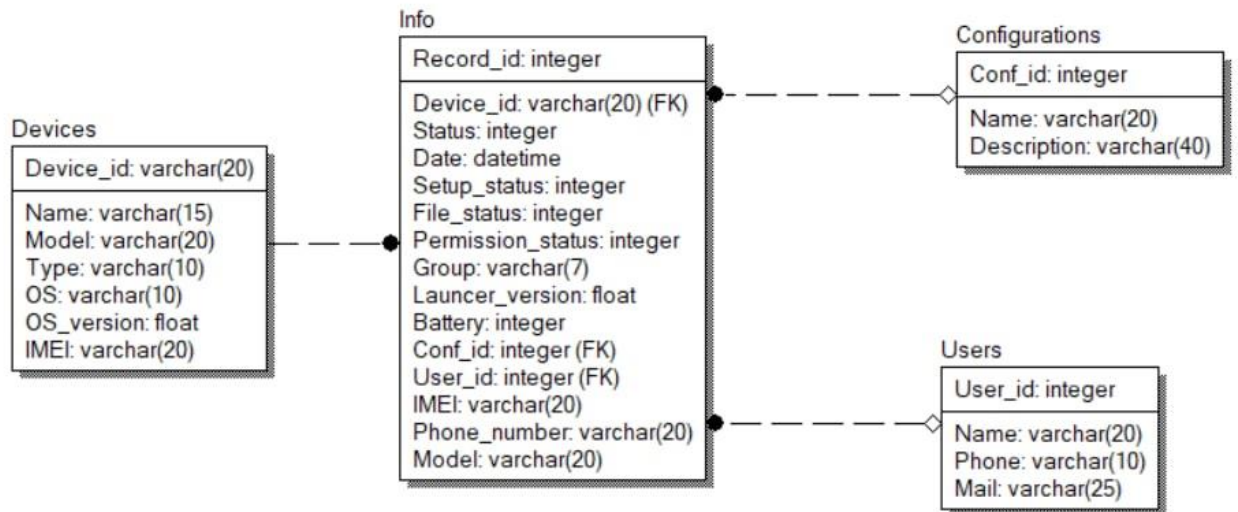
52) Вильсон А.Дж. Энтропийные методы моделирования сложных систем / А.Дж. Вильсон ; пер. с англ. – М.: Наука, 1978. – 248 с.

ДОДАТОК А



Логічна модель БД.

ДОДАТОК Б



Фізична модель БД.

ДОДАТОК В

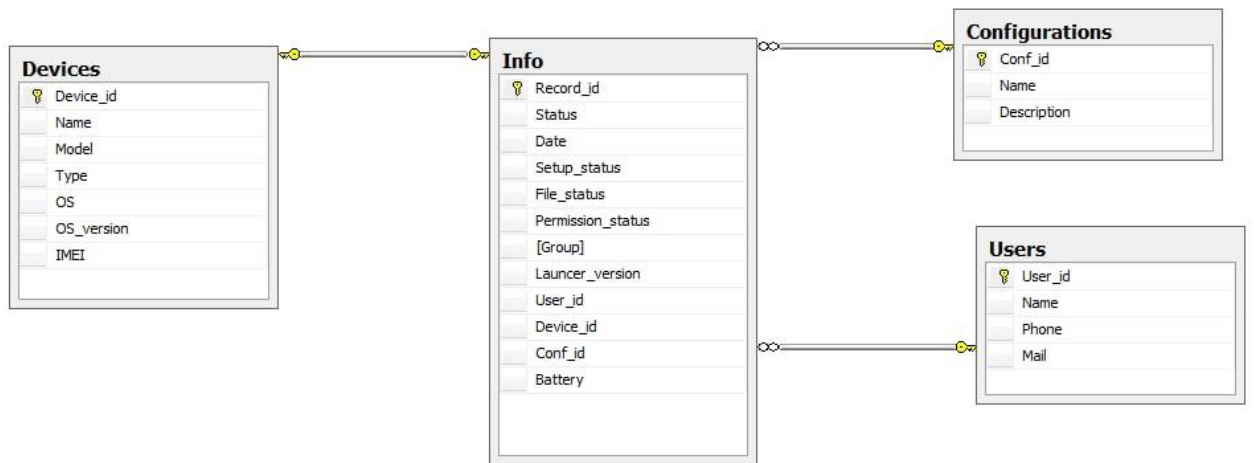


Схема бази даних у MS SQL Server