

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та управління проектами
Кафедра інформаційних управляючих систем та технологій

"Допущений до захисту"

Завідувач кафедри ІУСТ



к.т.н, доц. Михелєв І.Л.

" ____ " _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти "бакалавр"

на тему: Застосування методів системного аналізу при розробленні АРМ
оператора відділу зв'язку підприємства

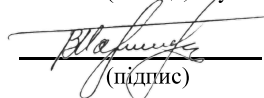
Виконав: студент групи 4148ст

 Малетич С. М.
(підпис)

Керівник роботи:

К.Т.Н., ДОЦЕНТ

(посада, науковий ступінь вчене звання)

 Партас В. К.
(підпис)

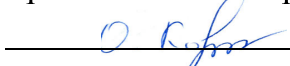
м. Миколаїв – 2025 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та управління проектами
Кафедра інформаційних управляючих систем та технологій
Спеціальність 124 "Системний аналіз"
Освітня програма "Системний аналіз"

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Гарант освітньої програми


к.т.н, доц. Гайдаєнко О. В.
" ____ " _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ на здобуття ступеня вищої освіти "бакалавр"

Студенту Малетичу Сергію Миколайовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Застосування методів системного аналізу при розробленні АРМ оператора відділу зв'язку підприємства

Керівник роботи к.т.н., доцент Пармас В. К.

Затверджені наказом ректора № 295-уч від "27" березня 2025 року.

2. Термін подання роботи: 20 червня 2025 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи) ДСТУ щодо обробки інформації, літературні джерела, технічна документація на існуючі аналоги систем

4. Перелік питань, що належать до розробки (найменування розділів) Вступ; 1 Розробка концепції автоматизованого робочого місця оператора колцентру; 2 Розробка проєктних рішень; 3 Реалізація проєкту; 4 Охорона праці; Висновки; Список використаних джерел; Додатки

5. Перелік презентаційних матеріалів 2. Мета та завдання; 3. Об'єкт та предмет дослідження; 4. Структурна схема; 5. Аналіз бізнес-процесів. Виявлення проблем; 6. Аналіз рентабельності роботи відділу зв'язку; 7. Організаційно-функціональна структура; 8. Діаграма переходів станів оператора; 9. Концептуальна модель даних; 10. Логічна структура бази даних; 11. Схема комп'ютерної мережі; 12. Екранна форма. Робочий стіл оператора; 13.- 14. Висновки.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Партас В. К.	03.02.2025	22.02.2025
2	Партас В. К.	22.02.2025	21.03.2025
3	Партас В. К.	21.03.2025	25.04.2025
4	Партас В. К.	25.04.2025	07.06.2025

7. Дата видачі завдання 03 лютого 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

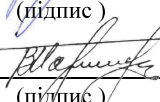
№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз предметної області	13.02.2025	
2	Постановка задачі	15.02.2025	
3	Розробка концепції	22.02.2025	
4	Розробка проєкту ІС	21.03.2025	
5	Реалізація проєкту	25.04.2025	
6	Розробка питань з охорони праці	07.06.2025	
7	Розробка графічних матеріалів	12.06.2025	
8	Подання роботи на перевірку на плагіат	10.06.2025	
9	Подання роботи рецензенту	15.06.2025	
10	Подання роботи на захист	20.06.2025	

Студент


 (підпис)
Малетич С. М.

(ПІБ)

Керівник роботи


 (підпис)
Партас В. К.

(ПІБ)

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна бакалаврська робота "Застосування методів системного аналізу при розробленні АРМ оператора відділу зв'язку підприємства" за освітньою програмою "Системний аналіз" спеціальності 124 "Системний аналіз".

Робота присвячена системному аналізу діяльності відділу зв'язку підприємства ТОВ "Naturforte" та розробці автоматизованого робочого місця (АРМ) оператора відділу зв'язку з використанням сучасних вебтехнологій, зокрема засобів платформи Joomla! 4.4.

У роботі виконано системний аналіз предметної області, виявлено недоліки існуючих процесів і обґрунтовано доцільність впровадження автоматизації. Розроблено концепцію АРМ, визначено вимоги до апаратного, програмного та інформаційного забезпечення. Побудовано логічну і фізичну модель бази даних, реалізовано прототип інтерфейсу користувача з урахуванням вимог до ергономіки й охорони праці. Програмна реалізація передбачає зручне введення та перегляд інформації, формування звітів, підтримку багатокористувацького доступу та адаптацію під оновлення Joomla! 5.1.

Результати роботи мають прикладне значення для підприємств, що здійснюють обробку великого обсягу комунікацій, і можуть бути використані для подальшої цифрової трансформації у межах малих організацій.

Робота викладена українською мовою на 54 сторінках машинописного тексту, містить 7 рисунків, 17 таблиць, 5 додатків і список використаних джерел з 15 найменувань.

Ключові слова: автоматизоване робоче місце, Joomla!, оператор зв'язку, інформаційна система, вебінтерфейс, база даних.

ABSTRACT

Bachelor's qualification thesis "Application of Systems Analysis Methods in the Development of an Operator's Workstation in the Enterprise's Communications Department" under the educational program "Systems Analysis", specialty 124 "Systems Analysis".

The thesis is devoted to the systems analysis of the communication department's operations at the enterprise LLC "Naturforte" and the development of an automated workplace (AWP) for the department's operator using modern web technologies, in particular, the Joomla! 4.4 platform.

The work includes a comprehensive systems analysis of the subject area, identification of the shortcomings of existing processes, and substantiation of the need for automation. A conceptual model of the AWP has been developed, and requirements for hardware, software, and information support have been defined. Logical and physical database models were constructed, and a user interface prototype was implemented with consideration for ergonomics and occupational safety requirements. The software solution provides convenient data input and viewing, report generation, multi-user access support, and compatibility with the upcoming Joomla! 5.1 migration.

The results of the thesis have practical value for enterprises dealing with large volumes of communication and can be applied to support digital transformation processes in small organizations.

The thesis is written in Ukrainian, comprises 54 pages of typescript, and includes 7 figures, 17 tables, 5 appendices, and a list of 15 references.

Key words: automated workplace, Joomla!, communication operator, information system, web interface, database.

ЗМІСТ

Вступ.....	8
Розділ 1 РОЗРОБКА КОНЦЕПЦІЇ АВТОМАТИЗОВАНОГО РОБОЧОГО МІСЦЯ ОПЕРАТОРА КОЛЦЕНТРУ	10
1.1 Опис об'єкта дослідження.....	10
1.2 Аналіз предметної області	14
1.2.1 Аналіз бізнес-процесів	15
1.2.2 Аналіз рентабельності роботи відділу зв'язку	16
1.3 Обґрунтування необхідності автоматизації	18
1.4 Формування вимог до АРМ оператора відділу зв'язку ТОВ "Naturforte"	19
1.4.1 Аналіз функцій АРМ оператора відділу зв'язку	19
1.4.2 Аналіз системних вимог	20
1.5 Розробка концепції.....	21
1.5.1 Опис запропонованої концепції	21
1.5.2 Техніко-економічне обґрунтування обраної концепції	23
1.5.3 Орієнтовний план реалізації концепції системи.....	23
1.5.4 Умови приймання системи	24
1.6 Постановка задачі	24
1.6.1 Загальні відомості	24
1.6.2 Призначення і мета створення АРМ	24
1.6.3 Вимоги до АРМ.....	24
1.6.4 Вимоги до функцій АРМ.....	25
1.6.5 Вимоги до інформаційного забезпечення АРМ.....	26
1.6.6 Вимоги до технічного, лінгвістичного та програмного забезпечення АРМ "Оператор відділу зв'язку"	26
1.6.7 Вимоги до документації	27
1.6.8 Порядок контролю і приймання АРМ	27

1.7 Висновки по розділу 1	28
Розділ 2 РОЗРОБКА ПРОЄКТНИХ РІШЕНЬ	29
2.1 Загальний опис АРМ "Оператор відділу зв'язку"	29
2.2 Рішення з інформаційного забезпечення	31
2.2.1 Концептуальна модель даних	32
2.2.2 Розробка логічної моделі бази даних	35
2.2.3 Розробка фізичної моделі	37
2.3 Рішення з технічного забезпечення	39
2.4 Рішення з програмного забезпечення	41
2.5 Висновки по розділу 2	41
Розділ 3 РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЄКТУ	42
3.1 Розробка робочої документації	42
3.2 Екранні форми розробленого АРМ	42
3.3 Висновки по розділу 3	43
Розділ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ	44
4.1 Теоретико-правові засади охорони праці	44
4.2 Класифікація небезпечних та шкідливих виробничих факторів	45
4.3 Процедура оцінки професійних ризиків	47
4.4 Заходи щодо оптимізації умов праці при роботі з персональним комп'ютером	48
4.5. Висновки до розділу	50
Висновки	51
Список використаних джерел	53
Додаток А Технічне завдання	55
Додаток Б Загальний опис системи	60
Додаток В Інструкція користувача	62
Додаток Г Програма і методика випробувань	69
Додаток Д Фрагменти лістингу	73

ВСТУП

Товариство з обмеженою відповідальністю "Naturforte" випускає препарати в основі яких лежить біологічний метод захисту рослин.

Також "Naturforte" продає власну продукцію оптом та в роздріб. В ході діяльності необхідно вести облік клієнтів, облік контактів з клієнтами, а також супутню документацію. Зі збільшенням обсягу контактів виникає незручність ручного паперового ведення обліку та документообігу.

Застосування методів системного аналізу для виявлення структури, компонентів та взаємозв'язків бізнес-процесів ТОВ "Naturforte" дозволяють виявити слабкі місця та оптимізувати діяльність підприємства. Впровадження сучасних інформаційних технологій сприяє підвищенню ефективності функціонування підприємства. Аналіз бізнес-процесів та аналіз рентабельності дозволив виявити недоліки робочого процесу, та обґрунтувати необхідність автоматизації робочого місця оператора відділу зв'язку ТОВ "Naturforte". Передбачається істотний економічний результат: зниження часу обробки інформації, що підвищить пропускну здатність підприємства і дозволить вивільнити час, що витрачається на формування звітів, а отже призведе до підвищення рентабельності, підвищення технологічного рівня та конкурентоспроможності.

Актуальність теми дослідження обумовлюється потребою у підвищенні рентабельності малого бізнесу шляхом автоматизації. В умовах зростання конкуренції саме технологічні рішення відіграють вирішальну роль у забезпеченні стабільності та розвитку підприємств. Крім того, розробка таких рішень дає змогу не лише оптимізувати внутрішні процеси, а й покращити сервіс та взаємодію з клієнтами.

Об'єктом дослідження є робоче місце оператора зв'язку.

Предмет дослідження – проблеми організації бізнес-процесів відділу зв'язку та рішення з проєктування АРМ оператора відділу зв'язку.

Метою роботи є системний аналіз діяльності ТОВ «Naturforte» для підвищення ефективності та покращення умов праці операторів зв'язку з розробкою автоматизованого робочого місця оператора відділу зв'язку.

Для досягнення даної мети необхідно вирішити ряд завдань:

- виконати системний аналіз предметної області і визначити недоліки існуючої системи;
- розробити концепцію АРМ;
- розробити проєктні рішення;
- розробити прототип АРМ та робочу документацію до нього;
- провести необхідні дослідження з охорони праці.

РОЗДІЛ 1

РОЗРОБКА КОНЦЕПЦІЇ АВТОМАТИЗОВАНОГО РОБОЧОГО МІСЦЯ ОПЕРАТОРА КОЛЦЕНТРУ

1.1 Опис об'єкта дослідження

Товариство з обмеженою відповідальністю "Naturforte" випускає препарати в основі яких лежить біологічний метод захисту рослин. Біологічний метод захисту рослин, як альтернатива хімічному методу, є невід'ємним компонентом системи для контролю шкідників та збудників захворювань сільськогосподарських культур. Тільки використання природних ворогів фітопатогенів та фітофагів дозволяє контролювати чисельність шкідливих організмів екологічно безпечними методами.

Підприємство випускає 3 види біопрепаратів – Гаупсин, Триходермін та ЕПАА-10, що складаються з селекційних штамів бактерій, яким властива виражена біологічна активність, та які є безпечними для всіх біологічних ніш (грунт, рослини, корисні комахи, тварини, людина).

Також "Naturforte" продає власну продукцію оптом та в роздріб.

Дане підприємство складається з наступних підрозділів, структурна схема яких зображена на рисунку 1.1. Всього на підприємстві працює 26 осіб.

Директор:

- керує та контролює фінансові і робочі процеси підприємства;
- здійснює повний контроль над діяльністю підприємства;
- відслідковує графік виробництва об'єктів для загального розвитку підприємства, удосконалення технології виробництва;
- управляє процесом виробництва;
- веде безпосередній контроль за виконанням робіт у підвідомчих підрозділах підприємства згідно до графіку виробництва.

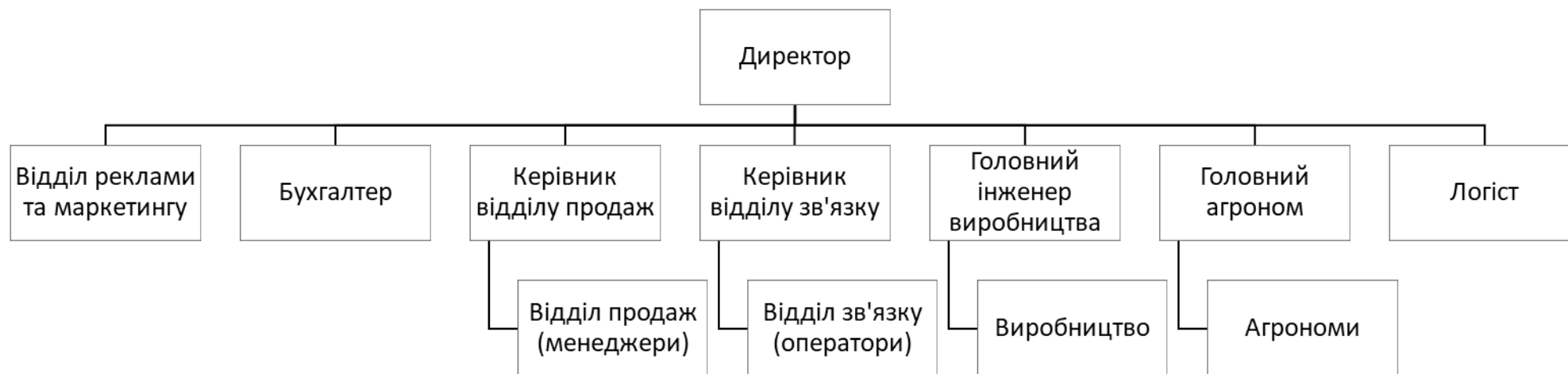


Рисунок 1. 1 - Структурна схема ТОВ "Naturforte"

Відділ реклами та маркетингу:

- розробка рекламних та маркетингових заходів;
- розробка, виготовлення та розповсюдження рекламних матеріалів;
- розробка та супровід сайту підприємства;
- розробка маркетингових опитувань контрагентів.

Бухгалтер:

- облік і контроль фінансових операцій;
- своєчасне звітування у держінспекціях;
- звіти Директору про фінансовий стан підприємства;
- звіти директору про фінансовий обсяг продаж менеджерів;
- формування документів фінансового супроводу продаж.

Керівник відділу продаж:

- контроль роботи менеджерів відділу;
- узгодження замовлень на продаж;
- узгодження планів маркетингових опитувань;
- складання планів продажів відділу.

Менеджери відділу продаж:

- пошук нових контрагентів;
- переговори з метою укладення замовлення;
- забезпечення акту продажу;
- забезпечення зворотного зв'язку з клієнтом (ведення бази даних);
- формування тижневих звітів з продажу.

Керівник відділу зв'язку:

- контроль роботи операторів відділу зв'язку;
- звіт перед Директором про виконання планів виробництва;
- вирішує виробничі питання згідно посадової інструкції;
- вирішує питання з суміжними підрозділами.

Оператори відділу зв'язку:

- контактування з контрагентами згідно планів маркетингових опитувань;

- формування звітів за результатами маркетингових опитувань.

Логіст:

- контроль відправлення та доставки товарів контрагентам.

Головний інженер виробництва:

- організація і контроль виробництва товарів;
- контроль якості товарів;
- звітування директору про обсяги виробництва;
- підготовка та видача технологічної документації;
- контроль за робітниками виробництва.

Робітники виробництва:

- виробництво товарів згідно планів виробництва;
- фіксація в журналі виконані роботи.

Головний агроном:

- планування роботи агрономів;
- організація та контроль над проведенням досліджень застосування

препаратів;

- підготовка матеріалів про використання препаратів для розташування на сайті підприємства;

- підготовка та контроль матеріалів для рекламних та маркетингових заходів.

Агрономи:

- проведення досліджень застосування препаратів;
- консультування менеджерів щодо застосування препаратів;
- консультування контрагентів щодо застосування препаратів.

Об'єктом автоматизації є робоче місце оператора відділу зв'язку.

На підприємстві не існує повноцінної автоматизованої інформаційної системи. Існує лише система бухгалтерського обліку. Оператор відділу зв'язку працює з вибіркою контрагентів, яку формує керівник відділу. Списки контрагентів для маркетингового опитування формуються за даними менеджерів та логіста про поставки формуються.

Вибірка існує лише у паперовому варіанті та/або у таблицях MS Word (MS Excel). Згідно плану опитувань оператор відділу зв'язку телефонує контрагентам та проводить опитування, результати опитування заносяться вручну у списки вибірки. За результатами опитувань формуються звіти та прогнозування.

У такий ситуації велика вірогідність помилок та втрати інформації про клієнта.

Розглянемо детальніше функціональні обов'язки оператора відділу зв'язку:

- телефонні переговори з контрагентами – опитування, у разі помилки/ або відсутності у номері телефона, пошук нової інформації;
- фіксування інформації про результати опитування;
- фіксування інформації про тривалість дзвінку;
- фіксування інформації про час дзвінку.

Всього на ТОВ "Naturforte" працює 3 оператори відділу зв'язку. Загальна клієнтська база складає приблизно 8000 контрагентів з усіх регіонів України.

Робоче місце оператора забезпечене ноутбуками.

1.2 Аналіз предметної області

Метою аналізу є отримання цілісного уявлення про структуру, функції, ресурси, взаємозв'язки та проблеми в системі, в межах якої функціонує оператор відділу зв'язку ТОВ «Naturforte». Для виявлення проблемних зон і формування вимог до автоматизованої інформаційної системи було проведено детальний аналіз основних бізнес-процесів, що забезпечують виконання функцій оператора, оцінено ефективність прийняття управлінських рішень на основі наявних даних і організаційної структури підприємства.

1.2.1 Аналіз бізнес-процесів

Бізнес-процес має такі ключові ознаки: керованість, повторюваність і гнучкість. Саме завдяки цим властивостям бізнес-процес існує, виконує свою роль у системі [1].

Бізнес-процеси ТОВ «Naturforte» у частині діяльності відділу зв'язку охоплюють низку функціональних напрямів, зокрема:

- отримання і обробка контактних списків;
- здійснення телефонних дзвінків до агровиробників;
- збір зворотного зв'язку;
- оновлення даних у таблицях;
- формування звітів;
- зберігання історії контактів і фіксація проблемних випадків.

Основним процесом є телефонна комунікація оператора з клієнтами (агровиробниками) з метою опитування, збору інформації про застосування продукції Naturforte, визначення потреб у додаткових консультаціях або замовленнях, а також моніторинг ефективності біологічних препаратів на місцях.

Процес роботи відділу зв'язку розпочинається з формування керівником списків абонентів, отриманих на підставі Excel-таблиць або паперових нотаток з відділу логістики. Ці списки передаються операторам у вигляді файлів або надрукованих документів. Після кожного дзвінка оператор від руки або у файлі Excel фіксує результат (відповів/не відповів, дав згоду на опитування, проблеми з номером, виявлені скарги чи зауваження). Також оператор має відзначати, коли варто зателефонувати повторно, або передати інформацію менеджеру з продажів чи агроному-консультанту.

Історія контактів із клієнтами ведеться в розрізнених файлах, не синхронізована між кількома операторами, і зберігається локально або у пошті. Часто вона не оновлюється або дублюється. Це ускладнює оцінку ефективності комунікації, планування повторних дзвінків, відстеження динаміки запитів клієнтів.

Основними проблемами є:

- Ручна обробка інформації (фіксація результатів у Excel/папері), що збільшує час на виконання дзвінків;
- Відсутність єдиної бази клієнтів, що спричиняє дублювання даних або втрату історії;
- Неможливість автоматичного формування звітів (наприклад, по регіонах, по типу відповіді, по кількості успішних дзвінків);
- Проблеми з ефективністю через необхідність операторам самотійно шукати контакти, відкривати окремі файли, перевіряти дати останніх дзвінків;
- Низька керованість процесами, а саме відсутність централізованого моніторингу дій операторів, контролю KPI.

Ці проблеми призводять до втрати клієнтів, зниження швидкості обробки контактів, плутанини в обліку, відсутності чіткої картини ефективності роботи відділу.

Необхідність цифрової трансформації підтверджується практикою підприємств, де активно використовуються чат-боти для прийому оплат, розсилок і нагадувань [2].

1.2.2 Аналіз рентабельності роботи відділу зв'язку

Рентабельність у діяльності відділу зв'язку не вимірюється прямим прибутком [3], однак опосередковано визначається через:

- зростання повторних замовлень;
- підвищення лояльності клієнтів;
- оперативне виявлення проблем (що знижує ризики втрати контрактів);
- ефективну комунікацію в сезон пікового попиту.

Розрахунок рентабельності продажів (ROS) розраховується за формулою:

$$ROS = (\text{Чистий прибуток} / \text{Витрати}) \times 100\%.$$

Розрахунок рентабельності активів (ROA):

$$ROA = (\text{Чистий прибуток} / \text{Активи}) \times 100\%.$$

Для аналізу ефективності було порівняно дані за 1 місяць роботи відділу зв'язку та очікувані результати від автоматизації роботи операторів відділу зв'язку (табл. 1.1).

Таблиця 1. 1 – Аналіз ефективності від впровадження АРМ

Показник	Фактичні дані	Очікувані дані
Кількість операторів	3	3
Середня кількість дзвінків 1 оператора в день	45	55
Всього дзвінків за місяць	$3 \times 45 \times 22 = 2\,970$	$3 \times 55 \times 22 = 3\,630$
Відсоток успішних контактів	40% (1188)	52% (1 888)
Потенційно збережених контрагентів	420	730
Зниження кількості скарг	100%	- 18%
Витрати на обслуговування(зарплата + податки)	87 000 грн/міс.	87 000 грн/міс.
Орієнтовний економічний ефект (утримані клієнти, попереджені втрати)	90 000 грн	180 000 грн
Рентабельність продажів (ROS)	103,4%	206,9%
Рентабельність активів (ROA)	100%	200%

На основі співставлення вартості утримання відділу та збереженого обороту, можна оцінити опосередковану рентабельність відділу зв'язку як:

$$\begin{aligned} \text{Рентабельність} &= (\text{Умовний дохід} - \text{Витрати}) / \text{Витрати} \times 100\% = \\ &= (180\,000 - 87\,000) / 87\,000 \times 100\% \approx 106,9\% \end{aligned}$$

Впровадження автоматизованого робочого місця оператора зв'язку значно підвищує ефективність роботи (понад 50% успішних контактів), знижує втрати клієнтів та скарги, вивільняє ресурси на розвиток і сервіс, і є економічно доцільним, оскільки показники ROS і ROA перевищують 200%.

Таким чином, при збереженні обсягів і покращенні точності аналітики, відділ може демонструвати стабільну економічну доцільність.

1.3 Обґрунтування необхідності автоматизації

На підприємстві використовуються застарілі методи обробки та збереження інформації. Паперова технологія і відсутність єдиного сховища (бази даних) інформації породжують багато недоліків. Наприклад, призводять до несвоєчасного оформлення звітів, складності прогнозування, втрати інформації про результати опитувань.

Після аналізу роботи оператора було виявлено такі недоліки:

- низька швидкість обміну інформацією;
- багато інформації оператор має тримати в пам'яті та у примітках у паперовому вигляді;
- дублювання інформації про контрагентів через відсутність єдиної загальної бази;
- низька ефективність технічних засобів, які є у наявності;
- великі затрати часу на створення звітів.

Щоб усунути ці недоліки було прийнято рішення автоматизувати робоче місце оператора відділу зв'язку ТОВ "Naturforte".

Створення автоматизованого робочого місця (АРМ) оператора відділу зв'язку поліпшить умови праці оператора відділу зв'язку (наприклад, не потрібно буде набирати номер вручну, що зекономить час та знизить вірогідність помилки при наборі; непотрібно зберігати велику кількість паперових документів). Крім того, це АРМ можна буде інтегрувати з системою бухгалтерського обліку та сайтом, що спростить обробку й аналіз

інформації. Автоматизація роботи операторів зв'язку також спростить перелік ручних операцій, забезпечить формування та накопичення даних. Таким чином, можна буде перевести операторів на посади менеджерів і не буде потреби двічі корегувати дані про клієнтів.

1.4 Формування вимог до АРМ оператора відділу зв'язку ТОВ "Naturforte"

1.4.1 Аналіз функцій АРМ оператора відділу зв'язку

АРМ оператора відділу зв'язку призначене для автоматизації його діяльності. Цілями створення системи є не лише цільове використання існуючого обладнання, а й підвищення ефективності діяльності оператора, економія часу оператора, створення єдиної бази контрагентів.

У результаті аналізу діяльності оператора були сформовані вимоги до АРМ, а також до виконуваних нею функцій і покладених на неї задач. Система повинна виконувати наступні функції:

- набір номера з бази контрагентів;
- облік інформації про контакти з контрагентами;
- формування звітів про контакти з контрагентами;
- фіксування тривалості розмови;
- фіксування часу дзвінка;
- авторизований вхід для кожного з операторів з можливістю перегляду та опрацювання тільки власних клієнтів;
- створення нагадувань про контакти з контрагентами;
- формування запитів за різними критеріями.

Для роботи з АРМ необхідно розподілити користувачів на:

- користувач — оператор (має можливість додавання та редагування інформації про своїх контрагентів, формує та контролює звіти);
- користувач — керівник відділу зв'язку (має можливість додавання та редагування інформації про контрагентів операторів свого підрозділу, може

перерозподіляти контрагентів поміж операторами; формує та контролює звіти);

- адміністратор – спеціаліст, що має можливість коригування інформації БД контрагентів, у тому числі видалення з бази, проводити профілактичні заходи, контролює правильність ведення БД, контролює правильність роботи модуля дозвону.

1.4.2 Аналіз системних вимог

Крім функціональних вимог, необхідно врахувати вимоги до системи в цілому:

- простий і зручний інтерфейс користувача;
- багатокористувачева робота системи;
- робота у локальній мережі;
- надійність;
- конфіденційність;
- майбутня інтеграція з системою бухгалтерського обліку.

Аналізуючи зазначені вище вимоги, можна зробити висновок, що АРМ повинно інтегруватися до ІС, яка буде розроблятися у подальшому, та підтримувати:

- Багаторівневу архітектуру.
- Сучасні стандарти в області інформаційних технологій (протоколи передачі даних, стандарти збереження даних і т.д.).
- Сучасні серверні платформи і програмне забезпечення.
- Сучасні рішення в області інформаційних технологій по розробці розподілених систем (CGI, ISAPI, DCOM/COM+, CORBA, RMI і інші).
- Ефективні методи доступу до даних.
- Забезпечити простоту модернізації, можливість повторного використання програмного забезпечення (коду).

1.5 Розробка концепції

1.5.1 Опис запропонованої концепції

Виходячи з аналізу функцій АРМ і вимог до системи, можна розробити концепцію (рис. 1.2).

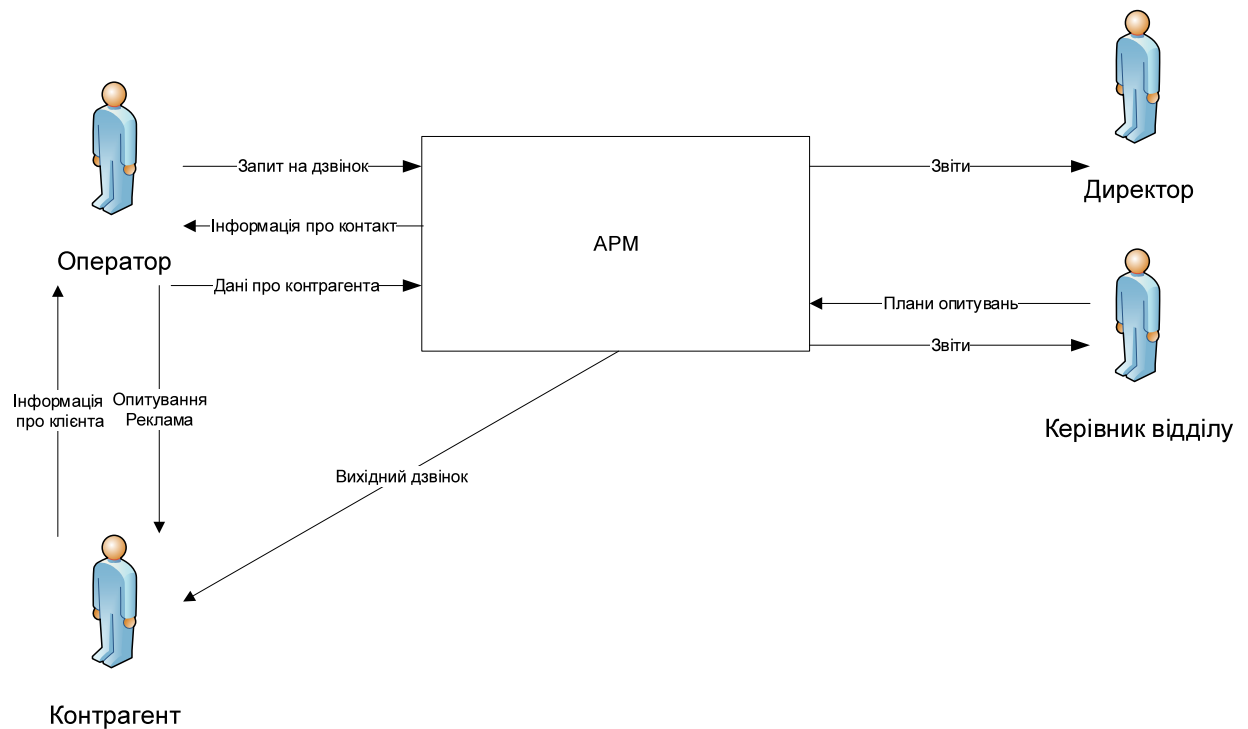


Рисунок 1. 2 – Організаційно-функціональна структура

Основними компонентами є:

- *система управління базами даних – ядро будь-якої інформаційної системи;*
- *серверна платформа і серверне програмне забезпечення – один з основних факторів ідеології організації інформаційної системи;*
- *клієнтська платформа і клієнтське програмне забезпечення;*
- *мережеве середовище;*
- *засоби розробки.*

Від вибору перерахованих компонентів багато в чому залежить ефективність системи.

Робоче місце оператора оснащено ноутбуком з такими параметрами:

- процесор Intel Core i5 (11-го покоління або новіше) або AMD Ryzen 5.;
- оперативна пам'ять не менше 16 ГБ DDR4;
- накопичувач SSD 512 ГБ;
- монітор 22–24” Full HD;
- гарнітура з мікрофоном USB або Bluetooth з шумозаглушенням;
- камера та мікрофон для відеозв'язку;
- джерело безперебійного живлення (UPS) мінімум 600 ВА;
- операційна система Windows 11 Pro;
- офісний пакет Microsoft 365 (Office 2021) або LibreOffice 7.6+;
- браузер Google Chrome або Microsoft Edge;
- антивірусна програма Microsoft Defender (вбудований) або ESET NOD32 / Bitdefender.

Усі ноутбуки об'єднані у локальну Ethernet-мережу.

Також робоче місце оператора оснащено телефоном та гарнітурою Defender HN-898.

На підприємстві існує сайт з інтернет-магазином, інтегрований з системою бухгалтерського обліку, в подальшому керівництвом підприємства планується інтегрувати ці елементи, включаючи АРМ, що розробляється, у єдину інформаційну систему.

Оскільки сайт реалізований засобами платформи Joomla! 4.4, то, доцільно розробляти АРМ оператора за допомогою системи Joomla! 4.4 з урахуванням майбутньої міграції усієї системи на Joomla! 5.1. Платформа Joomla! забезпечує гнучку архітектуру, підтримку модульності та зручний інтерфейс адміністрування [4].

1.5.2 Техніко-економічне обґрунтування обраної концепції

Загальний кошторис витрат на створення АРМ оператора відділу зв'язку ТОВ "Naturforte" за обраною концепцією наведено у таблиці 1.2

Таблиця 1. 2 – Загальний кошторис витрат на створення системи

№	Найменування витрат	Сума, грн.
1	Закупівля технічних засобів	0,00
2	Витрати на програмні засоби розробки	0,00
3	Витрати на операційну систему	0,00
4	Витрати на матеріали і комплектуючі вироби	0,00
5	Витрати на заробітну платню розробника	0,00
Разом на створення системи, грн.		0,00

Обраний варіант задовольняє вимоги до функціональності системи при використанні наявного програмного забезпечення.

1.5.3 Орієнтовний план реалізації концепції системи

Орієнтований план реалізації обраного варіанта концепції створення системи зображено в таблиці 1.3:

Таблиця 1. 3 – Орієнтований план реалізації обраного варіанта концепції системи

Етапи розробки	Терміни виконання
Технічне завдання (визначення й аналіз вимог)	03.02.2025 – 22.02.2025
Ескізне проєктування (розробка специфікацій)	23.02.2025 – 07.03.2025
Технічне проєктування	08.03.2025 – 21.03.2025
Робоче проєктування (кодування,	22.03.2025 – 25.04.2025

налагодження, тестування)	
Впровадження	26.04.2025 – 1.06.2025

1.5.4 Умови приймання системи

Приймання створеної системи здійснюється представниками виконавця і замовника відповідно до технічного завдання. Складається двосторонній акт виконаних робіт.

1.6 Постановка задачі

1.6.1 Загальні відомості

Потрібно розробити автоматизоване робоче місце для автоматизації функцій, які виконує оператор відділу зв'язку ТОВ "Naturforte". Замовником виступає директор ТОВ "Naturforte". Назва розробки: АРМ "Оператор відділу зв'язку".

1.6.2 Призначення і мета створення АРМ

Призначенням системи є автоматизація функцій, які виконуються оператором відділу зв'язку ТОВ "Naturforte", а також створення єдиної бази даних же буде зберігатися інформація про контрагентів, контакти з контрагентами та результати опитувань. У подальшому це АРМ має бути інтегровано з вже існуючим сайтом та системою бухгалтерського обліку.

Метою створення системи є підвищення продуктивності роботи операторів відділу зв'язку та підприємства в цілому.

1.6.3 Вимоги до АРМ

Режим роботи АРМ має відповідати режиму роботи оператора відділу зв'язку підприємства.

Експлуатація АРМ не вимагає створення додаткових робочих місць. Кваліфікація користувачів системи повинна відповідати вимогам займаних

ними посаді. Рівень комп'ютерної підготовки користувачів повинен відповідати рівню "користувач ПК". Супроводження інформаційної системи повинно здійснюватися штатними фахівцями ТОВ "Naturforte".

Компоненти системи повинні мати можливості для модернізації і розвитку в межах обраних технологій, що лежать у її основі, або навіть до їх часткової заміни.

Цільове призначення системи повинне зберігатися протягом часу остаточного застарівання технічного, програмного, інформаційного й організаційного забезпечення.

1.6.4 Вимоги до функцій АРМ

АРМ повинна виконувати наступні функції:

- 1) Аутентифікація користувача.
- 2) Ідентифікація користувача (надання користувачу тільки тих даних, які необхідні йому для виконання своєї роботи).
- 3) Конфіденційність передачі даних по комп'ютерній мережі.
- 4) Облік інформації про контакти з контрагентами:
 - додавання нового контакту;
 - редагування інформації про контакти;
 - пошук контактів.
- 5) Створення запитів та звітів:
 - створення запиту та звіту про контакти з контрагентами;
 - створення запиту та звіту про продажі;
 - створення запиту та звіту з статистики по районам;
 - створення запиту та звіту статистичного по менеджерам.
- 6) Створення та ведення нагадувань про контакти з контрагентами:
 - створення нагадування;
 - можливість внесення інформації у картку клієнта;
 - відправлення нагадування в архів по завершенні.
- 7) Фіксування часу та тривалості дзвінка.

8) Подальша інтеграція з сайтом та системою бухгалтерського обліку підприємства.

1.6.5 Вимоги до інформаційного забезпечення АРМ

Система повинна бути відкритою (використовувати існуючі стандарти), тобто мати властивості мобільності й інтероперабельності.

Система повинна підтримувати розподілену багаторівневу архітектуру для забезпечення масштабованості.

Система повинна забезпечувати захист даних за допомогою аутентифікації й ідентифікації користувачів, захисту каналів зв'язку (шифрування даних), фізичного захисту обладнання.

Платформа Joomla! 4.4 обрана як середовище для реалізації веб-орієнтованої інформаційної системи, оскільки вона забезпечує гнучку архітектуру, підтримку модульності та зручний інтерфейс адміністрування.

Генерація документів повинна здійснюватися на основі інформації, що зберігається в базі даних АРМ. Вхідними даними будуть також поля форм, заповнені користувачем.

Сервер баз даних повинен бути виділеним з метою розвантаження інших серверів і забезпечення більшої безпеки збереження інформації. У якості програмного забезпечення сервера бази даних доцільно використовувати MySQL 8.0, сумісний з Joomla! 4.4.

1.6.6 Вимоги до технічного, лінгвістичного та програмного забезпечення АРМ "Оператор відділу зв'язку"

АРМ "Оператор відділу зв'язку" розробляється мовою PHP 8.1.

До АРМ входять сервер баз даних та клієнтські машини.

Вимоги до сервера баз даних та вебсерверу:

- Операційна система Ubuntu Server 22.04 LTS (або інша сучасна Linux/Windows Server ОС із LTS-підтримкою);
- Веб-сервер Apache 2.4 або Nginx;
- Система керування базами даних (СУБД) MySQL 8.0;

- Процесор Intel Core i5-2500 або новіший;
- Оперативна пам'ять (RAM) 8 ГБ і більше;
- Накопичувач SSD-диск з вільним місцем не менше 80 ГБ;
- Мережева карта Gigabit Ethernet (мінімум 100 Мбіт/с, рекомендується — 1 Гбіт/с);

- phpMyAdmin (для адміністрування баз даних);
- OpenSSL, Zip, GD, mbstring, curl (PHP-модулі).

Вимоги до програмного забезпечення клієнтської машини:

- Сучасний браузер із підтримкою HTML5 і JavaScript;
- Будь-яка операційна система (Windows 10+, macOS, Linux);
- Доступ до локальної мережі або Інтернету для роботи з веб-інтерфейсом;
- Процесор не нижче Intel i3 або аналог;
- Оперативна пам'ять 4 ГБ і більше;
- Накопичувач з вільним місцем не менше 60 ГБ (рекомендовано SSD для пришвидшення запуску браузера);
- Монітор з роздільною здатністю не нижче 1366×768;
- Мережева карта Gigabit Ethernet 100 Мбіт/с і вище, підтримка Wi-Fi за потреби).

1.6.7 Вимоги до документації

Необхідна наявність наступних документів:

- Загальний опис системи (Додаток Б).
- Керівництво користувача (Додаток В).
- Програма і методика випробувань (Додаток Г).
- Фрагменти лістингу (Додаток Д).

1.6.8 Порядок контролю і приймання АРМ

Перевірка документації АРМ виконується замовником з метою зафіксувати відповідність чи невідповідність АРМ технічному завданню (додаток А).

Тестування АРМ виконує розробник протягом створення АРМ без взаємодії з замовником. Процес тестування являє собою експлуатацію АРМ в контрольованих умовах і вивчення отриманих результатів. При цьому перевіряється робота АРМ з нормальними і помилковими даними і подіями.

Приймання виконується замовником. АРМ повинна вважатися придатною, якщо вона задовольняє всім пунктам технічного завдання (додаток А). Замовник і/або його представники самостійно проводять тестування усіх функцій методом «чорного ящика» у присутності розробника. При виявленні помилок у роботі складається їхній перелік і обговорюється термін їхнього виправлення розробником. Після цього замовник проводить повторне тестування.

Після виправлення помилок або у випадку, якщо помилки не були знайдені, а також при відповідності АРМ встановленим у технічному завданні вимогам, підписується акт приймання АРМ.

1.7 Висновки по розділу 1

Проведено системний аналіз предметної області діяльності операторів колцентру ТОВ «Naturforte» та обґрунтовано доцільність створення автоматизованого робочого місця. На основі аналізу були сформульовані вимоги до функціональних та технічних характеристик АРМ. Запропонована концепція АРМ передбачає використання веб-технологій з орієнтацією на існуючу локальну мережу (Fast Ethernet, TCP/IP), забезпечення безпеки, простоти обслуговування та масштабованості рішення. Розроблена концепція та сформульовані вимоги стали основою для подальшого проєктування АРМ оператора відділу зв'язку.

РОЗДІЛ 2

РОЗРОБКА ПРОЄКТНИХ РІШЕНЬ

2.1 Загальний опис АРМ "Оператор відділу зв'язку"

Мета розробки автоматизованого робочого місця – підвищення продуктивності і поліпшення умов праці оператора відділу зв'язку ТОВ "Naturforte" шляхом автоматизації функцій, які він виконує.

Автоматизовані функції, що може виконувати оператор:

- авторизуватися в системі;
- вести облік контактів (додавати, змінювати, переглядати);
- телефонувати клієнтам;
- створювати нагадування;
- переглядати список нагадувань;
- створювати звіти про контакти з контрагентами.

Автоматизовані функції, що може виконувати керівник відділу зв'язку:

- авторизуватися в системі;
- вести облік контактів з контрагентами (додавати, змінювати, переглядати) операторів свого відділу;
- створювати нагадування;
- переглядати контактів;
- створювати звіти про контакти з контрагентами;
- формувати та контролювати списки маркетингових опитувань.

Опис АРМ

Користувачами системи є оператори відділу зв'язку, керівник відділу зв'язку та директор ТОВ "Naturforte". Також необхідний адміністратор системи, який повинен слідкувати за роботою системи, в даному випадку в ролі адміністратора виступає директор підприємства.

При вході в АРМ, система зразу ж переходить у стан авторизації. Система може перебувати у декількох станах: "стан авторизації", "стан

очікування дії оператора", "стан очікування дії керівника". Це базові стани АРМ, до яких воно переходить відразу після авторизації та перевірки прав доступу.

Стани до яких переходить АРМ у разі якщо авторизований користувач має права доступу оператора відділу зв'язку представлена діаграмою переходу станів на рисунку 2.1.

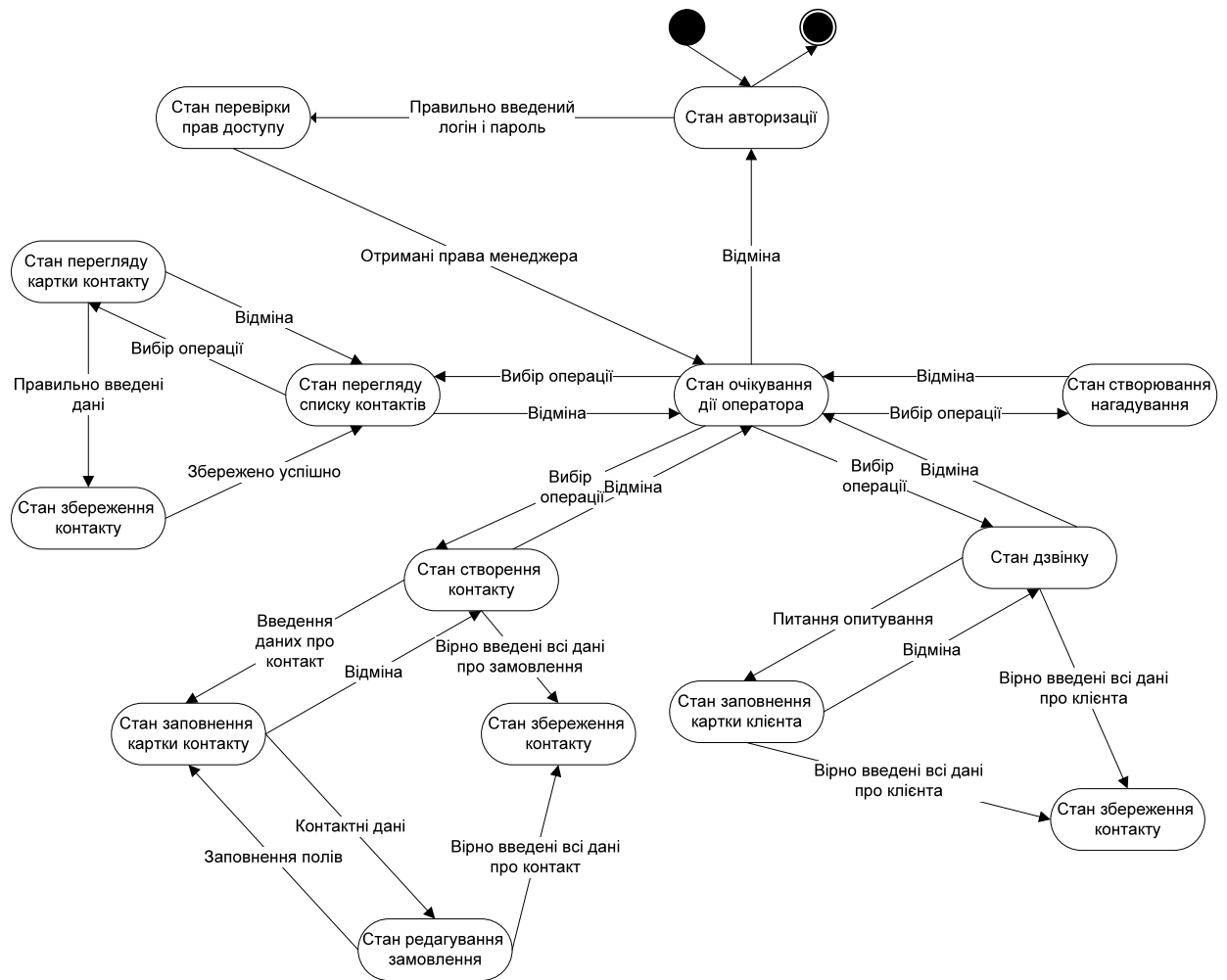


Рисунок 2. 1 – Діаграма переходів станів оператора відділу зв'язку

До стану створення контакту система перейде, якщо користувач обере дію "Створити контакт". У цьому стані необхідно заповнити поля картки контакту з клієнтом. Далі система звертається до картки клієнта, де зберігається уся інформація про клієнта. У разі необхідності дані про клієнта можна коригувати не виходячи зі стану створення контакту. Після того, як усі поля заповнено система переходить до стану збереження замовлення. Далі,

якщо збереження відбулося успішно система переходить до стану перегляду контактів. До цього стану також можна перейти безпосередньо зі стану очікування дії оператора.

З перегляду контактів система може перейти до: стану очікування дії оператора (відміна дії), стану редагування картки контакту (обраний контакт та дія "редагувати"), та стану створення нагадування.

Інформаційне забезпечення системи складається з бази даних, у якій зберігається вся необхідна інформація.

Система не вносить змін в організаційну структуру підприємства. Технічне забезпечення системи складається з одного серверу та декількох робочих станцій, встановлених у офісі підприємства. Для максимальної продуктивності та масштабуємості системи необхідно використовувати окремий файловий сервер.

Програмне забезпечення системи складається з пакету програм для забезпечення функціональності, необхідної робітникам підприємства. Пакет програм складається з певної кількості програм (модулів), що реалізують окремі функції системи.

Перевага від створення АРМ на підприємстві також полягає в тому, що інформація буде зберігатися в єдиній базі даних, вона буде систематизована і придатна для подальшої обробки. Цю інформацію зможуть надалі використовувати інші інформаційні системи.

2.2 Рішення з інформаційного забезпечення

Усі дані системи зберігаються у реляційній базі даних MySQL, яка використовується Joomla!.

Налаштування системи та конфігураційні файли зберігаються у файловій системі веб-сервера.

Рекомендований мінімальний обсяг дискового простору на сервері — 20 Гб (залежно від обсягу даних і контенту сайту).

Організація збору і передачі інформації

Введення і редагування інформації здійснюється через адміністративну панель Joomla!.

Наступна інформації повинна бути введена до початку експлуатації АРМ:

- дані про контрагентів;
- дані про операторів.

2.2.1 Концептуальна модель даних

Найбільш розповсюдженим засобом представлення концептуальної моделі є діаграми "сутність-зв'язок" (ERD). З їхньою допомогою визначаються можливі для предметної області об'єкти (сутності), їхні властивості (атрибути) і відносини один з одним (зв'язки).

Для побудови концептуальної моделі даних системи, необхідно виділити сутності і визначити їх атрибути [6].

Перший крок побудови концептуальної моделі даних – виділення сутностей.

З урахуванням наявної інформації, що наведена нижче, побудуємо ER-діаграму (рис. 2.2).

Можна виділити наступні сутності:

- оператори;
- права доступу;
- контрагент;
- район;
- види культур;
- контакт;
- нагадування.

Наступний крок – ідентифікація атрибутів.

Визначимо атрибути сутностей.

Сутність "Оператори":

- Код оператора;
- Логін;
- Пароль;
- Прізвище;
- Ім'я;
- Код прав доступу;
- Код відділу.

Сутність "Права доступу":

- Код прав доступу;
- Користувач.

Сутність "Відділ":

- Код відділу;
- Назва.

Сутність "Контрагент":

- Код клієнта;
- Код оператора;
- Код менеджера;
- Назва;
- Код району;
- Статус;
- Телефон;
- Адреса;
- Примітки.

Сутність "Район":

- Код району;
- Назва;
- Область.

Сутність "Види культур":

- Код культури;

- Найменування:
- Код клієнта.

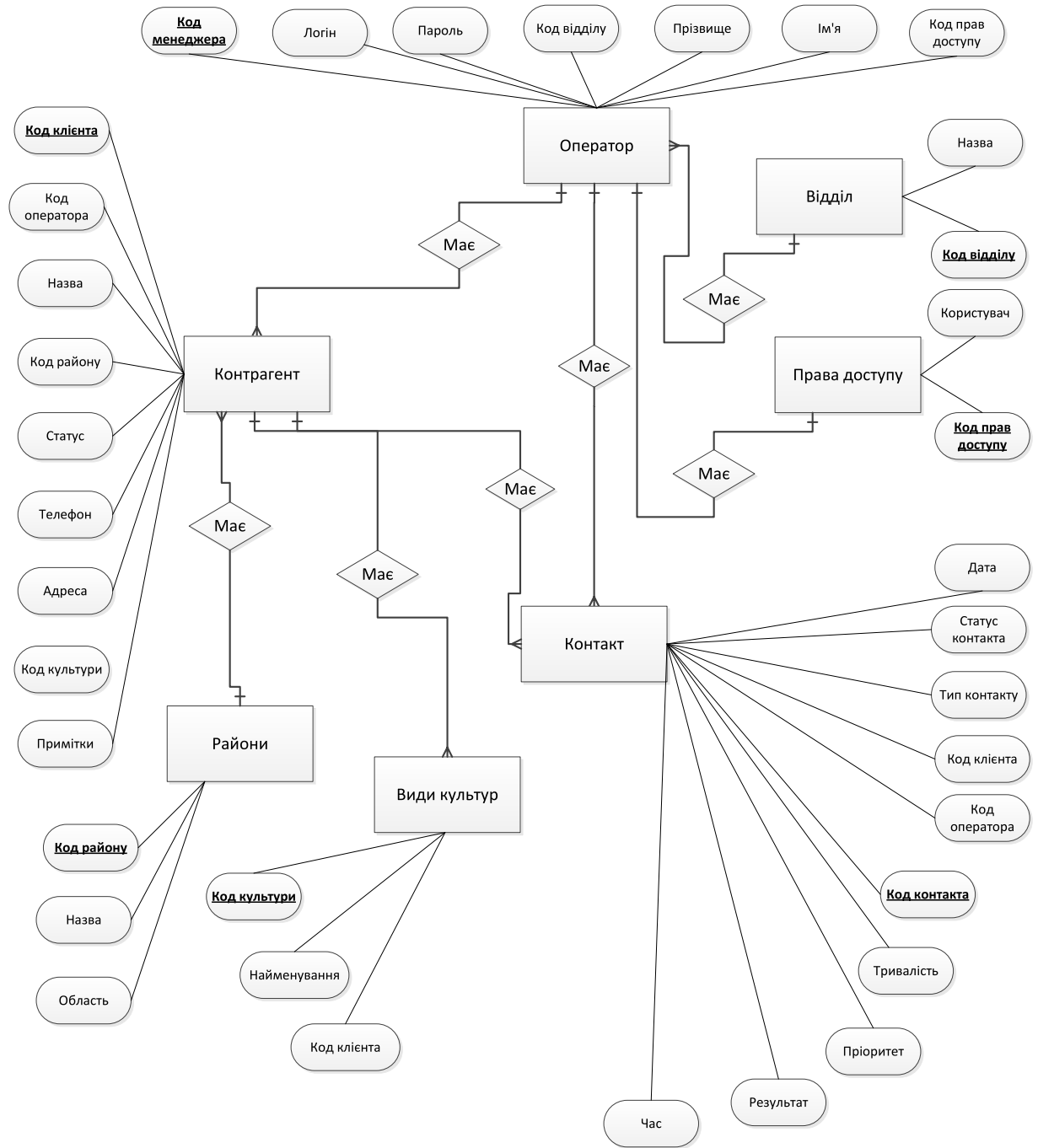


Рисунок 2. 2 Концептуальна модель даних

Сутність "Контакт":

- Код контакту;
- Код оператора;

- Тип контакту;
- Дата;
- Час;
- Тривалість;
- Код менеджера;
- Статус контакта;
- Пріоритет контакта;
- Результат;
- Код клієнта.

2.2.2 Розробка логічної моделі бази даних

Виходячи з аналізу концептуальної моделі даних системи, розробимо логічну структуру бази даних [7]. Логічна структура бази даних системи представлена на рисунку 2.3.

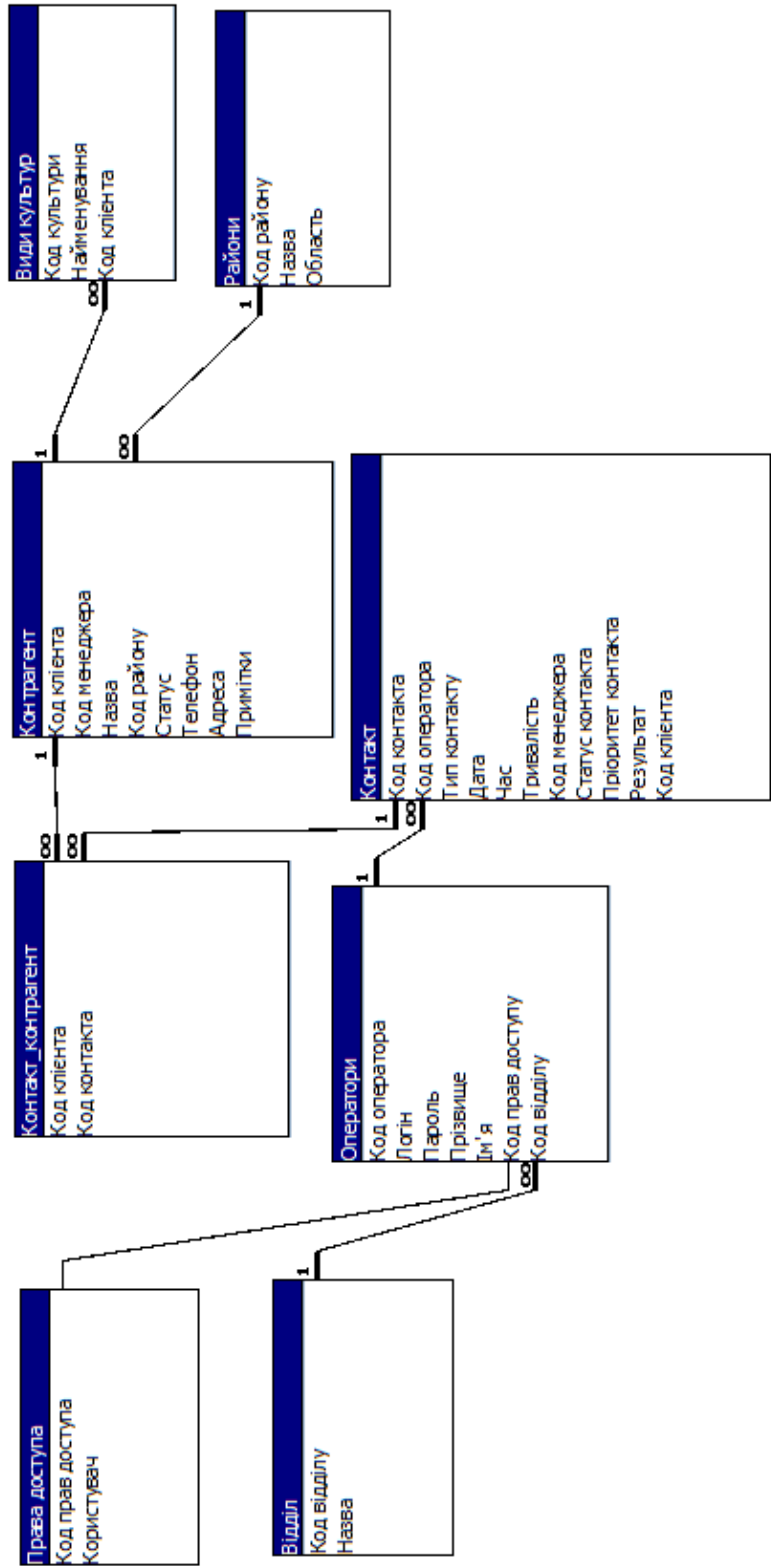


Рисунок 2.3 – Логічна модель даних

2.2.3 Розробка фізичної моделі

Розробимо фізичну структуру кожної таблиці, що входить у базу даних.

При описі фізичних таблиць (табл. 2.1–2.9) бази даних використані стандартні позначення ключів: ПК (первинний ключ); АЛТ (альтернативний ключ); ВК (зовнішній ключ).

Таблиця 2. 1 – Структура таблиці "Оператори"

Назва поля (українською)	Тип даних	Ключ
Код оператора	Число (3,0)	ПК
Логін	Строка (20)	
Пароль	Строка (20)	
Прізвище	Строка (20)	
Ім'я	Строка (20)	
Код прав доступу	Число (3,0)	
Код відділу	Число (3,0)	

Таблиця 2. 2 – Структура таблиці "Права доступу"

Назва поля (українською)	Тип даних	Ключ
Код прав доступу	Число (3,0)	ПК
Користувач	Строка (20)	

Таблиця 2. 3 – Структура таблиці "Відділ"

Назва поля (українською)	Тип даних	Ключ
Код відділу	Число (3,0)	ПК
Назва	Строка (20)	

Таблиця 2. 4 – Структура таблиці "Контрагент"

Назва поля (українською)	Тип даних	Ключ
Код клієнта	Число (3,0)	ПК
Код оператора	Число (3,0)	
Назва	Строка (20)	
Код району	Число (3,0)	
Статус	Строка (20)	
Телефон	Строка (20)	
Адреса	Строка (100)	
Код культури	Число (3,0)	

Таблиця 2. 5 – Структура таблиці "Райони"

Назва поля (українською)	Тип даних	Ключ
Код району	Число (3,0)	ПК
Назва	Строка (20)	
Область	Строка (20)	

Таблиця 2. 6 – Структура таблиці "Види культур"

Назва поля (українською)	Тип даних	Ключ
Код культури	Число (3,0)	ПК
Найменування	Строка (20)	
Код клієнта	Число (3,0)	

Таблиця 2. 7 – Структура таблиці "Контакт"

Назва поля (українською)	Тип даних	Ключ
Код контакта	Число (3,0)	ПК
Код оператора	Число (3,0)	
Код клієнта	Число (3,0)	
Тип контакту	Строка (20)	
Тривалість	Строка (20)	
Час	Строка (20)	
Дата	Дата	
Статус контакта	Строка (20)	
Пріоритет контакта	Строка (20)	
Результат	Строка (100)	

Таблиця 2. 8 – Структура таблиці "Контакт_Контрагент"

Назва поля (українською)	Тип даних	Ключ
Код контакта	Число (3,0)	
Код клієнта	Число (3,0)	

2.3 Рішення з технічного забезпечення

АРМ оператора відділу зв'язку ТОВ "Naturforte" призначена для спільної роботи операторів, комп'ютери яких знаходяться в єдиній мережі.

Для передачі даних по мережі використовується протокол TCP/IP.

Програмне забезпечення інформаційної АРМ реалізовано у вигляді веб-додатку на базі CMS Joomla, який розгортається на одному сервері (веб-

сервері), а доступ до нього здійснюється з кількох клієнтських машин через браузер.

Підприємство ТОВ "Naturforte" має компактну локальну мережу, в якій працює до 10 комп'ютерів. Враховуючи середню швидкість трафіку при роботі з підсистемою АРМ, для мережі обрана технологія Fast Ethernet (100 Мбіт/с), яка повністю задовольняє вимоги продуктивності.

Фізичне з'єднання побудоване на кабелі категорії 5е (100Base-T "кручена пара"), що є економічним і поширеним рішенням для організації локальних мереж.

Топологія мережі – "зірка", що забезпечує простоту адміністрування та підвищену надійність системи.

Оскільки розробляється саме АРМ як частина існуючої інфраструктури, немає необхідності вносити зміни до мережевої інфраструктури підприємства, яка вже відповідає потребам системи. На рисунку 2.4 представлена схема комп'ютерної мережі підприємства "Naturforte", реалізована на основі Fast Ethernet.

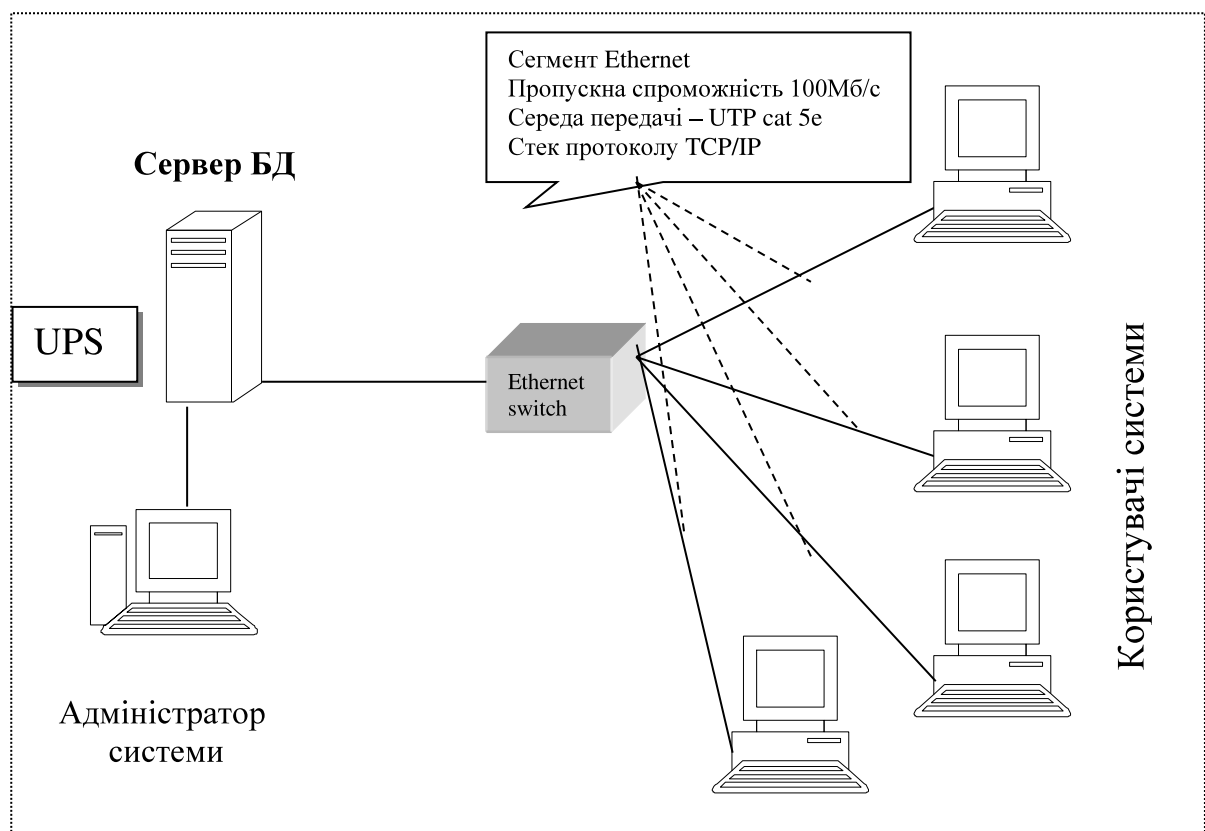


Рисунок 2. 4 – Схема комп'ютерної мережі ТОВ "Naturforte"

2.4 Рішення з програмного забезпечення

Робочі місця операторів відділу зв'язку оснащені ноутбуками з такими параметрами:

- процесор Intel i5;
- оперативна пам'ять 8ГБ;
- накопичувач SSD 500 ГБ;
- операційна система Microsoft Windows 11Pro;
- офісний пакет Microsoft Office;
- браузер Google Chrome;
- антивірусна програма Microsoft Defender;
- Мережева карта Gigabit Ethernet 100 Мбіт/с і вище;
- підтримка Wi-Fi;
- Joomla! 4.4.

Також усі ноутбуки об'єднані у локальну Ethernet-мережу.

Ці показники задовольняють вимогам (п. 1.6.6) до програмного забезпечення.

2.5 Висновки по розділу 2

У другому розділі було сформовано повний комплекс проєктних рішень, необхідних для створення автоматизованого робочого місця оператора відділу зв'язку ТОВ «Naturforte». Обґрунтовано всі складові для реалізації ефективного, масштабованого та захищеного АРМ, що відповідає вимогам сучасного підприємства та може бути впроваджене з мінімальними витратами та адаптацією до існуючої ІТ-інфраструктури.

РОЗДІЛ 3

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЄКТУ

3.1 Розробка робочої документації

При постановці задачі (дивиться п. 1.6) визначені вимоги до документації. Відповідно до цих вимог були розроблені наступні документи:

- Технічне завдання (Додаток А).
- Загальний опис системи (Додаток Б).
- Інструкція користувача (Додаток В).
- Програма і методика випробувань (Додаток Г).
- Фрагменти лістингу (Додаток Д).

Перелік найменувань розроблюваних документів і їх комплектність на АРМ "Оператор відділу зв'язку" визначені в технічному завданні (додаток А).

У першому розділі дипломної роботи визначені вимоги до АРМ, опис діючої системи та її недоліків, обґрунтування необхідності вдосконалення діючої ІС, функції та задачі створюваного АРМ, розробка концепції АРМ.

У другому розділі розроблені проєктні рішення щодо АРМ та її частин. Також визначені рішення з інформаційного, технічного та програмного забезпечення [8, 9, 10]. Загальний опис системи приведений в додатку Б.

Інструкція користувача розробленої АРМ приведена в додатку В. В роботі було проведено випробування АРМ "Оператор відділу зв'язку", методика та результати приведені в додатку Г.

Фрагменти лістингу приведені в додатку Д.

3.2 Екранні форми розробленого АРМ

Екранні форми розробленого АРМ приведені у інструкції користувача (додаток В).

3.3 Висновки по розділу 3

Розроблено прототип АРМ та описано робочу документацію, яка регламентує технічне та організаційне забезпечення функціонування АРМ оператора зв'язку.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Теоретико-правові засади охорони праці

Охорона праці є комплексною системою, що інтегрує правові, соціально-економічні, організаційно-технічні, санітарно-гігієнічні та лікувально-профілактичні заходи. Фундаментальною метою цієї системи є збереження життя, здоров'я та працездатності людини в процесі її трудової діяльності. У реальних умовах створення абсолютно безпечних виробничих процесів є практично недосяжним, тому ключовим завданням є системне управління професійними ризиками з метою їх мінімізації до прийнятного рівня.

Нормативно-правове регулювання в Україні базується на Законі України «Про охорону праці», який є основоположним документом у цій сфері [11]. Відповідно до статті 4 цього Закону, державна політика в галузі охорони праці ґрунтується на принципі пріоритету життя і здоров'я працівників по відношенню до результатів виробничої діяльності підприємства. Закон встановлює обов'язки роботодавця щодо створення на кожному робочому місці безпечних і нешкідливих умов праці (ст. 13) та гарантує права працівників на належні умови праці, відшкодування шкоди, а також передбачає додаткові гарантії для соціально вразливих категорій (ст. 5) [11].

У Законі "Про охорону праці" зазначені органи, покликані здійснювати нагляд і контроль за дотриманням законодавства про працю і правил по охороні праці. Державний нагляд покладений на центральні органи виконавчої влади, насамперед на Державну службу України з питань праці (Держпраці) та її територіальні органи, а також на спеціалізовані інспекції. Громадський контроль реалізується професійними спілками та

уповноваженими найманими працівниками з питань охорони праці. Вищий нагляд за додержанням законів покладено на Офіс Генерального прокурора.

Важливим інструментом реалізації державної політики є розробка та впровадження підзаконних нормативно-правових актів, які деталізують вимоги до конкретних видів робіт, обладнання та умов праці. Прикладом є специфічні вимоги до організації роботи з комп'ютерною технікою, які розглянуті далі.

4.2 Класифікація небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Реальні виробничі умови характеризуються, як правило, наявністю небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

До небезпечних виробничих факторів відносяться фактори, вплив яких приводить до травми, фактори, що приводять до професійного захворювання працюючого.

4.2.1 Фізичні фактори.

Шум – акустичні коливання, що перевищують гранично допустимі рівні, спричиняють негативний вплив на орган слуху (розвиток професійної сенсоневральної приглухуватості), а також на центральну нервову та серцево-судинну системи, викликаючи підвищену втомлюваність і зниження когнітивних функцій.

Вібрація – механічні коливання, що передаються на тіло людини, можуть призвести до розвитку вібраційної хвороби – професійного захворювання з ураженням опорно-рухового апарату, периферичної нервової та судинної систем.

Параметри мікроклімату – відхилення температури, вологості та швидкості руху повітря від оптимальних значень створює ризик загального переохолодження (гіпотермії) або перегрівання (гіпертермії) організму.

Випромінювання (іонізуюче та неіонізуюче) – іонізуюче випромінювання становить ризик стохастичних (онкологічні захворювання) та детермінованих (променева хвороба) ефектів; неіонізуючі випромінювання (електромагнітні поля, лазерне, ультрафіолетове) також можуть чинити шкідливий вплив на здоров'я.

4.2.2 Хімічні фактори.

Шкідливі гази та пари – проникаючи в організм через органи дихання, шкіру або травний тракт, можуть спричиняти гострі та хронічні інтоксикації, алергічні реакції, а також мати канцерогенний, мутагенний чи тератогенний ефекти.

Аерозолі та пил – тривала інгаляція пилу (вугільного, кварцового, азбестового та ін.) призводить до розвитку професійних захворювань легень – пневмоконіозів, а також хронічних бронхітів та професійної астми.

4.2.3 Біологічні фактори.

Мікроорганізми – контакт із бактеріями, вірусами та іншими патогенами може призвести до інфекційних захворювань, зокрема у медичних установах або на виробництвах, де обробляють харчові продукти.

Алергени – деякі професії передбачають контакт з речовинами, що можуть викликати алергічні реакції (наприклад, пилок рослин, компоненти в будівельних матеріалах).

4.2.4 Механічні фактори.

Травмування через рухомі частини обладнання – порушення технічних умов експлуатації машин, несанкціонований доступ до робочих механізмів може призвести до травм.

Небезпечні робочі процеси – операції з ручними інструментами, в тому числі з гострими предметами, можуть спричинити різноманітні травми (порізи, ураження).

4.2.5 Психофізіологічні фактори.

Перевантаження психічної діяльності – тривала робота в умовах високої інтенсивності розумової діяльності або стресу може призвести до хронічної втоми, нервових зривів, зниження продуктивності праці.

Недостатній або нерегулярний відпочинок – вплив постійної перевтоми призводить до зниження концентрації уваги, підвищеного ризику нещасних випадків.

4.3 Процедура оцінки професійних ризиків

Оцінка ризиків є ключовим компонентом сучасної системи управління охороною праці (СУОП) і являє собою систематичний процес аналізу ймовірності та тяжкості потенційної шкоди для здоров'я працівників.

Процес оцінки ризиків включає такі етапи:

4.3.1 Ідентифікація небезпек.

Систематичне виявлення всіх потенційних джерел шкоди на робочих місцях шляхом аналізу виробничих процесів, обладнання, матеріалів та організації праці.

4.3.2 Оцінювання ймовірності виникнення небезпеки.

Визначення ймовірності настання небезпечної події, що може спричинити шкоду здоров'ю працівника, наприклад, через регулярний вплив шуму або вібрації. З урахуванням існуючих заходів контролю.

4.3.3 Оцінка можливих наслідків.

Оцінюється, який рівень шкоди здоров'ю працівників може спричинити вплив того чи іншого фактора. Наприклад, вплив хімічних речовин може

призвести до отруєння, а вібрація – до порушень в роботі серцево-судинної системи або розвитку професійних захворювань.

4.3.4 Визначення рівня ризику.

Розрахунок або якісна оцінка рівня ризику (найчастіше як комбінація ймовірності та тяжкості) для його подальшого порівняння з критеріями прийнятності. Ризик визначається як добуток ймовірності виникнення небезпеки на величину можливих наслідків. Це дозволяє визначити пріоритетність заходів для мінімізації ризиків.

4.3.5 Розробка заходів для мінімізації ризиків.

На основі отриманих результатів розробляються заходи контролю відповідно до ієрархії пріоритетів: усунення небезпеки, заміна, впровадження інженерно-технічних засобів, застосування організаційно-адміністративних заходів та, як останній крок, використання засобів індивідуального захисту.

4.4 Заходи щодо оптимізації умов праці при роботі з персональним комп'ютером

Забезпечення безпечних умов праці для користувачів ПК регулюється «Вимогами щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями» (затвердженими наказом Мінсоцполітики, а пізніше оновленими наказом МОЗ). Ці вимоги є обов'язковими для всіх підприємств. Роботодавець зобов'язаний провести оцінку ризиків та вжити заходів для їх мінімізації, особливо щодо розладів зору, порушень опорно-рухового апарату та психоемоційного стресу [13].

4.4.1 Вимоги до організації робочого місця та обладнання.

Площа на одне робоче місце має становити не менше 6,0 м², а об'єм — не менше 20,0 м³ [13]. Поверхня столу повинна мати покриття без відблисків.

Конструкція крісла має забезпечувати підтримання фізіологічної пози, бути підйомно-поворотною, регульованою за висотою та кутами нахилу сидіння і спинки, з підлокітниками. Екран необхідно розташовувати на відстані 50–70 см від очей, а його верхній край — на рівні очей або трохи нижче. Дисплей слід розміщувати перпендикулярно до вікон, щоб уникнути відблисків [12, 13]. Клавіатура повинна бути відокремленою від монітора, з матовою поверхнею, що дозволяє обрати зручне положення рук і уникнути перенапруження м'язів.

4.4.2 Вимоги до середовища (мікроклімат та освітлення).

У приміщеннях з комп'ютерною технікою повинні підтримуватися оптимальні параметри мікроклімату: температура повітря в межах 20–25°C, відносна вологість 40–60%, швидкість руху повітря не більше 0,1 м/с [13]. На робочій поверхні столу освітленість має становити 300–500 лк. Джерела світла не повинні створювати відблисків на екрані монітора. Необхідно забезпечити рівномірне освітлення без різких тіней.

4.4.3 Режим праці та відпочинку.

Роботодавець зобов'язаний встановити регламентовані перерви для відпочинку. Рекомендується встановлювати короткі перерви (5–10 хвилин) після кожної години роботи за комп'ютером або (5-15 хвилин) через кожні 2 години роботи [12]. Під час перерв працівникам рекомендується виконувати спеціальні вправи для очей (зорова гімнастика) та фізичні вправи для зняття статичного напруження з м'язів спини, шиї та рук. Забороняється використовувати час перерв для інших робіт, не пов'язаних з основною діяльністю [12].

4.5. Висновки до розділу

Раціональна організація робочого місця персоналу, що працює з ПК, є ключовим чинником забезпечення безпеки, що підтверджується аналізом чинних нормативно-правових актів, зокрема Закону України «Про охорону праці» та спеціалізованих вимог до роботи з екранними пристроями. Перехід від загальних принципів до конкретних, кількісно визначених норм (площа, освітленість, параметри мікроклімату) підкреслює системний підхід держави до мінімізації професійних ризиків.

Розроблені заходи, що ґрунтуються на чинних санітарно-гігієнічних вимогах, забезпечують не лише фізичну безпеку, а й психофізіологічний комфорт працівників. Їх впровадження є не просто виконанням законодавчих приписів, а стратегічною інвестицією в людський капітал, що сприяє підвищенню продуктивності, зниженню рівня захворюваності та створенню сприятливого робочого клімату.

ВИСНОВКИ

У процесі виконання роботи було повністю реалізовано поставлені завдання:

1. **Системний аналіз** предметної області показав, що існуюча організація роботи операторів колцентру ТОВ «Naturforte» потребує вдосконалення. Виявлені недоліки, зокрема низький рівень автоматизації, фрагментарність обробки даних і відсутність єдиного інтерфейсу взаємодії з клієнтами, обґрунтували необхідність створення автоматизованого робочого місця.

2. **Розроблена концепція** АРМ оператора враховує сучасні вимоги до функціональності, безпеки, масштабованості та інтеграції в існуючу ІТ-інфраструктуру підприємства. Архітектура рішення базується на веб-технологіях, передбачає використання бази даних для централізованого зберігання інформації про клієнтів та контакти, а також забезпечення простої підтримки і гнучкого розвитку системи.

3. **Проектні рішення**, сформовані у другому розділі, охоплюють всі аспекти реалізації АРМ — від концептуального моделювання бази даних до фізичної структури з урахуванням оптимізації ресурсів. Також обґрунтовано технічне забезпечення (ноутбуки з процесором Intel Core i5, SSD на 500 ГБ, 4 ГБ ОЗП, Windows 11, Chrome, офісний пакет Microsoft Office та антивірус Avast), що відповідає вимогам до стабільної роботи операторів зв'язку.

4. **Прототип АРМ** реалізовано відповідно до розробленої концепції. Він забезпечує базові функції для ведення клієнтської бази, реєстрації контактів, моніторингу історії взаємодій і планування дзвінків. До прототипу підготовлено комплект робочої документації, що регламентує технічну структуру, функціональні можливості та правила експлуатації.

5. У розділі з **охорони праці** проаналізовано чинні нормативно-правові вимоги до роботи з персональним комп'ютером. Розроблено заходи, які забезпечують безпечні та комфортні умови праці операторів – з урахуванням

мікроклімату, освітлення, ергономіки, гігієнічних і психофізіологічних чинників. Їх впровадження підвищує ефективність роботи та сприяє збереженню здоров'я персоналу.

Таким чином, створений комплекс рішень забезпечує надійне, ефективне й безпечне функціонування автоматизованого робочого місця оператора відділу зв'язку в умовах сучасного підприємства. Розроблена система є гнучкою до змін і масштабування, має практичне значення та може бути впроваджена на підприємстві з мінімальними витратами. Автоматизоване робоче місце "Оператор відділу зв'язку" у цей час впроваджується на ТОВ "Naturforte".

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Світлишин, І. І. (2023). Категоріальний аналіз поняття «бізнес-процес».
2. Дмитрик І. О., Загороднюк О. В. Роль BPM, CRM та ERP систем у цифровій трансформації українського бізнесу // Збірник наукових праць Уманського НУС. – 2024. – С. 191–201.
3. Шляга, О. В., & Шипуля, Л. І. (2014). Прибуток та рентабельність як показники ефективності виробництва. Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії, (8), 75-81.
4. Joomla! CMS. Офіційний сайт: <https://www.joomla.org>
5. Літкевич В. В., Назаренко І. С. PHP-програмування: навч. посібник. – Київ: Ліра-К, 2021. – 240 с.
6. Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, I. The Unified Modeling Language User Guide. Boston : Addison-Wesley, 2005. 512 с
7. Петренко С. О. Системи управління базами даних: навч. посібник. – Харків: ХНУРЕ, 2020. – 148 с.
8. Valacich, J. S., George, J. F., & Valacich, J. S. (2022). Modern systems analysis and design (2017). Google Sch. Google Sch. Digit. Libr. Digit. Libr.
9. Котляр, В. П. Інформаційні системи в управлінні : теорія та практика. Харків : ХНУ, 2017. 365 с.
10. Rainer, R. K., Prince, B., Sanchez-Rodriguez, C., Splettstoesser-Hogeterp, I., & Ebrahimi, S. (2020). Introduction to information systems. John Wiley & Sons.
11. Закон України «Про охорону праці». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>
12. <https://services.uteka.ua/ua/publication/zrazky-34-trudovi-vidnosyny-ta-oplata-pratsi-138-instrukciya-po-oxrane-truda-pri-rabote-na-personalnom-kompyutere-obrazec>

13. <https://te.dsp.gov.ua/robota-v-ofisi-osnovni-sanitarno-gigiyenichni-vymogy/>

14. Положення «Про випускню кваліфікаційну роботу у Національному університеті кораблебудування імені адмірала Макарова»
<https://nuos.edu.ua/wp-content/uploads/2024/12/Polozhennya-pro-vipusknu-kvalifikacijnu-robotu-NUK2020.pdf>

15. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи за спеціальністю 124 – "Системний аналіз" галузі знань 12 – "Інформаційні технології" першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / І. Л. Михелєв, М. В. Ушкац, О. В. Гайдаєнко, Н. Р. Книрік, О. І. Маршак, Є. Ю. Беркунський, Г. С. Морозова, – Миколаїв : НУК, 2018, – 12 с.

ДОДАТОК А

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

Загальні відомості

Потрібно розробити автоматизоване робоче місце для автоматизації функції, які виконує оператор відділу зв'язку ТОВ "Naturforte".

Замовником виступає директор ТОВ "Naturforte".

Назва розробки: АРМ "Оператор відділу зв'язку".

Призначення і мета створення АРМ "Оператор відділу зв'язку"

Призначенням системи є автоматизація функцій, які виконуються оператором відділу зв'язку ТОВ "Naturforte", а також створення єдиної бази даних же буде зберігатися інформація про контрагентів, контакти з контрагентами та результати опитувань. У подальшому це АРМ має бути інтегровано з існуючим сайтом та системою бухгалтерського обліку.

Метою створення системи є підвищення продуктивності роботи операторів відділу зв'язку та підприємства в цілому.

Вимоги до АРМ

Режим роботи АРМ має відповідати режиму роботи оператора відділу зв'язку підприємства.

Експлуатація АРМ не вимагає створення додаткових робочих місць. Кваліфікація користувачів системи повинна відповідати вимогам займаних ними посад. Рівень комп'ютерної підготовки користувачів повинен відповідати рівню "користувач ПК". Супроводження інформаційної системи повинно здійснюватися штатними фахівцями ТОВ "Naturforte".

Компоненти системи повинні мати можливості для модернізації і розвитку в межах обраних технологій, що лежать у її основі, або навіть до їх часткової заміни.

Цільове призначення системи повинне зберігатися протягом часу остаточного застарівання технічного, програмного, інформаційного й організаційного забезпечення.

Вимоги до функцій АРМ

АРМ повинна виконувати наступні функції:

- 1) Аутентифікація користувача.
- 2) Ідентифікація користувача (надання користувачу тільки тих даних, які необхідні йому для виконання своєї роботи).
- 3) Конфіденційність передачі даних по комп'ютерній мережі.
- 4) Облік інформації про контакти з контрагентами:
 - додавання нового контакту;
 - редагування інформації про контакти;
 - пошук контактів.
- 5) Створення запитів та звітів:
 - створення запиту та звіту про контакти з контрагентами;
 - створення запиту та звіту про продажі;
 - створення запиту та звіту з статистики по районам;
 - створення запиту та звіту статистичного по менеджерам.
- 6) Створення та ведення нагадувань про контакти з контрагентами:
 - створення нагадування;
 - можливість внесення інформації у картку клієнта;
 - відправлення нагадування в архів по завершенні.
- 7) Фіксування часу та тривалості дзвінка..
- 8) Подальша інтеграція з сайтом та системою бухгалтерського обліку підприємства.

Вимоги до інформаційного забезпечення АРМ

Система повинна бути відкритою (використовувати існуючі стандарти), тобто мати властивості мобільності й інтероперабельності.

Система повинна підтримувати розподілену багаторівневу архітектуру для забезпечення масштабованості.

Система повинна забезпечувати захист даних за допомогою аутентифікації й ідентифікації користувачів, захисту каналів зв'язку (шифрування даних), фізичного захисту обладнання.

Платформа Joomla! 4.4 обрана як середовище для реалізації веб-орієнтованої інформаційної системи, оскільки вона забезпечує гнучку архітектуру, підтримку модульності та зручний інтерфейс адміністрування.

Генерація документів повинна здійснюватися на основі інформації, що зберігається в базі даних АРМ. Вхідними даними будуть також поля форм, заповнені користувачем.

Сервер баз даних повинен бути виділеним з метою розвантаження інших серверів і забезпечення більшої безпеки збереження інформації. У якості програмного забезпечення сервера бази даних доцільно використовувати MySQL 8.0, сумісний з Joomla! 4.4.

Вимоги до технічного, лінгвістичного та програмного забезпечення АРМ "Оператор відділу зв'язку"

АРМ "Оператор відділу зв'язку" розробляється мовою PHP 8.1. [5].

До АРМ входять сервер баз даних та клієнтські машини.

Вимоги до сервера баз даних та вебсерверу:

- Операційна система Ubuntu Server 22.04 LTS (або інша сучасна Linux/Windows Server ОС із LTS-підтримкою);
- Веб-сервер Apache 2.4 або Nginx;
- Система керування базами даних (СУБД) MySQL 8.0;
- Процесор Intel Core i5-2500 або новіший;
- Оперативна пам'ять (RAM) 8 ГБ і більше;
- Накопичувач SSD-диск з вільним місцем не менше 80 ГБ;
- Мережева карта Gigabit Ethernet (мінімум 100 Мбіт/с, рекомендується — 1 Гбіт/с);
- phpMyAdmin (для адміністрування баз даних);
- OpenSSL, Zip, GD, mbstring, curl (PHP-модулі).

Вимоги до програмного забезпечення клієнтської машини:

- Сучасний браузер із підтримкою HTML5 і JavaScript;
- Будь-яка операційна система (Windows 10+, macOS, Linux);
- Доступ до локальної мережі або Інтернету для роботи з веб-інтерфейсом;
- Процесор не нижче Intel i3 або аналог;
- Оперативна пам'ять 4 ГБ і більше;
- Накопичувач з вільним місцем не менше 60 ГБ (рекомендовано SSD для пришвидшення запуску браузера);
- Монітор з роздільною здатністю не нижче 1366×768;
- Мережева карта Gigabit Ethernet 100 Мбіт/с і вище, підтримка Wi-Fi за потреби).

Вимоги до документації

Необхідна наявність наступних документів:

- Загальний опис системи (Додаток Б).
- Керівництво користувача (Додаток В).
- Програма і методика випробувань (Додаток Г).
- Фрагменти лістингу (Додаток Д).

Порядок контролю і приймання АРМ

Перевірка документації АРМ виконується замовником з метою зафіксувати відповідність чи невідповідність АРМ технічному завданню.

Тестування АРМ виконує розробник протягом створення АРМ без взаємодії з замовником. Процес тестування являє собою експлуатацію АРМ в контрольованих умовах і вивчення отриманих результатів. При цьому перевіряється робота АРМ з нормальними і помилковими даними і подіями.

Приймання виконується замовником. АРМ повинна вважатися придатною, якщо вона задовольняє всім пунктам даного технічного завдання (постановці задачі). Замовник і/або його представники самостійно проводять тестування усіх функцій методом «чорного ящика» у присутності розробника. При виявленні помилок у роботі складається їхній перелік і

обговорюється термін їхнього виправлення розробником. Після цього замовник проводить повторне тестування.

Після виправлення помилок або у випадку, якщо помилки не були знайдені, а також при відповідності АРМ встановленим у технічному завданні вимогам, підписується акт приймання АРМ.

Календарний план

Етапи розробки	Терміни виконання
Технічне завдання (визначення й аналіз вимог)	03.02.2025 – 22.02.2025
Ескізне проєктування (розробка специфікацій)	23.02.2025 – 07.03.2025
Технічне проєктування	08.03.2025 – 21.03.2025
Робоче проєктування (кодування, налагодження, тестування)	22.03.2025 – 25.04.2025
Впровадження	26.04.2025 – 1.06.2025

ДОДАТОК Б

ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС СИСТЕМИ

Призначенням системи є автоматизація функцій, які виконуються оператором відділу зв'язку ТОВ "Naturforte", а також створення єдиної бази даних же буде зберігатися інформація про контрагентів, контакти з контрагентами та результати опитувань. У подальшому це АРМ має бути інтегровано з вже існуючим сайтом та системою бухгалтерського обліку.

Метою створення системи є підвищення продуктивності роботи операторів відділу зв'язку та підприємства в цілому.

Користувачами системи є оператори відділу зв'язку, керівник відділу зв'язку та директор. Також директор повинен виконувати функції адміністратора – підтримувати роботу системи.

Автоматизовані функції, що може виконувати оператор:

Автоматизовані функції, що може виконувати оператор:

- авторизуватися в системі;
- вести облік контактів (додавати, змінювати, переглядати);
- телефонувати клієнтам;
- створювати нагадування;
- переглядати список нагадувань;
- створювати звіти про контакти з контрагентами.

Автоматизовані функції, що може виконувати керівник відділу зв'язку:

- авторизуватися в системі;
- вести облік контактів з контрагентами (додавати, змінювати, переглядати) операторів свого відділу;
- створювати нагадування;
- переглядати контактів;
- створювати звіти про контакти з контрагентами;
- формувати та контролювати списки маркетингових опитувань.

Інформаційне забезпечення системи складається з:

Бази даних, у якій зберігається вся інформація про ведення обліку контрагентів.

Файлів аутентифікації, у яких зберігаються логіни та паролі (у зашифрованому виді) користувачів системи. З цими файлами безпосередньо працює тільки адміністратор системи.

Технічне забезпечення системи складається з одного серверу і робочих станцій, встановлених в окремій кімнаті.

Платформа Joomla! 4.4 обрана як середовище для реалізації веб-орієнтованої інформаційної системи, оскільки сайт підприємства реалізовано засобами цієї платформи. До того ж Joomla! забезпечує гнучку архітектуру, підтримку модульності та зручний інтерфейс адміністрування. У якості програмного забезпечення сервера бази даних використовується MySQL 8.0, сумісний з Joomla! 4.4. Мова розробки PHP 8.1.

ДОДАТОК В

ІНСТРУКЦІЯ КОРИСТУВАЧА

Вступ

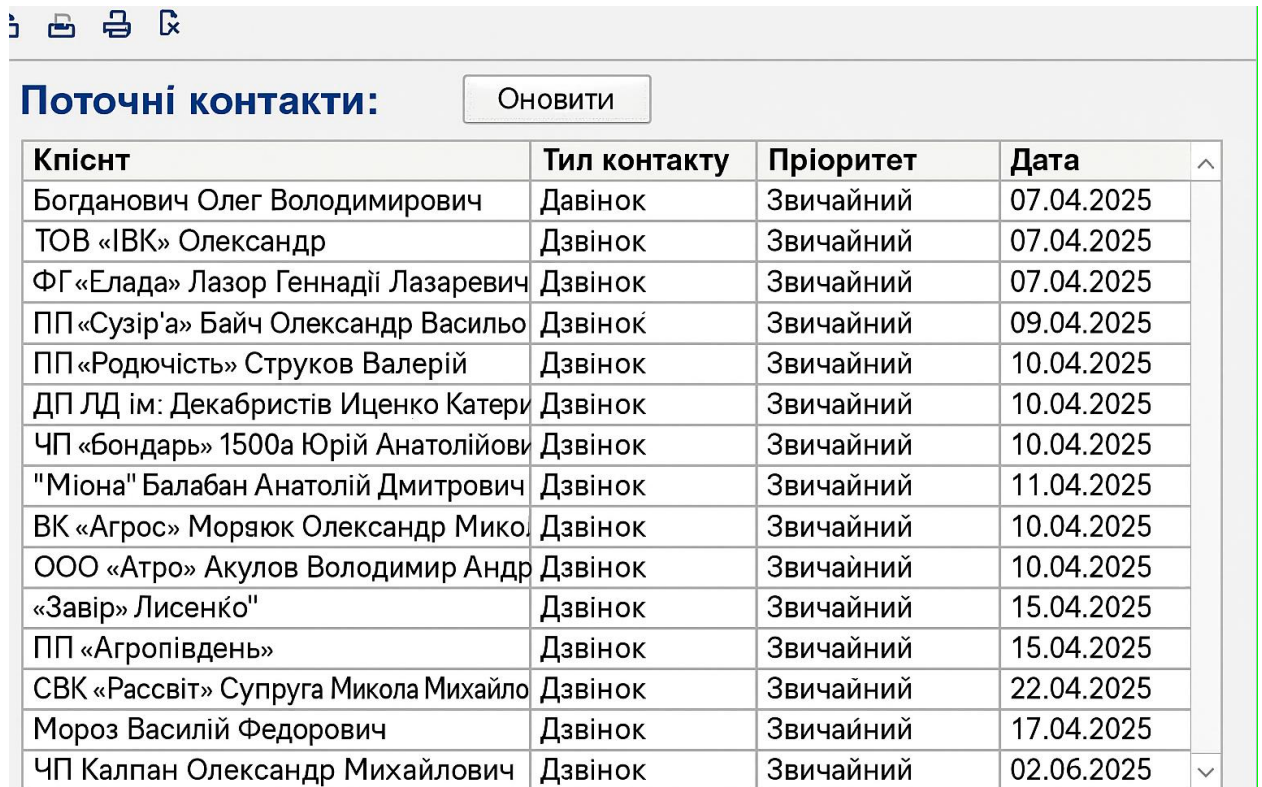
Автоматизоване робоче місце "Оператор відділу зв'язку" розроблено для ТОВ "Naturforte".

Система автоматизує наступні функції:

- Аутентифікація користувача;
- Облік інформації про контакти з контрагентами;
- Створення запитів та звітів;
- Створення та ведення нагадувань про контакти з контрагентами;
- Фіксування часу та тривалості дзвінка.

Початок роботи

Робота починається з авторизації користувача в системі. Для цього у вікні, що з'являється після запуску програми, потрібно обрати ім'я користувача, ввести пароль та натиснути кнопку "ОК". Для скасування авторизації і негайного виходу потрібно натиснути кнопку "Скасувати". Після успішної процедури ідентифікації з'являється робочий стіл оператора (рис. В.1)



Поточні контакти: Оновити

Кпіснт	Тил контакту	Пріоритет	Дата	
Богданович Олег Володимирович	Давінок	Звичайний	07.04.2025	^
ТОВ «ІВК» Олександр	Дзвінок	Звичайний	07.04.2025	
ФГ «Елада» Лазор Геннадії Лазаревич	Дзвінок	Звичайний	07.04.2025	
ПП «Сузір'я» Байч Олександр Васильо	Дзвінок	Звичайний	09.04.2025	
ПП «Родючість» Струков Валерій	Дзвінок	Звичайний	10.04.2025	
ДП ЛД ім: Декабристів Иценко Катери	Дзвінок	Звичайний	10.04.2025	
ЧП «Бондарь» 1500а Юрій Анатолійови	Дзвінок	Звичайний	10.04.2025	
"Міона" Балабан Анатолій Дмитрович	Дзвінок	Звичайний	11.04.2025	
ВК «Агрос» Моряук Олександр Мико	Дзвінок	Звичайний	10.04.2025	
ООО «Атро» Акулов Володимир Андр	Дзвінок	Звичайний	10.04.2025	
«Завір» Лисенко"	Дзвінок	Звичайний	15.04.2025	
ПП «Агропівдень»	Дзвінок	Звичайний	15.04.2025	
СВК «Рассвіт» Супруга Микола Михайло	Дзвінок	Звичайний	22.04.2025	
Мороз Василій Федорович	Дзвінок	Звичайний	17.04.2025	
ЧП Калпан Олександр Михайлович	Дзвінок	Звичайний	02.06.2025	v

Рисунок В. 1 – Робочий стіл оператора

Створення контактів

Для створення нового контакту потрібно обрати в меню "Довідники" "Контрагенти" після чого з'явиться список контрагентів, що заведені в систему та обрати контрагента, з яким потрібно встановити контакт на натиснути кнопку "Новий контакт" на заповнити поля діалогового вікна (табл. В.1).

Таблиця В. 1 – Опис елементів екранної форми "Контакти клієнта"

№	Назва елемента	Тип елемента	Опис	Джерело
1.	Дата	Поле дати	Вибір дати фільтрації подій	contacts.date
2.	Контактна особа	Текстовий стовпець	Прізвище, ім'я та по батькові контактної особи	contacts.person_name
3.	Тип	Стовпець	Тип взаємодії	contacts.type

№	Назва елемента	Тип елемента	Опис	Джерело
	контакту	таблиці	(дзвінок, візит, повідомлення тощо)	
4.	Тема	Стовпець таблиці	Тема звернення або предмет розмови	contacts.subject
5.	Результат	Стовпець таблиці	Стислий опис результату контакту	contacts.result
6.	Пріоритет	Стовпець таблиці	Важливість контакту	contacts.priority
7.	Статус	Стовпець таблиці	Поточний стан контакту (активний, завершено тощо)	contacts.status
8.	Кнопка «+ Новий»	Кнопка	Додає новий запис контакту	
9.	Таблиця контактів	Таблиця	Вивід усіх контактів клієнта	contacts (відфільтровано)
10.	Кнопка "ОК"	Кнопка	Зберігає дані	
11.	Кнопка "Закрити"	Кнопка	Закриває вікно без збереження даних	
12.	Кнопка "Дзвонити"	Кнопка	Здійснює дзвінок	

Після перевірки даних натиснути кнопку "Дзвонити", після дзвінку заповнити поле "Результат" та натиснути "ОК".

Створення нагадувань

Для створення нагадування про контакт з клієнтом у картці клієнта (табл. В.1) натискається кнопка "+ Новий" та заповнюється відповідний контакт (табл. В.2).

Таблиця В. 2 – Опис елементів екранної форми "Новий контакт"

№	Назва елемента	Тип елемента	Опис	Джерело
1.	Контакт з клієнтом	Поле номеру	Номер контакту	contacts.number
2.	Дата	Поле дати	Дата контакту	contacts.date
3.	Час	Поле часу	Час контакту	contacts.clock
4.	Клієнт	Автозаповнюваний список	Дозволяє вибрати або почати вводити назву контрагента з бази та автоматично підставити відповідний запис	.
5.	Кнопка Відкрити	Кнопка	Таблиці бази клієнтів	
6.	Оператор	Список	Відображає перелік усіх операторів	operators
13.	Тип контакту	Стовпець таблиці	Тип взаємодії (дзвінок, візит, повідомлення тощо)	contacts.type
14.	Тема	Стовпець таблиці	Тема звернення або предмет розмови	contacts.subject
15.	Результат	Стовпець таблиці	Стислий опис результату контакту	contacts.result
16.	Пріоритет	Стовпець таблиці	Важливість контакту	contacts.priority
17.	Статус	Стовпець таблиці	Поточний стан контакту (активний,	contacts.status

№	Назва елемента	Тип елемента	Опис	Джерело
			завершено тощо)	
18.	Кнопка «+ Новий»	Кнопка	Додає новий запис контакту	
19.	Таблиця контактів	Таблиця	Вивід усіх контактів клієнта	contacts (відфільтровано)
20.	Кнопка "ОК"	Кнопка	Зберігає дані	
21.	Кнопка "Закрити"	Кнопка	Закриває вікно без збереження даних	
22.	Кнопка "Дзвонити"	Кнопка	Здійснює дзвінок	
23.	Нагадати	Прапорець	Вмикає / вимикає функцію автоматичного нагадування про контакт.	reminder.enabled
24.	За	Поле вводу	Вказує інтервал у хвилинах до зазначеного часу (якщо прапорець увімкнено)	reminder.delay_hours

Звіти

Для формування звітів існують відповідні пункти в меню "Звіти". Опис форми звіту наведений в таблиці В.3, звіти – в таблиці В.4.

Таблиця В. 3 – Опис елементів екранної форми звіту "Контакти з клієнтами"

№	Назва елемента	Тип елемента	Опис	Джерело
1.	Період	Поле дати	Вибір дати фільтрації подій	contacts.date
2.	Оператор	Список	Відображає перелік усіх операторів	operators
3.	Клієнт	Автозаповнюваний список	Дозволяє вибрати або почати вводити назву контрагента з бази та автоматично підставити відповідний запис.	clients.id, clients.name
4.	Район	Випадаючий список	Дає змогу вибрати адміністративний район, який прив'язаний до клієнта або оператора.	Districts
5.	Згенерувати	Кнопка	Формує новий звіт за заповненими полями	
6.	Закрити	Кнопка	Закриває поточну форму або вікно без збереження змін.	

Таблиця В. 4 – Опис елементів екранної форми "Звіт"

№	Назва елемента	Тип елемента	Опис	Джерело
1.	Оновити	Кнопка	перезаписує дані у базі відповідно до змін, внесених у формі	

№	Назва елемента	Тип елемента	Опис	Джерело
2.	Зберегти	Кнопка	Зберігає поточні введені або змінені дані у базі без виходу з форми	
3.	Завантажити	Кнопка	Дозволяє завантажити звіт на пристрій	
4.	Переслати	Кнопка	Надсилає звіт іншим користувачам або до зовнішніх систем	
5.	Таблиця звіту	Таблиця	Повертає відфільтровані значення за полями форми	

Для завершення роботи з програмою необхідно вибрати пункт "Вихід" меню "Файл".

ДОДАТОК Г

ПРОГРАМА І МЕТОДИКА ВИПРОБУВАНЬ

Об'єкт випробувань

Об'єктом випробувань є АРМ "Оператор відділу зв'язку", яке призначене для автоматизації роботи оператора відділу зв'язку на ТОВ "Naturforte"

Цілі випробувань

Цілі випробувань: перевірка придатності АРМ до використання по призначенню, її відповідність заданим вимогам і документації; перевірка працездатності і правильності роботи системи.

Вимоги до системи

Повний список вимог до системи приведений у пункті 1.6 пояснювальної записки та у технічному завданні (додаток А). Нижче приводяться функціональні вимоги до системи.

- 1) Аутентифікація користувача.
- 2) Ідентифікація користувача (надання користувачу тільки тих даних, які необхідні йому для виконання своєї роботи).
- 3) Конфіденційність передачі даних по комп'ютерній мережі.
- 4) Облік інформації про контакти з контрагентами:
 - додавання нового контакту;
 - редагування інформації про контакти;
 - пошук контактів.
- 5) Створення запитів та звітів:
 - створення запиту та звіту про контакти з контрагентами;
 - створення запиту та звіту про продажі;
 - створення запиту та звіту з статистики по районам;
 - створення запиту та звіту статистичного по менеджерам.

- 6) Створення та ведення нагадувань про контакти з контрагентами:
 - створення нагадування;
 - можливість внесення інформації у картку клієнта;
 - відправлення нагадування в архів по завершенні.
- 7) Фіксування часу та тривалості дзвінка.
- 8) Подальша інтеграція з системою бухгалтерського обліку підприємства та АРМ "Оператор відділу зв'язку".

Вимоги до програмної документації

У комплект програмної документації повинні входити наступні документи:

- Технічне завдання.
- Загальний опис системи.
- Інструкція користувача.
- Програма і методика випробувань.
- Фрагменти лістингу.

Засоби і порядок випробувань

Вимоги до складу і параметрів технічних і програмних засобів вказані в пункті 1.6 пояснювальної записки. Для правильної установки і настройки програмного забезпечення системи необхідно скористатися інструкцією з формування і ведення бази даних. Сервера повинні бути об'єднані в комп'ютерну мережу з декількома клієнтами. Як мережне середовище можна використовувати кабелі типу «вита пара» категорії 3, 5 і вище. Мережне обладнання повинно підтримувати швидкість не менше 100 Мбіт/сек.

Випробування системи будуть проводитися протягом двох тижнів. Замовник і/або його представники самостійно проводять тестування усіх функцій системи в присутності розробника. При наявності відповідної можливості, у процесі тестування можуть додатково брати участь

програмісти, тестувальники і системотехніки, які не брали участь у розробці системи.

Перед початком (не пізніше 3 днів) випробувань уточнюється кінцевий склад групи, що буде проводити випробування. Кожний член групи отримує необхідну документацію до системи (технічне завдання, загальний опис системи, керівництво користувача, програма і методика випробувань).

Порядок проведення випробувань:

- Виконуються контрольні тести в довільному порядку. Результати заносяться у відповідний журнал.
- Робиться аналіз отриманих результатів і встановлюється відповідність програми заданим вимогам і системним документам.

При виявленні помилок у роботі системи складається їхній перелік і обговорюється термін їхнього виправлення розробником. Після цього замовник проводить повторне тестування в повному обсязі (можливо використання нових чи додаткових тестів).

Методика випробувань

Процес тестування являє собою експлуатацію системи в контрольованих умовах і вивчення отриманих результатів. При цьому перевіряється робота системи з нормальними і помилковими даними і подіями. Тестування розподілених систем сильно ускладнено великою кількістю взаємозв'язків. Найкраще для тестування розподілених систем застосовувати метод «знизу-нагору». Спочатку розробник повинен перевірити кожен компонент (елемент системи) окремо; потім – протестувати взаємодію компонента з іншими компонентами системи на автономному комп'ютері; і тільки потім – перевірити роботу всієї системи в розподіленому середовищі. Усі ці види тестування виконуються розробником системи без участі замовника. Розробник не зобов'язаний надавати тести і протоколи результатів тестування кому-небудь.

При прийманні системи проводяться випробування системи в розподіленому середовищі. Замовник і/або його представники самостійно проводять тестування усіх функцій системи методом «чорного ящика» у присутності розробника.

Програма випробувань

Тести складаються замовником і/або його представниками. При цьому перевіряється функціонування системи з нормальними і помилковими даними і подіями.

Наприклад:

- Аутентифікація користувача з правильними даними.
- Аутентифікація користувача з неправильними даними.

Під неправильними чи помилковими даними в контексті даної системи потрібно розуміти:

- Логін і/або пароль користувача, яких немає у файлах аутентифікації (для перших двох тестів).
- Неіснуюча дата (для всіх інших тестів).

Програмне забезпечення розроблено таким чином, що користувач не може ввести які-небудь інші неправильні дані в систему через наданий йому інтерфейс. Таким чином, будь-які дані, що не є неправильними, потрібно вважати правильними.

- Для визначення переліку вхідних даних для кожного тесту можна скористатися формами для введення відповідних даних. У формах зазначені необхідні поля.

- Вихідні дані чи результат при правильних даних повинні відповідати виконанню функції, для тестування якої створений тест; при неправильних даних – відмовлення в доступі до системи (тест 2) чи повідомлення про помилку.

ДОДАТОК Д

ФРАГМЕНТИ ЛІСТИНГУ

```

<?php
class ManagerDashboard
{
    private $pdo;
    private $managerId;

    public function __construct(PDO $pdo, int $managerId)
    {
        $this->pdo = $pdo;
        $this->managerId = $managerId;
    }

    /**
     * Отримати список планованих контактів за останні 180 днів,
     * які не мають статус "Завершен" і належать менеджеру.
     */
    public function getPlannedContacts(): array
    {
        $dateEnd = new DateTime(); // сьогодні
        $dateStart = (clone $dateEnd)->modify('-180 days');

        $sql = "SELECT id, client, contact_type, priority, date_doc
        FROM contacts
        WHERE status <> :status_completed
        AND manager_id = :manager_id
        AND date_doc BETWEEN :date_start AND :date_end
        ORDER BY date_doc ASC";

        $stmt = $this->pdo->prepare($sql);
        $stmt->execute([
            ':status_completed' => 'Завершен',
            ':manager_id' => $this->managerId,
            ':date_start' => $dateStart->format('Y-m-d'),
            ':date_end' => $dateEnd->format('Y-m-d')
        ]);

        return $stmt->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC);
    }

    /**
     * Обробка відкриття контакту (наприклад, показ деталей).
     * Просто приклад — можна розширювати.
     */
    public function openContact(int $contactId)
    {
        $sql = "SELECT * FROM contacts WHERE id = :id AND manager_id = :manager_id";
    }
}

```

```

$stmt = $this->pdo->prepare($sql);
$stmt->execute([
    ':id' => $contactId,
    ':manager_id' => $this->managerId
]);

$contact = $stmt->fetch(PDO::FETCH_ASSOC);
if (!$contact) {
    throw new Exception("Контакт не знайдено або доступ заборонено");
}
// Тут можна відобразити дані, наприклад, повернути масив
return $contact;
}
}

// Приклад використання:

try {
    $pdo = new PDO('mysql:host=localhost;dbname=your_db;charset=utf8', 'user', 'password');
    $pdo->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_EXCEPTION);

    // Припустимо, що ID менеджера відомий (наприклад, з сесії)
    $managerId = 123;

    $dashboard = new ManagerDashboard($pdo, $managerId);

    // Отримуємо список планованих контактів
    $plannedContacts = $dashboard->getPlannedContacts();

    // Вивід (можна замінити на HTML-шаблон)
    echo "<h2>Плановані контакти</h2>";
    if (empty($plannedContacts)) {
        echo "Немає планованих контактів.";
    } else {
        echo "<table border='1' cellpadding='5' cellspacing='0'>";
        echo "<tr><th>Клієнт</th><th>Тип";
        echo "контакту</th><th>Пріоритет</th><th>Дата</th></tr>";
        foreach ($plannedContacts as $contact) {
            echo "<tr>";
            echo "<td>" . htmlspecialchars($contact['client']) . "</td>";
            echo "<td>" . htmlspecialchars($contact['contact_type']) . "</td>";
            echo "<td>" . htmlspecialchars($contact['priority']) . "</td>";
            echo "<td>" . htmlspecialchars($contact['date_doc']) . "</td>";
            echo "</tr>";
        }
        echo "</table>";
    }

} catch (Exception $e) {
    echo "Помилка: " . $e->getMessage();
}

```