

## АНОТАЦІЯ

Магістерська робота на тему «Проектування та розробка системи керування взаємовідносинами з клієнтами» обумовлена задачею автоматизації бізнес процесів, серед організацій, проектів, компаній, тощо. Це визначає актуальність даної роботи.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що у даній роботі розглядається методи поліпшення автоматизації бізнес процесів, та дії котрі причасні до цього.

Метою і задачею дослідження є вивчення методів та моделей автоматизації процесів, що забезпечують автоматизацію бізнес-процесів за допомогою CRM-системи.

Об'єктом дослідження є бізнес процес у сервісному центрі, який займається ремонтом та продажем техніки.

Предметом дослідження є засоби автоматизації даного процесу.

Вихідні дані. Використовуються дані, необхідні для автоматизації бізнес процесів у сервісі: списки замовлень, списки клієнтів, архів, заявки, тощо.

Результати даної роботи можуть використовуватись для автоматизації роботи працівника сервісу в момент виконання послуги, чи продажу товару, що міститься в сервісі.

Ключові слова: CRM-СИСТЕМА, ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, РЕЛЯЦІЙНА БАЗА ДАНИХ, КОНТЕКСТНА ДІАГРАМА IDEF0, СЕРВЕРНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.

Обсяг роботи 75 сторінки. Вона містить 34 рисунків та 14 посилань.

## ЗМІСТ

Перелік скорочень, умовних позначень.....	7
Вступ.....	9
1 Дослідження та аналіз технології crm-систем.....	10
1.1 Визначення та концепція CRM-систем .....	10
1.2 Класифікація CRM-систем.....	11
1.3 Функціональність і автоматизація CRM-систем .....	15
1.4 Цілі і ефекти від впровадження CRM-систем .....	18
1.5 Аналіз існуючих систем .....	21
1.6 Постановка завдання.....	27
2 Аналіз програмного забезпечення для розробки crm-систем .....	28
2.1 Вибір і обґрунтування архітектури системи та програмних засобів для її реалізації .....	28
2.1.1 Вибір архітектури системи.....	29
2.1.2 Обґрунтування вибору сервера додатків .....	30
2.1.3 Обґрунтування вибору системи управління базами даних...	32
2.1.4 Обґрунтування вибору мови програмування.....	34
3 Моделювання та проектування crm-системи.....	40
3.1 Загальні вимоги до інформаційної системи .....	40
3.2 Проектування БД системи.....	43
3.3 Розробка контекстної діаграми IDEF0 .....	48
4 Реалізація і опис програмного продукту.....	51
4.1 Схема функціонування системи.....	51
4.2 Реалізація Web-сторінок системи.....	53
4.3 Інтерфейс Web-сторінок системи.....	55
Висновки.....	73
Перелік джерел посилання .....	75

## ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

### Терміни

Інформаційна система - система, призначена для зберігання, пошуку та обробки інформації, і відповідні організаційні ресурси (людські, технічні, фінансові та т. д.), які забезпечують і поширюють інформацію.

Система управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM-система) - це бізнес-технологія, орієнтована на роботу з клієнтами, що об'єднує в собі безліч інструментів, що дозволяють значно підвищити ефективність роботи компанії.

Бізнес-процес - сукупність взаємопов'язаних заходів або завдань, спрямованих на створення певного продукту або послуги для споживачів.

Інформаційна модель - модель об'єкта, представлена у вигляді інформації, яка описує суттєві для даного розгляду параметри і змінні величини об'єкта, зв'язку між ними, входи і виходи об'єкта і дозволяє шляхом подачі на модель інформації про зміни вхідних величин моделювати можливі стану об'єкта.

### Скорочення

БД – База даних

СКБД – Система керування базою даних

AJAX – Asynchronous Javascript and XML (асинхронний Javascript і XML)

BSD – Berkeley Software Distribution (дистрибутив програм Берклі)

CMS (англ. Content Management System) — система керування вміс-том

CSS – Cascading StyleSheet (каскадні таблиці стилів)

HTTP – HyperText Transfer Protocol (протокол передачі гіпертексту)

HTML – HyperText Markup Language (мова розмітки гіпертексту)

PHP – PHP: HyperText Preprocessor (PHP: препроцесор гіпертексту)

SQL – Structured Query Language (структурована мова запитів)MS – Microsoft.

CRM – Customer Relationship Management.

ПО – програмне забезпечення.

ІС – інформаційна система.

SFA – Sales Force Automation.

МА – Marketing Automation.

IDEF – Icam DEFinition.

ТЗ – технічне завдання.

B2B – Business-to-Business.

B2C – Business-to-Consumer.

## ВСТУП

В сучасному світі існує величезна кількість різних підприємств, компаній, організацій і головним фактором успіху будь-якого з них є грамотна автоматизація всіх його бізнес процесів. Сьогодні новітні інформаційні технології надають найкращі методи обробки та аналізу інформації, що значною мірою дозволяють розширити можливості ефективного управління.

Інформаційні системи розширюють професійні можливості фахівців і дозволяють здійснювати діяльність більш раціонально, економно і цілеспрямовано. Сучасний ринок створює ситуацію, при якій необхідно постійно підвищувати ефективність виробництва, швидко реагувати на будь-які зміни, покращувати якість обслуговування клієнтів, знижувати втрати, будувати ефективні прогнози на майбутнє. Для цього необхідно володіти достовірною інформацією для проведення повного аналізу діяльності фірми. Будь то стан виробничого циклу, облік товарних запасів, взаємини з постачальниками або з філіями, завдання управління персоналом, документування інформації. Тому рано чи пізно виникають завдання автоматизації. Відрізнятись можуть лише шляхи і засоби досягнення кінцевого результату.

Актуальність теми роботи обумовлена необхідністю автоматизації рутинних завдань з метою зниження трудових і тимчасових витрат, створенням єдиної бази знань для зберігання досвіду роботи і готових рішень типових проблем, а також загальної оптимізації роботи підрозділу за рахунок більш ефективного розподілу завдань між співробітниками, з огляду на їх досвід і набір знань.

# 1 ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ CRM-СИСТЕМ

## 1.1 Визначення та концепція CRM-систем

CRM-система являє собою набір певного програмного забезпечення та технологій, призначене для обліку, обробки та зберігання інформації про взаємини з клієнтами. За допомогою CRM можна автоматизувати й удосконалити бізнес-процеси в таких областях, як: продажі, маркетинг, обслуговування і підтримка клієнтів.

За допомогою CRM-системи можна координувати взаємодію різних відділів компанії, які ведуть роботу з клієнтом, а також координувати роботу різних каналів взаємодії з самим клієнтом. Крім того, CRM може дати різним відділам компанії доступ до повної інформації про клієнта, необхідної для найкращого задоволення його потреб.

Зазвичай, системи управління взаємовідносинами з клієнтами прийнято розглядати як програми для автоматизації продажів і взаємодії з клієнтами. Однак сьогодні розробники систем функціонально розширили свої програми і перетворили їх в інструмент комплексної автоматизації бізнесу. Таким чином, CRM як технологію підвищення ефективності та організації роботи бізнесу можна адаптувати під будь-яку справу. Головне в сучасній CRM-системі - здатність вирішувати питання внутрішніх зв'язків компанії і управління. Інакше кажучи, вміти будувати і автоматизувати бізнес-процеси.

Фактично, бізнес-процес – це певний алгоритм, за яким співробітники зразу в раз проходять для досягнення результату. У цьому алгоритмі повинні враховуватися ряд факторів, таких як: планування часу, постановка задачі, відстеження ключових точок процесу, інформування співробітників і побудова звітів.

Бізнес-процеси можна охарактеризувати трьома обов'язковими елементами: стійкими зв'язками, діями протягом процесу і логічним завершенням. При цьому важливо розуміти, що не всі користувачі бізнес-процесу можуть

знати, що за чим слід. Кожен повинен відповідати саме за свій етап і виконувати завдання в строк. Для власника процесу важливий результат, досягнутий вчасно і аналіз проблем, що виникають по ходу роботи. Ведення журналу (протоколу) процесу допомагає зафіксувати всі тонкощі і або виправити сам процес, або внести коригування в роботу окремої частини процесу.

Побудова, а тим більше автоматизація бізнес-процесів може бути корисна як невеликим компаніям, так і великим, так як будь-яка дія можна уявити за процес: узгодження документів, замовлення у постачальника продукції, відвантаження в філії, обслуговування клієнта, виконання клієнтського замовлення. Ці дії є обов'язковими і проходять в компанії з певною періодичністю. Таким чином, аналіз і опрацювання бізнес-процесів знадобиться всім компаніям, які хочуть:

- створити єдину ІТ-інфраструктуру;
- навести порядок в постійних завданнях;
- пам'ятати про всі деталі дій: від найважливіших до найдрібніших;
- мінімізувати вплив на процеси людського фактору;
- включити клієнтів в свої бізнес-процеси;
- чесно і аргументовано розділити відповідальність;
- заощадити час і кошти на управлінні компанією.

Виконання всіх перерахованих вище завдань можна забезпечити за рахунок впровадження в компанію CRM-системи. Існують різні види систем, які можна розбити як за їх призначенням, так і за рівнем обробки інформації.

## **1.2 Класифікація CRM-систем**

За призначенням системи CRM зазвичай розбивають на три ключові функціональні області: управління клієнтським обслуговуванням, управління продажами і управління маркетингом.

Управління клієнтським обслуговуванням (Customer Service and Support – CSS), на відміну від традиційної концепції обслуговування клієнтів,

яка передбачає виключно телефонну довідкову службу, надає більш широкий спектр можливостей.

Якість функціоналу обслуговування клієнтів в такій системі базується на кількох важливих властивості, одне з яких – наявність єдиної бази даних, яка містить інформацію про клієнтів і про контакти з ними. Ці відомості дозволяють визначити, чи звертався раніше клієнт в компанію і с якою метою.

Інша особливість CRM на основі управління клієнтським обслуговуванням полягає в забезпеченні взаємодії не тільки з віддаленими клієнтами, а й надання можливості групової роботи з замовниками і партнерами, а також надання послуг у дистанційному режимі.

Як правило, CSS-додаток має можливість зберігати статистику роботи, за рахунок чого можна створити список стандартних звернень клієнтів з рішенням їх питання, щоб в подальшому прискорити обробку таких запитів.

У функціонал такої системи також входить можливість збору даних про потенційних клієнтів, за допомогою яких можна розширити коло споживачів пропонованих компанією продуктів і послуг. Вже наявні контактні дані заносяться на зберігання в систему. Їх актуальність регулярно відстежується. Крім цього, є можливість регулювання ділових комунікацій з партнерами. В цьому випадку системою також проводиться постійне поповнення та оновлення довідкової інформації.

CSS часто має контроль сервісних служб, облік показників яких дозволяє поліпшити якість продукції, а отже підвищити лояльність існуючих клієнтів. Також в стандартних властивості системи є механізм привласнення пріоритетів, що дозволяє надавати клієнтові сервісне обслуговування в залежності від цінності.

Наступний вид CRM-систем в класифікації за призначенням – управління продажами (Sales Force Automation – SFA). Він відповідає за процес продажу послуг компанії різними інтерфейсами.



Однією зі стандартних функціональних можливостей SFA – додатки є перевірка актуальності наявної контактної інформації, а також надання доступу до історії зв'язків по всіх лініях.

SFA забезпечує управління діяльністю співробітників (продавців) компанії. Спеціально налаштований в календарному режимі модуль дозволяє направляти ділові процеси різних підрозділів компанії, а також окремих співробітників. Додатково така система надає можливість підключення до системи комунікацій підприємства. Таким чином проводиться управління зв'язком.

У пакеті функціоналу додатка SFA є можливість робити прогнози шляхів майбутньої роботи на основі даних маркетингових досліджень, що проводилися в компанії. Аналіз звітності циклу продажів дозволяє отримати перспективи подальшого розвитку.

Аналіз ходу продажів і результатів роботи співробітників в системі дозволяє поповнювати новими відомостями базу даних про ефективність продажів, і відповідно відстежувати застарілі чинники і нові маркетингові прийоми, а також тенденції змін у потребах клієнтів.

Додаток SFA дає можливість збирати архів інформації, пов'язаної безпосередньо з продажем – цикли, статистика, територіальна прив'язка, генерація звітів, історія продажів. Згодом ці дані можуть використовуватися для аналізу прибутків і збитків по кожному клієнту.

Зібрана інформація також надає можливість автоматичної генерації тарифів і комерційних пропозицій відповідно до існуючих умов і станом клієнтської бази.

Останній тип CRM-систем в класифікації по функціональній області відповідає за управління маркетингом (Marketing Automation – MA), спрямовані на маркетингові стратегії підприємства.

Системи надають різні методики аналізу цільової аудиторії і формування кола своєї клієнтури. Особливості споживчих груп клієнтської бази і

окремих її представників можуть бути використані в прогнозах ділових ситуацій і проектування стратегій бізнесу.

Додатки МА мають можливість підготовки структурованих переліків потенційних клієнтів. Таке планування дозволяє оптимізувати час і ресурси співробітників компанії.

МА також має можливість розробки планів маркетингових кампаній з подальшим аналізом результатів проведення цих акцій для кожної групи клієнтів до своїх достатків проведення та іншими параметрами.

До можливостей CRM-системи з управління маркетингом включають виявлення і аналіз вимог споживачів. Пакет функцій має і функції управління потенційними угодами.

Незалежно від функціональної області CRM-системи, з її допомогою можна істотно підвищити ефективність і якість прийнятих рішень. Застосування CRM-систем в процесі прийняття рішень в залежності від їх призначення представлено в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Застосування CRM-систем в процесі прийняття рішень

CRM для продажів	CRM для маркетингу	CRM для підтримки
Прийняття рішень в рамках процесу збуту	Прийняття рішень в області маркетингу	Прийняття рішень в управлінні проблемами
Єдине джерело інформації про клієнта	Планування та проведення кампаній	Фіксація і відстеження інцидентів
Автоматизація збутових процесів	Сегментування клієнтської бази	Передбачення запитів користувачів
Можливість аналізу накопиченої інформації	Розподіл завдань, відстеження ходу виконання	Доступ клієнтів і партнерів до бази знань
Точне прогнозування продажів	Автоматизація перед-продажних процесів	Тісний контакт підрозділів

Також в такий додаток входять всі необхідні методологічні та технічні пристосування для організації та ефективного проведення телемаркетингу.

Крім усього іншого, MA-додаток забезпечує впорядковане поповнення бази даних відомостями про що надаються компанією продуктах і послуги, тенденції стану ринку, а також інформацією про стан справ в бізнесі конкурентів.

### **1.3 Функціональність і автоматизація CRM-систем**

Основні функції і можливості CRM зараз виділяють наступні:

Облік клієнтів – CRM-система веде єдину базу даних ваших клієнтів і контрагентів, де реєструються всі реквізити, канали зв'язку, історія взаємодій і покупок. Kontakтами в базі можна управляти, фільтрувати і сегментувати за різними критеріями [1]<sup>1)</sup>.

Управління продажами – ведення даних про потенційних і реальних угодах, аж до поетапного контролю кожної операції, часткова автоматизація бізнес-процесів компанії і автоматизація воронки продажів.

Аналітичні функції CRM системи – на масиві зібраної інформації CRM-система будує різні статистичні звіти, за якими можна оцінювати ефективність маркетингових каналів, заходів, роботи співробітників, робити прогнози продажів і планувати зміни.

Автоматизований конструктор документів і автоматизація документообігу.

У кожній компанії, що використовує CRM, завдання та функції такої системи можуть відрізнятися. Тому при виборі CRM обов'язково спочатку слід визначити бізнес-вимоги до CRM системі, для яких цілей ви плануєте її використовувати, адже вибір CRM для відділу продажів, сервісного центру або для побудови роботи всередині компанії буде різним.

---

<sup>1)</sup> [1] Кудинов, А. Т. CRM. Российская практика эффективного бизнеса. М.: ООО 1С-Публишинг. 2009 г. 251 с.

За функціональним призначенням і використанням CRM систем виділяють три основних категорії:

Перша категорія – операційний CRM, що відповідає за реєстрацію та оперативний доступ до первинної інформації щодо подій, компаніям, проектам, контактам. До основних функціональних можливостей CRM-систем цього типу можна віднести формалізацію всіх бізнес-процесів взаємодії з клієнтом, контроль проходження обробки тривалих і складних звернень, аналіз етапів виконуваної роботи, планування і контроль комунікацій з клієнтами, а також збір і класифікація максимальної інформації про клієнта.

Даний тип програм найбільш ефективний при використанні на підприємстві, що має тривалі проекти з багатьма етапами, в яких беруть участь кілька співробітників або навіть відділів.

Системи цього типу можуть працювати цілком автономно. Інтеграція з іншим програмним забезпеченням не критична. Так як кількість звернень не велика, інформація по ним цілком може бути занесена вручну.

Аналітичні можливості таких систем, як правило, досить обмежені. При рідкісних зверненнях клієнтів в них просто немає великої потреби. В основному, присутній аналітика по етапах роботи, вибірки по клієнтам і оцінка роботи співробітників.

Інша категорія – аналітичний CRM, що відповідає за звітність і аналіз інформації в різних розрізах. У функціональні можливості такої CRM входять синхронізація розрізнених масивів даних, пошук закономірностей для вироблення найбільш ефективною стратегії маркетингу, продажів, обслуговування клієнтів. Аналітичний CRM вимагає хорошої інтеграції систем, великого обсягу напрацьованих статистичних даних, якісного аналітичного інструментарію.

Користувачами таких систем є компанії, у яких кількість звернень в одиницю часу досить велике, але при цьому кожне взаємодія досить корот-

кий. Найчастіше, при цьому є досить великий асортимент і значне число клієнтів.

Основним модулем в системах такого типу є потужний аналітичний інструмент, який дозволяє працювати з великим об'ємом різномірних даних.

Нарешті, остання категорія – колаборативного CRM. Така система передбачає настільки тісний контакт з кінцевими споживачами і клієнтами, що ті можуть мати вплив на внутрішні процеси компанії.

Такими процесами можуть бути, наприклад, опитування, для зміни якостей продукту або порядку обслуговування, веб-сторінки для відстеження клієнтами стану замовлення, повідомлення по SMS про події, пов'язані із замовленням або лицьовим рахунком, можливість клієнту самостійно вибрати і замовити в режимі реального часу продукти і послуги, і багато інших інтерактивні можливості.

Систем, що підтримують колабораційних CRM, практично немає на ринку, так як колабораційних процес в більшості випадків суто індивідуальний і повинен автоматизуватися за рахунок надзвичайно гнучкою CRM-системи.

Підводячи підсумок в огляді CRM-систем і розгляді їх різних категорій, можна виділити основні інструменти, які в загальному випадку включає в себе технологія відносини з клієнтами:

- збір в єдину клієнтську базу всієї накопиченої про клієнтів інформації;
- збір історії взаємин з клієнтами, партнерами і постачальниками;
- обмін інформацією між різними підрозділами та співробітниками;
- автоматизація послідовності робіт і інтеграція їх у робоче середовище;
- отримання аналітичних звітів;
- контроль задоволеності клієнтів, реєстрація і розбір скарг;
- накопичення знань компанії і управління ними.

Успішне впровадження CRM-системи в структуру підприємства дозволить домогтися наступних цілей:

- зменшення витрат: автоматизація складних обчислень і інших операцій, зменшення зайвої комунікації між співробітниками і формалізація бізнес-процесів;
- прискорення бізнес-процесів: повідомлення, виняток непотрібних рутинних завдань з бізнес-процесів і спрощення операцій обробки даних;
- підвищення прозорості бізнесу: дані по роботі всіх співробітників заносяться в систему, є можливість робити на підставі цих даних звіти керівництву для розуміння ситуації на місцях;
- управління на основі KPI: для кожного процесу можна виділити показники ефективності (метрики) і почати їх відстежувати за допомогою CRM;
- стандартизація бізнес-процесів: всі співробітники працюють за певною схемою, яка закладена в CRM-систему.

#### **1.4 Цілі і ефекти від впровадження CRM-систем**

Впровадження CRM-системи – це довгий і поступовий шлях. Дуже важливо на початку роботи виконати ряд підготовчих дій та визначити критерії, на які слід спиратися при виборі системи [2]<sup>1)</sup>.

Головним критерієм при виборі CRM-системи є її тип, який визначає, чи буде підходити система до специфіки організації. Іншим важливим критерієм є можливість інтеграції впроваджуваної системи в інфраструктуру компанії. Часто буває важлива можливість доопрацювання системи під потреби компанії. Вирішальним фактором на користь вибору CRM-системи або відмови від неї є сукупна вартість володіння системою, в яку входить як вар-

---

<sup>1)</sup> [2] Харитонов В. И. Применение CRM-систем при принятии управленческих решений в организации. Системное управление. 2016 г. 30 с.

тість придбання ліцензії або підписки, так і вартість її впровадження і подальшої підтримки. Після підбору підходящої системи можна приступити вже безпосередньо до її впровадження.

Типовий проект впровадження CRM-системи можна розділити на чотири етапи. Перший етап – підготовка, перед проектну обстеження і складання технічного завдання. На цьому кроці слід визначити цілі впровадження, вивчити технології впровадження і провести перед проектну обстеження, що включає в себе вивчення існуючих процесів по роботі з клієнтами, особливостей бізнесу компанії. В результаті має вийти опис організаційної структури компанії, схеми основних бізнес-процесів роботи з клієнтами, деталізація цілей впровадження і критерії успіху впровадження системи.

Наступним етапом буде проектування – опис способів реалізації вимог до програми, складених на етапі перед проектного обстеження. В результаті повинні будуть вироблені шляхи оптимізації бізнес-процесів компанії, визначені ключові показники діяльності, узгоджені і затверджені функціональні вимоги. Рекомендується також підготувати тестові приклади для перевірки результатів роботи програми.

Третій етап полягає в реалізації завдань, поставлених на етапі проектування. Він включає розробку, настройку та тестування CRM-системи, створення експлуатаційної документації, настройку функціоналу і перевірку працездатності на тестових прикладах.

І, нарешті, останній етап – задача розробленої системи, введення в експлуатацію та аудит, який полягає в аналізі роботи системи і перевірки досягнення поставлених цілей впровадження.

Разом, в цьому розділі були отримані необхідні знання про CRM-системах і тепер можна приступити до виконання перших двох етапів впровадження, описаних вище – перед проектне обстеження і проектування системи.

Цілі впровадження CRM.

З точки зору відповідального за продажі стандартний набір цілей такий:

- ведення клієнтської бази з поділом доступу і високим рівнем безпеки даних;
- вичерпний контроль за роботою з клієнтами;
- безперервний контроль за діями співробітників і облік статистик результатів;
- миттєвий запуск в роботу нових співробітників, безпечне усунення слабких без втрати клієнтів;
- завдання і нагадування запобігають "забування" клієнтів;
- автоматичне складання воронки продажів виявляє ділянки втрати клієнтів (причому по кожному менеджеру). заради одного цього пункту має сенс ставити ЦРМ;
- продажі і маркетинг починають "слухатися" ваших планів. Наприклад по цифрам минулого місяця ясно, що для появи 10 нових клієнтів на місяць "потрібно зробити холодний дзвінки 1000 потенційних клієнтів";
- в результаті змін виростають продажі.

З точки зору керівника і власника компанії набір цілей виглядають так:

- побудова конвеєра в продажах, настройка і налагодження бізнес-процесів;
- прогнозованість, прозорість і керованість в продажах;
- зниження залежності від "людського фактору";
- збереження бази клієнтів, обмеження доступу, можливість одноосібно швидко і просто відключити / включити доступ будь-якого співробітника до блокам інформації по клієнтам;
- зростання оціночної вартості підприємства.



## 1.5 Аналіз існуючих систем

Для визначення вимог, функцій, логіки розроблюваної CRM-системи був проведений аналіз вже створених систем. У ході аналізу дається короткий опис предметної області; розробляється опис існуючих CRM-систем; виконується аналіз технологій, які можуть бути застосовані при створенні системи. Результати отримані шляхом пошуку аналогічних систем в мережі Інтернет та аналізу наданих ними можливостей.

Огляд існуючих інформаційних систем показав, що їх досить багато, та в кожній системі є свої плюси та мінуси. Більшість CRM-систем мають схожий інтерфейс і однотипні функції. Це пояснюється тим що основне завдання таких систем є управління даними, тому в своїй роботі будемо робити акцент на зручність використання системи і гарний інтерфейс.

В рамках роботи був проведений короткий аналіз та огляд CRM-систем.

Перша система, яку я розглядав «Бітрікс24» [3]<sup>1)</sup> (рис. 1.1).

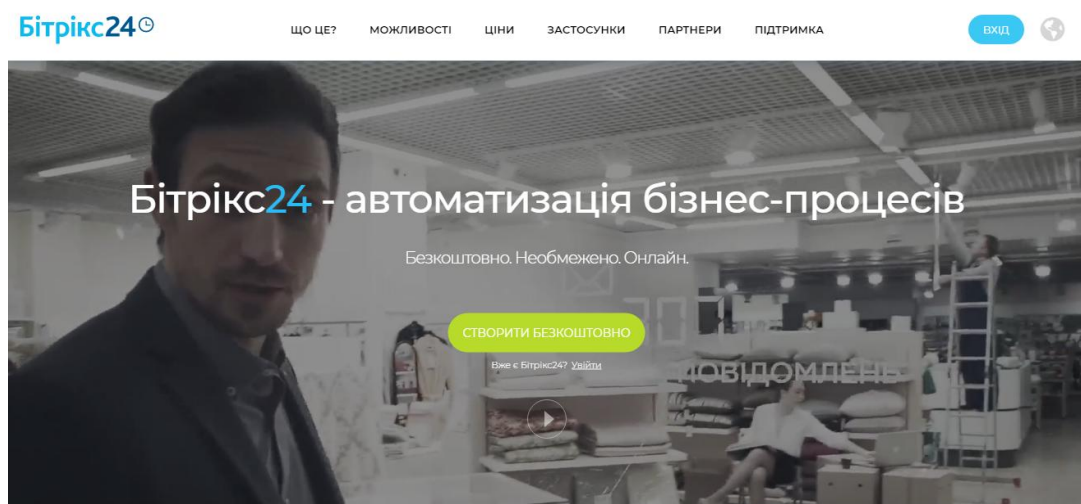


Рисунок 1.1 – Головна сторінка «Бітрікс24»

<sup>1)</sup> [3] Бітрікс24: сервіс автоматизації і оптимізації бізнес-процесів компанії. (загол. з екрана). URL: <https://www.bitrix24.ua>. (дата звернення 09.10.2019).

Система «Бітрікс24» містить мікроблоги, завдання, файлоховище (з контролем версій), календар, фотогалереї, месенджер, екстранет, CRM, бізнес-процеси, облік робочого часу, профайли, звіти. Є мобільна версія. Є безкоштовна версія.

Слід зазначити, що в системі є можливість безкоштовної реєстрації або авторизації через соціальні мережі власного обліка і його подальшого використання. Також у системі «Бітрікс24» є можливість обирати мову на якій буде використовуватися система. (рис. 1.2).

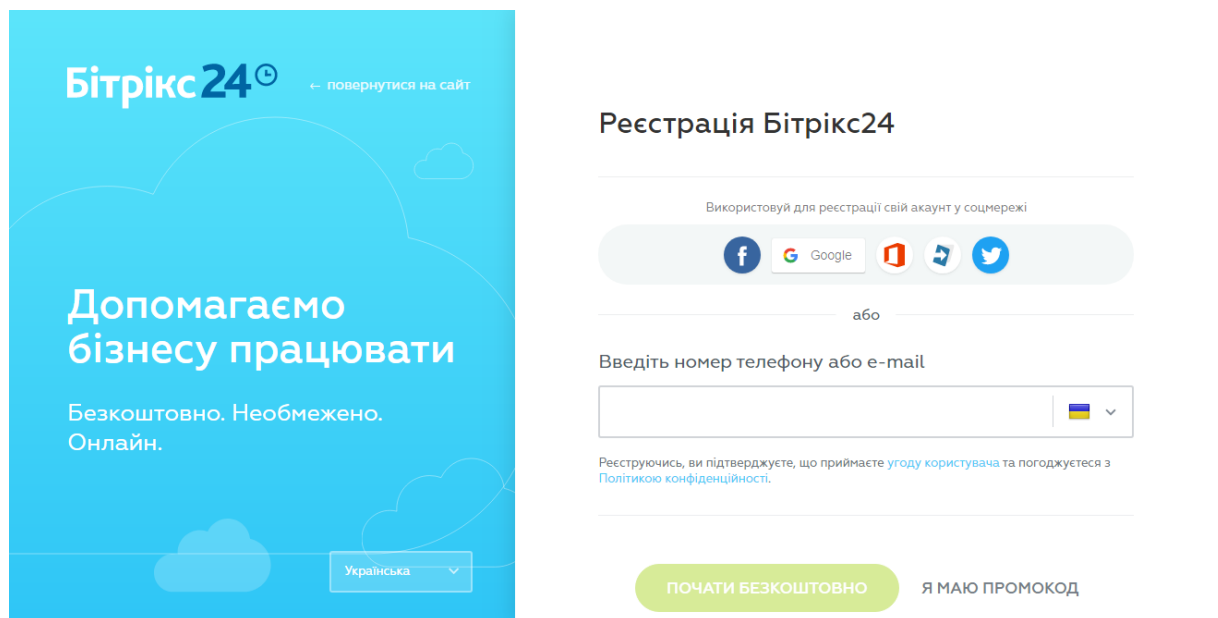


Рисунок 1.2 – Сторінка реєстрації «Бітрікс24»

Інтерфейс «Бітрікс24» виглядає не дуже звично (рис. 1.3), та може здатися не зручним для деяких користувачів, зате абсолютно кожен може налаштувати систему під себе. В системі я багато підрозділів для працездатності системи та налаштування системи. Користувач може змінити внутрішній інтерфейс «Бітрікс24», тобто змінити кольорову палітру відображення блоків в системі та розміщення інформації котра виводиться на екран.

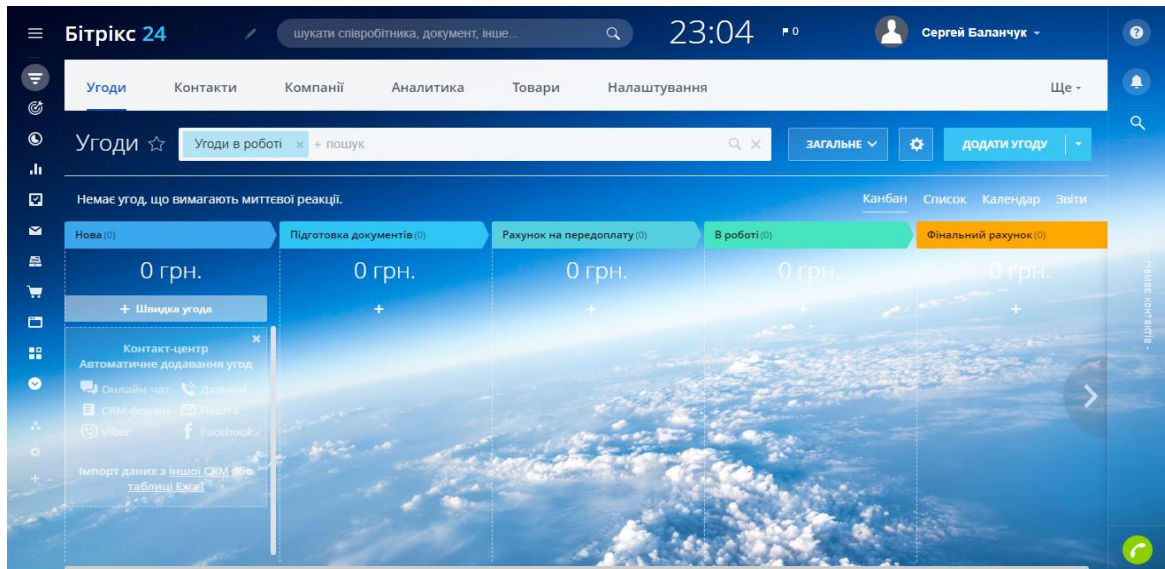


Рисунок 1.3 – Інтерфейс «Бітрікс24»

Друга CRM котру я розглядав для виконання завдання була «Sales Creatio» [4]<sup>1)</sup> (рис. 1.4). Це готовий продукт для автоматизації та прискорення повного циклу продажів: від ліда до повторних замовлень. Крім цього, існують конфігурації для управління маркетингом, сервісом і бізнес-процесами.

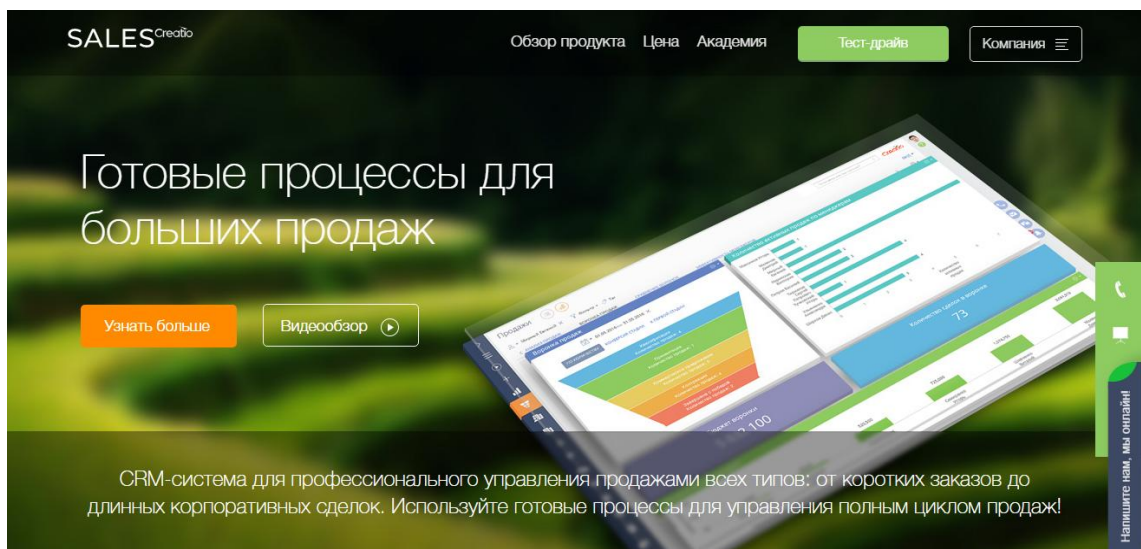


Рисунок 1.4 – Головна сторінка «Sales Creatio»

<sup>1)</sup> [4] CRM-система для автоматизации продаж - Sales Creatio. (загол. з екрана). URL: <https://www.terrasoft.ru/sales>. (дата звернення 09.10.2019).

На онлайн-майданчику Marketplace представлені готові доповнення та галузеві рішення, коннектори і шаблони для розширення можливостей платформи і автоматизації різних бізнес-задач. Бажає поєднати інтелектуальні, матеріальні та фізичні зусилля, для покращення стану навколишнього середовища.

Для мене величезною перевагою в даній системі, є можливість створення демо-версії для тесту системи незважаючи на те що вона сама по собі платна (рис. 1.5).

The image shows two parts of the registration process for Sales Creatio. On the left is the landing page for the free trial, and on the right is the registration form.

**Left Panel (Landing Page):**

- Logo: SALES Creatio
- Text: БЕСПЛАТНАЯ ВЕРСИЯ
- Text: Неограниченные возможности CRM на 14 дней
- Text: Попробуйте бесплатную 14-дневную версию CRM-системы с неограниченным количеством пользователей. По истечении тестового периода вы можете оформить подписку и продолжить работу с Creatio без потери внесенных данных и выполненных настроек.

**Right Panel (Registration Form):**

- Title: Бесплатная 14-дневная версия
- Fields:
  - Фамилия Имя\*
  - Создайте пароль\*
  - Компания\*
  - Количество сотрудников\* (dropdown)
  - Телефон\*
  - Email\*
  - Город\*
  - Страна\* (dropdown)
  - Sales Creatio, enterprise edition (dropdown)
- Checkbox:  Наполнить систему демоданными
- Button: Старт!

Рисунок 1.5 – Реєстрація демо-версії «Sales Creatio»

Також слід відмітити, що при використанні демо-версії, система наповнюється демо-даними (рис. 1.6), а серед можливостей системи виділяються наступні: управління заказами та рахунками, управління продажами, управління продуктами, управління документами, розклад та комунікації, планування та аналіз продаж, інструменти налаштування. Саме ці функції допомагають оптимізувати і прискорювати процеси продажів, маркетингу, сервісу та операційні процеси.

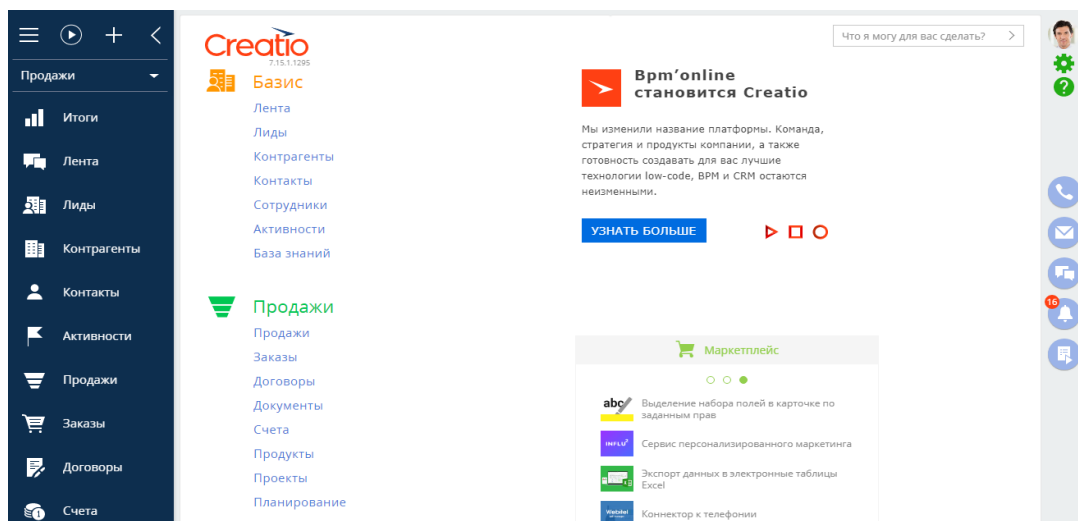


Рисунок 1.6 – Интерфейс «Sales Creatio»

Наступна CRM-система «KeepinCRM» [5]<sup>1)</sup> (рис. 1.7). Це онлайн CRM система для малого та середнього бізнесу. Зручний і інтуїтивно зрозумілий інструмент для оптимізації роботи з клієнтами, лідами, завданнями, угодами, складом, прайс-листом, введенням фінансів і документів.

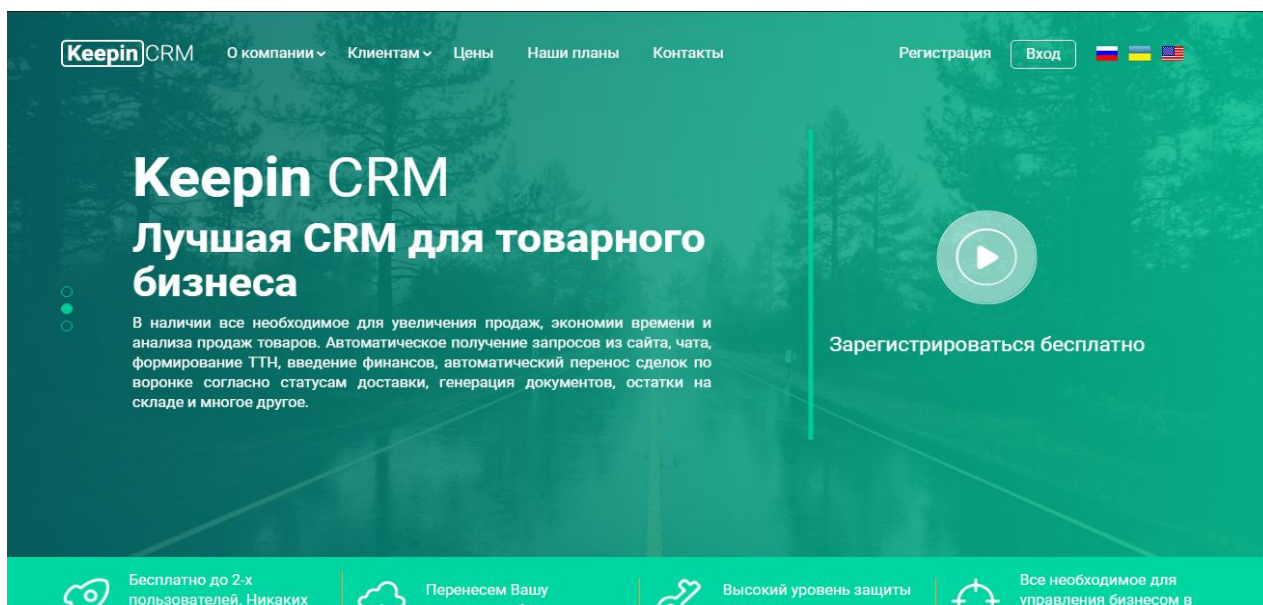


Рисунок 1.7 – Головна сторінка «KeepinCRM»

<sup>1)</sup> [5] KeepinCRM: CRM система, бесплатная до 2-х пользователей. (загол. 3 экрана). URL: <https://keepincrm.com>. (дата звернення 09.10.2019).

На жаль мені так і не вдалося зареєструватися так як на сайті в момент реєстрації не спадало підтвердження на електронну пошту. Але вивчивши звернувшись до WEB-сторінок, що є в інтернеті, можна знайти перелік усіх функцій системи:

- ведення журналу всіх операцій, пов'язаних з клієнтом від «знайомства» до завершення угоди - відповідальний, повідомлення, завдання, угоди;
- sms і Email розсилки всім клієнтам / лідам;
- формування та виставлення рахунків, документів;
- зовнішній онлайн-консультант для сайту;
- воронка продажів;
- споруда основних фінансових звітів, включаючи P & L;
- постановка задач з контролем виконання і історією;
- управління доступами для кожного користувача;
- прайс лист;
- підтримка відділень;
- склад;
- внутрішній чат з можливістю створення груп;
- мультивалютність;
- календар справ;
- контроль процесу відправки вантажу від формування товарно-транспортної накладної відразу з створеної угоди в системі до відстеження руху посилки;
- ір-телефонія: контроль і статистика всіх вхідних, пропущених, активних, вихідних дзвінків;
- запис клієнтів;
- статистика по товарах і співробітникам;
- модифікація товарів.

## 1.6 Постановка завдання

При здійсненні розробки CRM-системи повинно забезпечуватися:

- інформація про бізнес процесах;
- можливість управління бізнес процесами;
- постановка завдань;
- технічна підтримка.

Ці всі розділи є важливими для забезпечення користування CRM-системою.

Необхідно створити веб-сервер, на якому буде зберігатись та вноситись інформація щодо бізнес процесів. Також необхідно надати можливість додавати нову інформацію, видаляти або редагувати інформацію. Також забезпечити можливість сортування завдань та бізнес процесів.

Використання даної системи дозволить виконувати її основну функцію, а саме підвищити ефективність роботи компанії.

## **2 АНАЛІЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ РОЗРОБКИ CRM-СИСТЕМ**

### **2.1 Вибір і обґрунтування архітектури системи та програмних засобів для її реалізації**

На сьогоднішній день програмні додатки та інформаційні системи досягли високого рівня розвитку і термін або поняття «архітектура» у застосуванні до них дозволяє грамотно побудувати і сконструювати інформаційну систему в цілому, забезпечуючи її ефективне і надійне функціонування. Планування структури Web-системи це складний організаційний процес, від нього залежить і швидкість розробки, вартість, якість і привабливість. Логічна структура Web-системи показувала, яким чином інформація розподіляється по сторінках системи і як вона може бути отримана користувачем. Хороша структурованість Web-системи забезпечує половину успіху при її створенні.

CRM-система є повноцінним сайтом, метою якого є автоматизація стратегій взаємодії з замовниками (клієнтами), зокрема для підвищення рівня продажів, оптимізації маркетингу і поліпшення обслуговування клієнтів шляхом збереження інформації про клієнтів і історію взаємин з ними, встановлення і поліпшення бізнес-процесів і подальшого аналізу результатів.

Для посилення ефекту привернення уваги використовуються слогани, що спонукають і закликають до дії, яскраві і великі кнопки, мінімалістичний дизайн, акценти на основних перевагах пропозиції, таймери зворотного відліку.

При створенні веб-системи використовувались мови розмітки HTML+CSS [6]<sup>1)</sup>. Для зручності кодування на CSS, я застосовував технологію позиціонування Flexbox.

---

<sup>1)</sup> [6] А. Петюшкин. HTML в Web-дизайне. М.: БХВ – Петербург. 2004 г. 400 с.



Flexbox покликаний врятувати нас від неприємних моментів чистого CSS (наприклад, від вертикального вирівнювання), і він відмінно справляється зі своїм завданням.

Flexbox розмітка в CSS дає один з найбільш ефективних способів розстановки, вирівнювання і розподілу місця між елементами всередині контейнера, навіть якщо їх розмір невідомий або динамічний (власне, з цього його і називають flex, від слова flexible, що по-англійськи має подвійне значення – гнучкий і поступливий, що дуже поєднується з моделлю поведінки flexbox).

Основною метою flexbox є надання можливості зміни своїх елементів по ширині і висоті, для того, щоб вони максимально ефективно вміщалися в доступному місці батьківської контейнера, зокрема – це зручно в тих випадках, коли потрібно відповідати всім типам дисплеїв пристроїв і розмірами екранів. Flex контейнер розширює вкладені елементи для того, щоб заповнити обсяг пам'яті, доступний або ж урізує їх, щоб уникнути переповнення.

Дуже важливий момент, flexbox незалежний від напрямку, на відміну від звичайних шаблонів, блокова модель заснована на вертикальному розміщенні елементів, а інлайновая на горизонтальній. Поки це досить добре працювало на простих сторінках (і сайтах), ці недоліки в гнучкості досить сильно впливали на підтримку великих і складних додатків, особливо коли справа стосувалася зміни орієнтування, ресайзінг, розтягування або навпаки скорочення елементів.

### **2.1.1 Вибір архітектури системи**

Архітектура інформаційної системи – концепція, визначальна модель, структура, виконувані функції і взаємозв'язок компонентів інформаційної системи.

У міру розвитку програмних систем все більшого значення набуває їх інтеграція один з одним з метою побудови єдиного інформаційного простору підприємства. Для того щоб побудувати правильну і надійну архітектуру і

грамотно спроектувати інтеграцію програмних систем необхідно чітко слідувати сучасним стандартам в цих областях.

Класифікація програмних систем за їх архітектурою представляється таким чином:

- централізована архітектура;
- архітектура «файл-сервер»;
- дворівнева архітектура «клієнт-сервер»;
- багаторівнева архітектура «клієнт-сервер»;
- архітектура розподілених систем;
- архітектура Web-додатків;
- сервіс-орієнтована архітектура.

Дипломна робота CRM-система розроблена як клієнт-серверна система.

Клієнт-серверна система характеризується наявністю двох взаємодіючих самостійних процесів клієнта і сервера, які, в загальному випадку, можуть виконуватися на різних комп'ютерах, обмінюючись даними по мережі. За такою схемою можуть бути побудовані системи обробки даних на основі СКБД, поштові та інші системи.

Додаток на робочій станції «відповідає за все» – за формування інтерфейсу користувача, логічну обробку даних і за безпосереднє маніпулювання даними. Файловий сервер надає послуги тільки найнижчого рівня – відкриття, закриття і модифікацію файлів. Таким чином, безпосереднім маніпулюванням даними займається кілька незалежних і неузгоджених між собою процесів.

### **2.1.2 Обґрунтування вибору сервера додатків**

Дипломна робота CRM-система розроблена з використанням сервера Apache.

Apache HTTP-сервер – відкритий веб-сервер Інтернет для UNIX-подібних, Microsoft Windows, Novell NetWare та інших операційних систем.

Apache розроблюється та підтримується спільнотою розробників відкритого програмного забезпечення під керівництвом Apache Software Foundation.

Web-сервер Apache, як і всі інші Web-сервери, базується на ідеях і частині коду, реалізованих у першому по-справжньому популярному Web-Сервері – NCSA.

Є два пояснення назви проекту. Згідно з Apache Foundation, назву проекту було вибрано з поваги до корінного племені американського континенту апачів, що були відомі за свою витривалість та військову майстерність. Проте, перший FAQ на веб-сайті проекту Apache Server з 1996 до 2001 стверджував, що «назва „Apache“ походить від аббревіатури „A PAtCHy server“, що дослівно перекладається як „залатаний сервер“ – сервер, у код якого внесений цілий ряд серйозних змін.» Перше пояснення було підтверджено на Конференції Apache і в інтерв'ю 2000 року з Брайаном Беглендорфом, який, тим не менш, спростував це твердження в інтерв'ю 2007 року, заявляючи, що «сервер Apache не названий на честь племені Джеронімо».

Версія 2 веб-сервера Apache була істотним переписом великої частини коду програми версії 1.x, з сильним нахилом на подальшу модульність та портативність. Версія 2.2 має гнучкіший API авторизації. Вона також включає поліпшені модулі кешу й проксі сервера.

Web-сервер Apache є самостійним, некомерційним, вільно розповсюджуваним продуктом. Продукт підтримує безліч можливостей, багато з яких реалізовані як скомпільовані модулі, які розширюють основні функціональні можливості. Вони різняться від серверної підтримки мов програмування до схем аутентифікації. Існують інтерфейси для підтримки мов програмування Perl, Python, Tcl і PHP.

Популярні методи стискування на Apache включають зовнішній модуль `mod_gzip`, створений для зменшення розміру веб-сторінок, переданих по HTTP.

Функції віртуального хостингу дозволяють одній інсталяції Apache обслуговувати різні веб-сайти. Наприклад, одна машина, з однією інсталяцією Apache може одночасно містити `www.example.com`, `www.test.com`, `test47.test-server.test.com` і так далі.

Apache передусім використовується для передачі через HTTP статичних та динамічних веб-сторінок у всесвітній павутині. Багато веб-застосунків спроектовано, зважаючи на середовище і можливості, які надає цей веб-сервер.

Продукт може працювати як кешувальний проксі-сервер, що дозволяє істотно підвищити продуктивність роботи користувачів локальної мережі при роботі з документами, розташованими в Інтернет. Можна задавати такі параметри і налаштування проксі-сервера:

- типи файлів, які необхідно кешувати або навпаки, не включати в кеш;
- максимальний обсяг дискового простору, відведений під кеш;
- періодичний перегляд і індексування бази даних кеша з метою вивільнення дискового простору шляхом видалення застарілих об'єктів.

Apache зіграв ключову роль у початковому зростанні всесвітньої павутини, і продовжує бути найпопулярнішим у світі веб-сервером, де-факто платформою, на яку орієнтуються інші веб-сервери.

Відповідно до статистики Netcraft за червень 2008 року, Apache є найпоширенішим серверним програмним забезпеченням в Мережі: на цей веб-сервер припадала частка близько 49 % відповідного сегменту ринку (майже 85 мільйонів сайтів). Друге місце за популярністю займають програмні платформи Microsoft – 35,4 % (61 мільйон сайтів).

### **2.1.3 Обґрунтування вибору системи управління базами даних**

В дипломній роботі для розробки CRM-системи доцільно використовувати СКБД середнього масштабу і продуктивності. На сьогоднішній день

СКБД MySQL є однією з найвідоміших, надійних і швидких з усього сімейства існуючих СКБД. Розробку та супровід MySQL, найпопулярнішою SQL-бази даних з відкритим кодом, здійснює компанія MySQL [7]<sup>1)</sup>.

MySQL – це система управління базами даних.

База даних являє собою структуровану сукупність даних. Ці дані можуть бути будь-якими – від простого списку майбутніх покупок до переліку експонатів картинної галереї або величезної кількості інформації в корпоративній мережі. Для запису, вибірки і обробки даних, що зберігаються в комп'ютерній базі даних, необхідна система управління базою даних, якою і є ПО MySQL. Оскільки комп'ютери чудово справляються з обробкою великих обсягів даних, управління базами даних відіграє центральну роль в обчисленнях. Реалізовано таке управління може бути по-різному – як у вигляді окремих утиліт, так і у вигляді коду, що входить до складу інших додатків.

MySQL – це система керування базами даних.

У реляційній базі даних дані зберігаються не всі скопом, а в окремих таблицях, завдяки чому досягається вираш в швидкості і гнучкості. Таблиці зв'язуються між собою за допомогою відносин, завдяки чому забезпечується можливість об'єднувати при виконанні запиту дані з декількох таблиць. SQL як частина системи MySQL можна охарактеризувати як мову структурованих запитів плюс найбільш поширений стандартний мова, яка використовується для доступу до баз даних.

Програмне забезпечення MySQL – це ПЗ з відкритим кодом.

ПО з відкритим кодом означає, що застосовувати і модифікувати його може будь-хто. Таке ПО можна одержувати по Internet і використовувати безкоштовно. При цьому кожен користувач може вивчити вихідний код і змінити його відповідно до своїх потреб. Використання програмного забезпечення MySQL регламентується ліцензією GPL (GNU General Public License), <http://www.gnu.org/licenses/>, в якій зазначено, що можна і чого не

---

<sup>1)</sup> [7] Бенкен. PHP, MySQL, XML. Программирование для Интернета. М.: БХВ-Петербург. 2007 г. 336 с.

можна робити з цим програмним забезпеченням в різних ситуаціях. Якщо робота в рамках GPL вас не влаштовує або планується вбудовування MySQL-коду в комерційне додаток, є можливість купити комерційну ліцензовану версію у компанії MySQL AB. See section 1.6.3 Ліцензії на ПЗ MySQL.

Технічні можливості СУБД MySQL.

ПО MySQL [8]<sup>1)</sup> є системою клієнт-сервер, яка містить багато-SQL-сервер, що забезпечує підтримку різних обчислювальних машин баз даних, а також кілька різних клієнтських програм і бібліотек, засоби адміністрування і широкий спектр програмних інтерфейсів (API). Ми також постачаємо сервер MySQL у вигляді многопоточної бібліотеки, яку можна підключити до призначеного для користувача додатком і отримати компактний, більш швидкий і легкий в управлінні продукт.

Доступно також велика кількість програмного забезпечення MySQL, розробленого сторонніми розробниками. Цілком можливо, що СУБД MySQL вже підтримується вашим улюбленим додатком або мовою.

#### **2.1.4 Обґрунтування вибору мови програмування**

В даний час однієї з найпопулярніших сценарних мов в Web-програмуванні є PHP.

Для реалізації інформаційної системи була обрана об'єктно-орієнтована мова PHP. PHP – мова, яка вбудована безпосередньо в html-код сторінок, які, в свою чергу будуть коректно оброблені PHP-інтерпретатором. Механізм PHP просто починає виконувати код після першої екрануючої послідовності (<?) і продовжує виконання до того моменту, коли він зустрине парну послідовність (? >). Велика розмаїтість функцій PHP дають можливість уникнути

---

<sup>1)</sup> [8] Томсон Лаура, Веллинг Люк. Разработка WEB-приложений на PHP и MySQL. М.: Диасофт. 2003 г. 125 с.

написання багаторядкових призначених для користувача функцій на C або Pascal.

З точки зору типізації, PHP [9]<sup>1)</sup> є мовою програмування з динамічною типізацією. Немає необхідності явного визначення типу змінних, хоча така можливість існує. У разі звернення до змінної, ядро PHP трактує її тип відповідно до контексту. При необхідності можливе приведення змінної певного типу за допомогою відповідних конструкцій мови. Це може знадобитися, якщо врахувати, що значення змінної можуть трактуватись по-різному залежно від її типу. Також можливе визначення типу змінної на певному етапі виконання сценарію. Імена змінних чутливі до регістру символів.

PHP надає широкий спектр функцій для пошуку і заміни символу в тексті. Для цього використовують як традиційний підхід, так і спеціальний підхід, заснований на використанні регулярних виразів. При цьому в мові реалізована підтримка двох видів регулярних виразів Perl-сумісні і POSIX-сумісні, що розрізняються по синтаксису та особливостями роботи [10]<sup>2)</sup>.

Для побудови програмних комплексів, можливо, використовувати модульний підхід, виконуючи розділення різнорідного коду. При необхідності, можливе виконання підключення необхідних модулів, причому операція виконання може бути і умовним.

Протокол HTTP, засобами якого, як правило, обмінюються інформацією клієнт і Web-сервер не надає можливість зберегти стан сеансу взаємодії. Це впливає з того, що між клієнтом і сервером не встановлюється постійне з'єднання, і клієнт не надає жодних відомостей, які можуть виділити його серед інших активних. Альтернативою cookies є концепція сесій, яка знайшла свою реалізацію в PHP. У сесії можна зберігати різні дані, включаючи об'єкти.

До переваг цієї мови належать:

---

<sup>1)</sup> [9] Ларри Ульман. Основы программирования на PHP. М.: ДМК Пресс. 2001 г. 288 с.

<sup>2)</sup> [10] В. Дунаев. Сценарии для Web-сайта. PHP и JavaScript. М.: БХВ-Петербург, 2008 г. 576 с.

- наявність інтерфейсів до багатьох баз даних. В PHP вбудовані бібліотеки для роботи з MySQL, PostgreSQL, mSQL, Oracle, dbm, Hyperware, Informix, InterBase, Sybase. Через стандарт відкритого інтерфейсу зв'язку з базами даних (Open Database Connectivity Standard – ODBC) можна підключатися до всіх баз даних, до яких існує драйвер;
- традиційність. Мова PHP здаватиметься знайомою програмістам, що працюють в різних областях. Багато конструкцій мови запозичені з C, Perl. Код PHP дуже схожий на той, який зустрічається в типових програмах на C або Pascal. Це помітно знижує початкові зусилля при вивченні PHP. PHP - мова, що поєднує переваги Perl і C і спеціально спрямована на роботу в Інтернеті, мова з універсальним і зрозумілим синтаксисом [11]<sup>1)</sup>;
- наявність вихідного коду та безкоштовність. Стратегія Open Source, і розповсюдження початкових текстів програм в масах, безсумнівно справили благотворний вплив на багато проектів, в першу чергу – Linux;
- ефективність є дуже важливим чинником при програмуванні для середовищ розрахованих на багато користувачів, до яких належить і web. Важливою перевагою PHP є те, що ця мова належить до інтерпретованих. Це дозволяє обробляти сценарії з достатньо високою швидкістю.

Оскільки, в даній дипломній роботі обрано мову PHP, то структура програми буде модульною.

PHP інтерпретується Web-сервером в HTML-код, який передається на сторону клієнта. На відміну від таких мов програмування, як JavaScript, користувач не має доступу до PHP-коду, що є перевагою з точки зору безпеки, але значно погіршує інтерактивність сторінок. Але ніщо не забороняє вико-

---

<sup>1)</sup> [11] Стивен Хольцнер. PHP в примерах. М.: «Бином-Пресс». 2007 г. 352 с.



ристовувати PHP для генерування і JavaScript – кодів які виконуються вже на стороні клієнта.

Також при розробці CRM-системи послуг була використана об'єктно-орієнтована скриптова мова програмування – javascript.

Javascript використовується в інформаційній системі з надання косметичних послуг, як вбудована мова для програмного доступу до об'єктів додатків. Найбільш широке застосування знаходить як мова сценаріїв для додання інтерактивності web-сторінкам.

Основні архітектурні риси: динамічна типізація, автоматичне керування пам'яттю, прототипне програмування, функції як об'єкти першого класу.

За допомогою мови javascript, домоглися гарних результатів, як оформлення, так і функціональності системи. Незважаючи на те, що javascript дозволяє динамічно змінювати вигляд сторінок, він ще може допомогти і зі зміною конкретних даних на Web-вузлі.

В інформаційній системі була використана бібліотека JavaScript – jQuery, що фокусується на взаємодії JavaScript та HTML. Бібліотека jQuery допомагає легко отримувати доступ до будь-якого елемента DOM, звертатися до атрибутів і вмісту елементів DOM, маніпулювати ними. Також бібліотека jQuery надає зручний API для роботи з AJAX.

Бібліотека jQuery містить функціональність, корисну для максимально широкого кола завдань. Була реалізована архітектура компактного універсального ядра бібліотеки і плагінів. Це дозволяє зібрати для ресурсу саме ту JavaScript-функціональність, яка на ньому була б затребувана.

Бібліотека jQuery володіє наступними перевагами:

- невеликий розмір файлу;
- надзвичайно простий синтаксис;
- можливість об'єднання послідовно викликаних методів в ланцюжки;
- проста архітектура модулів, що розширюють базові можливості фреймворка;
- величезне мережеве співтовариство користувачів;

- корисні розширення, такі як jQuery UI, що надають додаткову функціональність.

Також при розробці системи був використаний мова розмітки гіпертексту – Hyper Text Markup Language (HTML) призначений для написання гіпертекстових документів, що публікуються в World Wide Web.

Гіпертекстовий документ – це текстовий файл, що має спеціальні мітки, звані тегами, які згодом розпізнаються браузером і використовуються ним для відображення вмісту файлу на екрані комп'ютера.

За допомогою цих міток можна виділяти заголовки документа, вимірювати колір, розмір і накреслення літер, вставляти графічні зображення і таблиці. Але основною перевагою гіпертексту перед звичайним текстом є можливість додавання до вмісту документа гіперпосилань – спеціальних конструкцій мови HTML, які дозволяють клацанням миші перейти до перегляду іншого документа [12]<sup>1)</sup>.

HTML – це не мова програмування, вона служить лише для розмітки сторінок, додання певного виду того чи іншого елемента, будь то таблиця, текст або картинка.

Здійснюється це шляхом присвоєння кожному елементу своїх параметрів, які розпізнає браузер. Параметри ці можуть бути задані як для одного, так і для групи або типу елементів.

Також при розробці інформаційної системи була використана формальна мова опису зовнішнього вигляду документа, написаного з використанням мови розмітки – CSS (англ. Cascading Style Sheets – каскадні таблиці стилів). Технологія CSS обрана по наступним причинам:

- блокова верстка. Є відносне, абсолютне і фіксоване позиціонування;
- технологія має розширений механізм селекторів;
- генерований контент. Дозволяє встановити текст чи малюнок, котрий буде відображуватись до чи після необхідного елемента.

---

<sup>1)</sup> [12] Торрес Р. Дж. Практическое руководство по проектированию и разработке пользовательского интерфейса. СПб.: Вильямс. 2002 г. 400 с.

CSS використовується для завдання кольорів, шрифтів, розташування відділених блоків та інших аспектів представлення зовнішнього вигляду веб-сторінок. Основна мета розробки CSS – це розділення опису логічної структури від опису зовнішнього вигляду Web-сторінки. Такий поділ може збільшити доступність документа, надати велику гнучкість і можливість управління його поданням, а також зменшити складність і повторюваність в структурному вмісті. Крім того, CSS дозволяє представляти один і той же документ в різних стилях або методах виведення, таких як екранне уявлення, друковане уявлення, читання голосом.

Головні переваги CSS:

- більш чистий код;
- цей код легше підтримувати;
- швидше завантажується;
- краще оптимізований для пошукових систем;
- модульний код;
- правила стилю можуть застосовуватися до безлічі сторінок;
- однаковий дизайн.

### 3 МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОЕКТУВАННЯ CRM-СИСТЕМИ

#### 3.1 Загальні вимоги до інформаційної системи

Процес проектування будь-якого програмного продукту завжди починається з опису вимог до нього. За допомогою математичної моделі та формального опису задач можна виявити необхідний для програмного продукту набір вимог.

Перш ніж перейти до проектування системи, важливо встановити завдання досліджуваної системи і способи їх взаємодії. Необхідно визначити основні функціональні вимоги, які пропонувані до системи, тобто визначити діапазон завдань системи та програми бази даних, складу її користувачів і областей застосування.

В результаті розробки CRM-системи створена система з доступом і інтерфейсом для різних категорій користувачів: користувач-відвідувач; зареєстрований-користувач. Набір функцій для цих категорій може бути повністю різний, а може і перетинатися. Розмежування прав доступу в межах інформаційної системи зазвичай здійснюється шляхом дозволу/заборони на перегляд певної інформації для певної групи користувачів. В CRM-системі існують такі групи користувачів як: Зареєстрований користувач, Гість (рис.3.1).

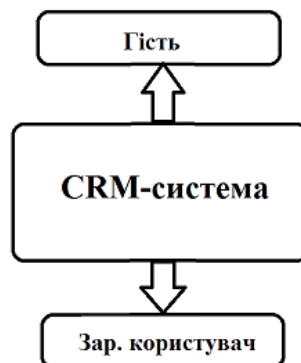


Рисунок 3.1 – Користувачі CRM-системи

У кожного з користувачів системи є свої права. Залежно від прав, користувачі мають або не мають можливості перегляду тієї чи іншої інформації в системі, або можливість додавання, видалення та редагування інформації. Зареєстрований користувач має доступ до інформації, яка відповідає цьому користувачу, та має право керувати цією інформацією. (рис. 3.2).

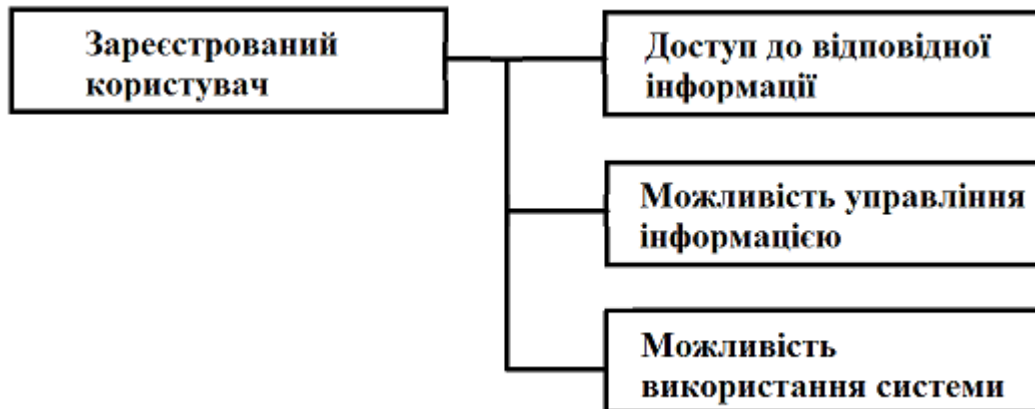


Рисунок 3.2 – Функціональні можливості Системного адміністратора

Користувач Гість має право переглядати всю існуючу інформацію щодо CRM-системи та можливість зареєструватись у системі. (рис. 3.3).

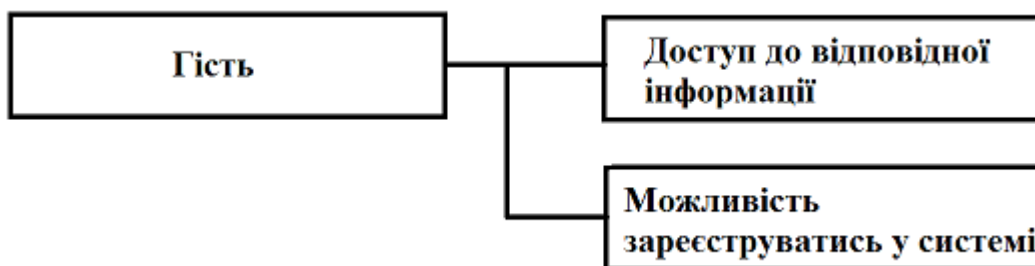


Рисунок 3.3 – Функціональні можливості користувача Гість

Веб-система потребує реєстрації користувачів. Реєстрація потрібна для можливості використання та працездатності системи.

Головну перевагу від CRM-системи можна отримати, якщо розмістити на її сторінках необхідну користувачам інформацію. Тому потрібно приділити особливу увагу розробці змісту сторінок.

Інформація, розміщена на веб-сторінці, повинна задовольняти наступним критеріям:

- повинна відповідати цілям створення веб-системи;
- повинна враховувати особливості цільового сегмента споживачів;
- повинна бути певною мірою унікальною, щоб привернути увагу відвідувачів;
- повинна бути об'єктивною та достовірною, тому що відвідувачі, які виявлять помилкову або неточну інформацію, навряд чи виникне бажання вдруге звернутися до цієї сторінки;
- не повинна носити надмірно рекламний, нав'язливий характер.

Вся найважливіша інформація, а також посилання і кнопки повинні бути розташовані по периметру одного розміру екрану, так як тільки 10% користувачів прокручують інформацію, що не вміщається на екран. Кожне посилання має супроводжуватися відповідним описом. Якщо посиланням є слово з тексту, то навколишній текст повинен описувати об'єкт, на який вона вказує. Якщо посилання вказує на файл, який може бути отриманий користувачем, то слід вказати біля неї розмір цього файлу.

Також важливу роль у формуванні змісту Web-сторінок грають графічні і мультимедійні матеріали. Вони підвищують ефективність сприйняття повідомлень. Однак тут різко постає питання про кількість та якість графіки. Чи слід розміщувати красиві фотографії і малюнки, які довго завантажуються, або можна обмежитися невеликими низькоякісними зображеннями, збільшивши швидкість завантаження? Обирати відповідний варіант потрібно з урахуванням особливостей цільової аудиторії.

Також потрібно розробити зручну систему навігації.

На комп'ютері користувача для коректної роботи веб-системи повинні бути присутні такі програмні продукти:

- веб-оглядач (Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera тощо);
- будь-який з браузерів повинен бути оновлений до останніх версій, так як у веб-системі екологічної організації використовуються сучасні технології створення сторінок.

Коли користувач заходить на головну сторінку інформаційної системи, то отримує доступ до переглянути коротку інформацію о системі, та можливість зареєструватися у системі.

Головним входом до системи є головна сторінка. Саме від неї належатиме перше враження, що отримується відвідувачами. Текст на головній сторінці повинен знайомити з актуальною інформацією.

### 3.2 Проектування БД системи

Для представлення логічної структури CRM-системи обрана модель представлення даних «сутність-зв'язок». Модель «сутність-зв'язок» ґрунтується на важливій семантичній інформації про реальний світ і призначена для логічного представлення даних. Вона визначає значення даних в контексті їх взаємозв'язку з іншими даними.

Визначивши функціональні вимоги до web-системи, спроектована база даних, що реалізує модель «Сутність – Зв'язок». При розробці системи була створена база даних, за допомогою СКБД MySQL. Визначено основні сутності проєктованої системи. Сутність (entity) – це об'єкт, який може бути ідентифікований якимсь способом, що відрізняє його від інших об'єктів [13]<sup>1)</sup>.

Сутність фактично являє собою безліч атрибутів, які описують властивості всіх членів даного набору сутностей. Безліч значень (область визначення) атрибуту називається доменом.

Зв'язок – це асоціація, встановлена між кількома сутностями.

---

<sup>1)</sup> [13] Т. Коннолли, К. Бегг, А. Страчан. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. М.: Издательский дом «Вильямс». 2000 г. 761с.

Перший етап процесу проектування бази даних називається концептуальним проектуванням бази даних. Він полягає у створенні концептуальної моделі даних предметної області. Ця модель даних створюється на основі функціональних вимог користувачів. Концептуальне проектування бази даних абсолютно не залежить від таких подробиць її реалізації, як тип обраної СКБД, набір створюваних прикладних програм, використовувані мови програмування, тип обраної обчислювальної платформи, а також від будь-яких інших особливостей фізичної реалізації. Концептуальне проектування – створення концептуального уявлення бази даних, що включає визначення типів найважливіших сутностей та існуючих між ними зв'язків і атрибутів. Послідовність етапів проектування концептуальної моделі даних: визначення сутностей; визначення взаємозв'язків між сутностями; визначення атрибутів сутностей; завдання первинних і альтернативних ключів.

Для бази даних системи виділимо наступні сутності: користувач, замовлення, нотатки, та форум . Кожна сутність повинна містити атрибут або групу атрибутів, які будуть однозначно ідентифікувати кожен екземпляр сутності. Такий атрибут називають первинним ключем. Тому необхідно зробити відбір атрибутів для включення до складу первинного ключа. Первинний ключ повинен бути підібраний таким чином, щоб за значеннями атрибутів, в нього включених, можна було точно ідентифікувати примірник сутності, крім того ніякий з атрибутів первинного ключа не повинен мати нульове значення. Значення атрибутів первинного ключа не повинні змінюватися. Якщо значення змінилося, значить, це вже інший примірник сутності. При виборі первинного ключа можна внести в сутність додатковий атрибут і зробити його ключем. Так, для визначення первинного ключа часто використовують унікальні номери, які можуть автоматично генеруватися системою при додаванні екземпляра сутності в БД. Застосування унікальних номерів полегшує процес індексації та пошуку в БД. Первинний ключ, обраний при створенні логічної моделі, може бути невдалим для здійснення ефективного доступу до БД і повинен бути змінений при проектуванні фізичної моделі.



Тепер визначимо атрибути для кожної сутності, а також поставимо для всіх сутностей первинні ключі. Далі розставимо зв'язки між сутностями. Представимо базу даних CRM-системи у вигляді моделі «Сутність –Зв'язок» (рис. 3.4).

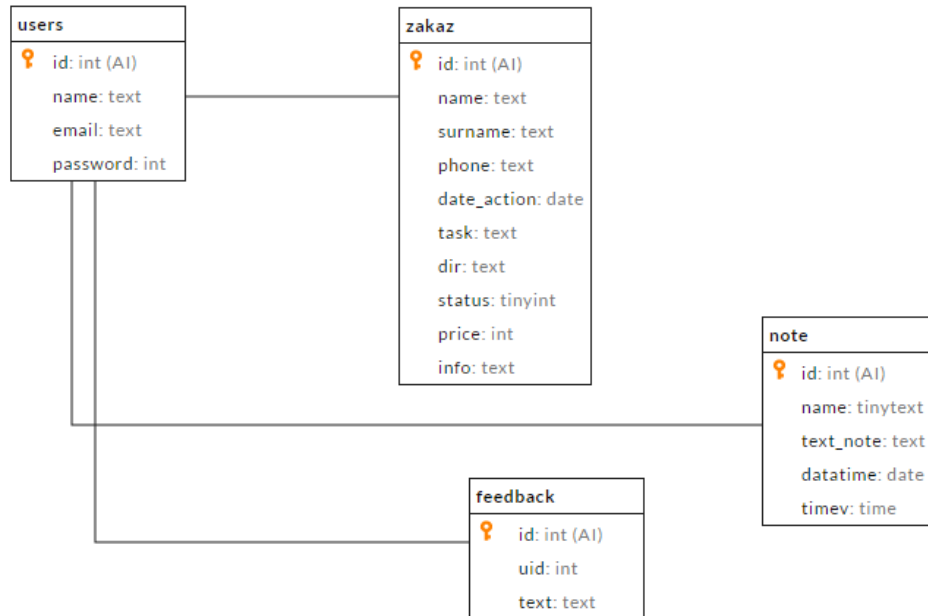


Рисунок 3.4 – Діаграма «Сутність – Зв'язок» БД CRM-системи

Отримані в результаті проектування об'єкти були приведені до третьої нормальної форми, так як відсутні транзитивні функціональні залежності не-ключових атрибутів від ключових. Відповідно об'єкти знаходяться в першій і другій нормальній формі. Перша нормальна форма забороняє повторювання стовпців, забороняє множинні стовпці і вимагає визначити первинний ключ для таблиці. Друга нормальна форма вимагає, щоб не-ключові стовпці таблиць зависили від первинного ключа в цілому, але не від його частини.

Основним компонентом реляційних БД є таблиця. Таблиця використовується для структуризації та зберігання інформації. У реляційних БД кожна клітинка таблиці містить одне значення. Крім того, всередині однієї БД існують взаємозв'язки між таблицями, кожна з яких задає спільне користування

даними таблиці. Діаграма «Сутність – Зв'язок» графічно представляє структуру даних проектованої інформаційної веб-системи.

При проектуванні системі були розглянуті сутності та їх атрибути, які використовуються у роботі CRM-системи.

Сутність користувач містить наступні атрибути: номер користувача (первинний ключ), Ім'я користувача, електрона пошта, пароль.

Сутність замовлення містить наступні атрибути: номер замовлення (первинний ключ), Ім'я замовника, прізвище замовника, номер мобільного телефону, дату, завдання, відповідальний щодо замовлення, статус замовлення, ціна, інформація щодо замовлення.

Сутність нотатки містить наступні атрибути: номер нотатку (первинний ключ), назва, текст нотатки, дату та час.

Сутність форум містить наступні атрибути: номер (первинний ключ), пошта відправника, текст повідомлення.

Між таблицями Користувач і Замовлення існує зв'язок типу «один до багатьох»: у одного користувача може бути декілька замовлень, у одного користувача може бути декілька нотаток.

Так як система має більш інформативний характер і створена с метою просування у мережі Інтернет, то не має сенсу створювати базу даних з великою кількістю сутностей. Далі розглянемо типи даних кожного атрибута сутності. Відомості про типи даних наведені нижче у вигляді таблиць (табл. 3.1 – 3.5).

Таблиця 3.1 – Список всіх сутностей бази даних інформаційної системи

users	Користувач
zakaz	Замовлення
note	Нотатки
feedback	Форум

Таблиця 3.2 – Користувач (users)

№	Поле	Атрибут	Тип
1	id	Унікальний ідентифікатор користувача	int(10)
2	name	Ім'я користувача	text(16)
3	phone	Електрона пошта	text(32)
4	password	Пароль	text(16)

Таблиця 3.3 – Замовлення (zakaz)

№	Поле	Атрибут	Тип
1	id	Унікальний ідентифікатор замовлення	int(10)
2	name	Ім'я користувача	text(16)
3	surname	Прізвище користувача	text(16)
4	phone	Номер телефону користувача	text(16)
5	date_action	Дата	date
6	task	Завдання	text(32)
7	dir	Відповідальний	text(16)
8	status	Статус	text(16)
9	price	Ціна	int(8)
10	info	Інформація щодо замовлення	text(256)

Таблиця 3.4 – Нотатки (note)

№	Поле	Атрибут	Тип
1	id	Унікальний ідентифікатор нотаток	int(10)
2	name	Назва	text(16)
3	text_note	Текст нотатки	text(16)
4	datetime	Дата	date
5	timev	Час	time

Таблиця 3.5 – Форум (feedback)

№	Поле	Атрибут	Тип
1	id	Унікальний ідентифікатор	int(10)
2	uid	Пошта відправника	text(16)
3	text	Текст повідомлення	text(256)

Створену базу даних для реалізації інформаційної системи можна вважати нормалізованою, так як її таблиці знаходяться в третій нормальній формі. Тобто не ключові стовпці в таблиці не залежать від інших не ключових стовпців, а залежать тільки від первинного ключа. Тому, таблиці також знаходяться в першій і другій нормальній формі.

### 3.3 Розробка контекстної діаграми IDEF0

Методологія IDEF0 наказує побудова ієрархічної системи діаграм – одиничних описів фрагментів системи. Спочатку проводиться опис системи в цілому і її взаємодії з навколишнім світом (контекстна діаграма), після чого проводиться функціональна декомпозиція – система розбивається на підсистеми і кожна підсистема описується окремо (діаграми декомпозиції). Потім кожна підсистема розбивається на більш дрібні і так далі до досягнення потрібного ступеня деталізації.

Кожна IDEF0-діаграма містить блоки і дуги. Блоки зображують функції модельованої системи. Дуги пов'язують блоки разом і відображають взаємодії і взаємозв'язку між ними. Стандарт IDEF0 представляє організацію як набір модулів, тут існує правило - найбільш важлива функція знаходиться у верхньому лівому кутку, крім того є правило боку [14]<sup>1)</sup>:

- стрілка входу завжди приходиться в ліву кромку активності;

<sup>1)</sup> [14] IDEF0 — Википедія. (загол. з екрана). URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/IDEF0>. (дата звернення 09.10.2019).

- стрілка управління - в верхню кромку;
- стрілка механізму - нижня кромка;
- стрілка виходу - права кромка.

Головною функцією системи, що моделюється, є взаємодія з клієнтами.

Список даних: замовлення, клієнти, користувач, прибуток, постійний клієнт.

Список функцій: створення нового клієнта в системі, створення замовлення, робота з БД, виконання замовлення.

Мета створення інформаційної системи: автоматизація бізнес процесів.

Контекстна діаграма IDEF0 CRM-системи зображена на рис. 3.5.

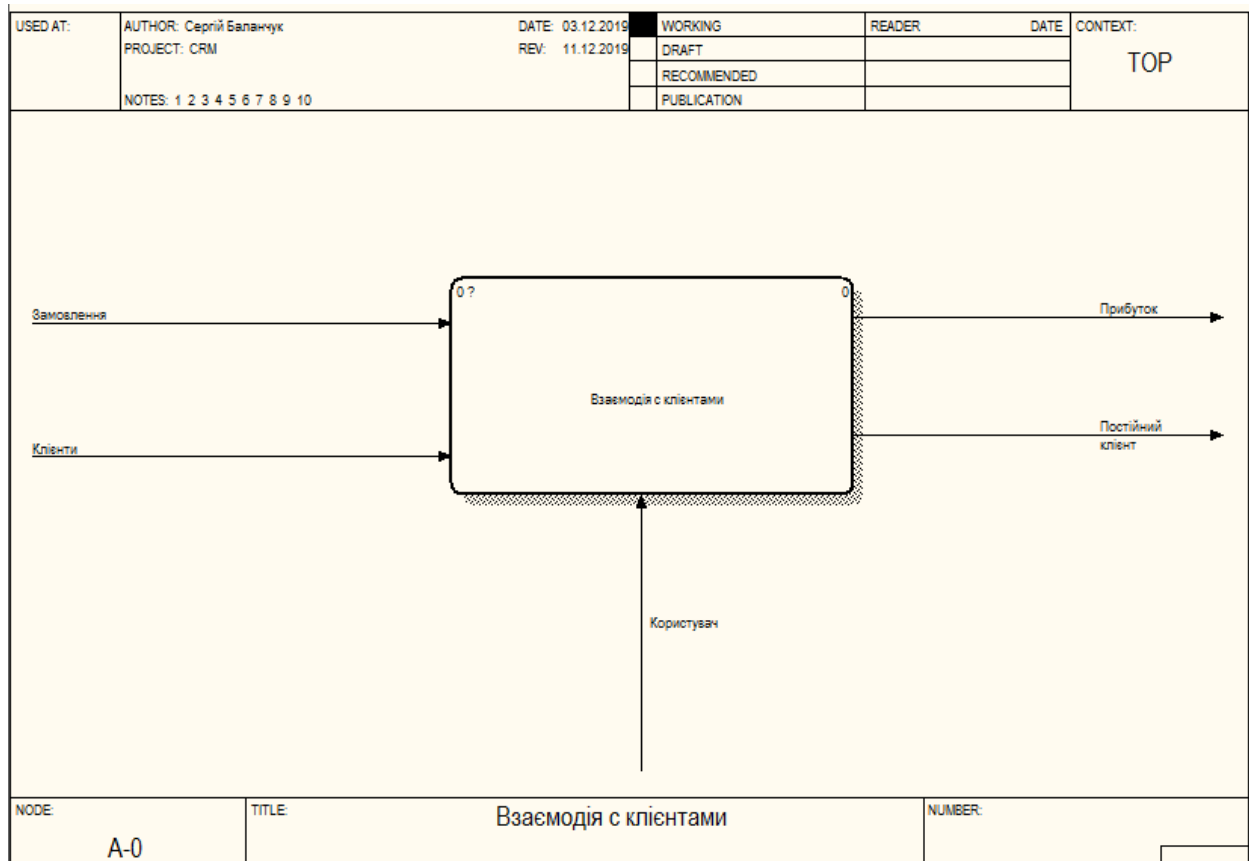


Рисунок 3.5 – Діаграма IDEF0 CRM-системи

Відповідно до стандарту, на кожному рівні декомпозиції IDEF0 повинен використовуватися принцип обмеження об'єкта, тому відповідно до цього

го принципу вважається, що єдиний блок і кілька стрілок на самому верхньому (контекстному) рівні використовуються для визначення кордону всієї системи. Відповідно, стрілки, що стосуються цього блоку, описують головні управління, входи, виходи і механізми цієї системи.

З опису автоматизації бізнес-процесів за допомогою CRM-системи зрозуміло, що декомпозиція контекстної діаграми IDEF0 повинна включати блоки створення нового клієнта в системі, створення замовлення, роботи з БД та виконання замовлення.

На рисунку 3.6 діаграма декомпозиції IDEF0 більш ретельно представляє саме процес взаємодії з клієнтом за допомогою CRM-системи.

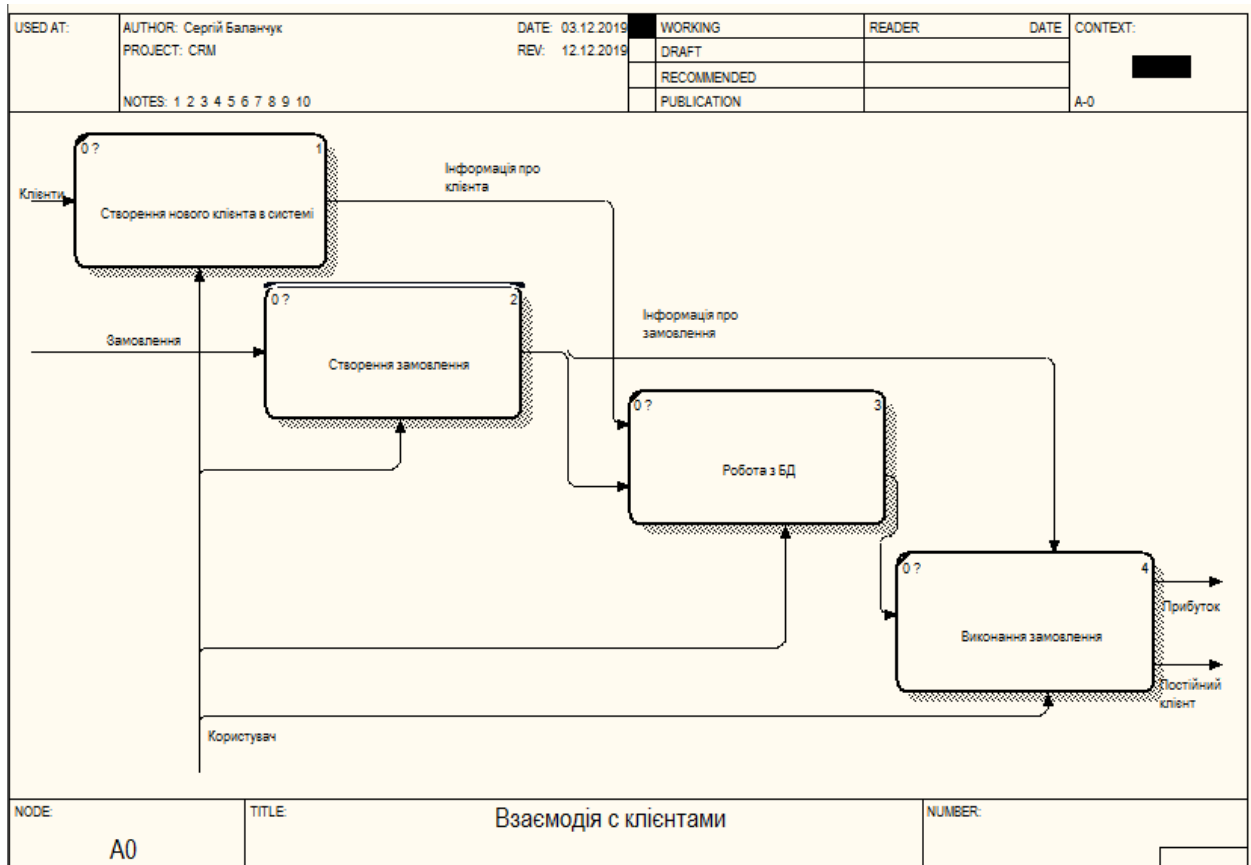


Рисунок 3.6 – Діаграма декомпозиції IDEF0

## 4 РЕАЛІЗАЦІЯ І ОПИС ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ

### 4.1 Схема функціонування системи

Сучасні CRM-системи можуть вирішувати абсолютно різноманітні завдання: підвищення продажів і лояльності клієнтів, автоматизація бізнес-процесів, організація маркетингових заходів, прогнозування продажів і ряд менш очевидних завдань. Кожна окрема організація повинна вибирати CRM-систему під свої конкретні завдання. Але давайте для прикладу розглянемо які основні функції належна мати будь-яка CRM-система для малого бізнесу, серед них (рис. 4.1):

- облік клієнтів;
- управління продажами;
- розмежування прав;
- аналітика;



Рисунок 4.1 – Основні функції CRM-системи

Облік клієнтів. Ця функція має на увазі можливість додавання всіх клієнтів (компаній і контактних осіб) в єдину базу даних CRM-системи. Функція включає в себе можливість фільтрації списку клієнтів і сегментування їх по різним типам. Для кожного клієнта створюється своя картка з усіма контактними даними, а також з інформацією про взаємодії з даним клієнтом.

Управління продажами. Функція управління продажами в CRM-системах полягає в можливості додавати в базу даних потенційні угоди і вести їх по воронці продажів, зберігаючи при цьому інформацію про кожен етап. Кожна угода прив'язується до певного клієнта. Інформація про угоди клієнта, зберігається в його картці.

Розмежування прав. Щоб повною мірою використовувати описані вище функції, CRM-система повинна володіти функцією розмежування прав. Керівники за допомогою даної функції контролюють доступ до контактів і операціях своїх співробітників, призначають відповідальних і ставлять завдання підлеглим.

Аналітика. Функція аналітики являє собою набір звітів: статистика продажів, воронка продажів, виконані / невиконані завдання та інші. Звіти дозволяють оцінити загальну продуктивність, ефективність роботи кожного менеджера, спрогнозувати продажі і поліпшити якість сервісу.

В своїй магістерській роботі я розробив наступну схему функціонування системи (рис. 4.2).

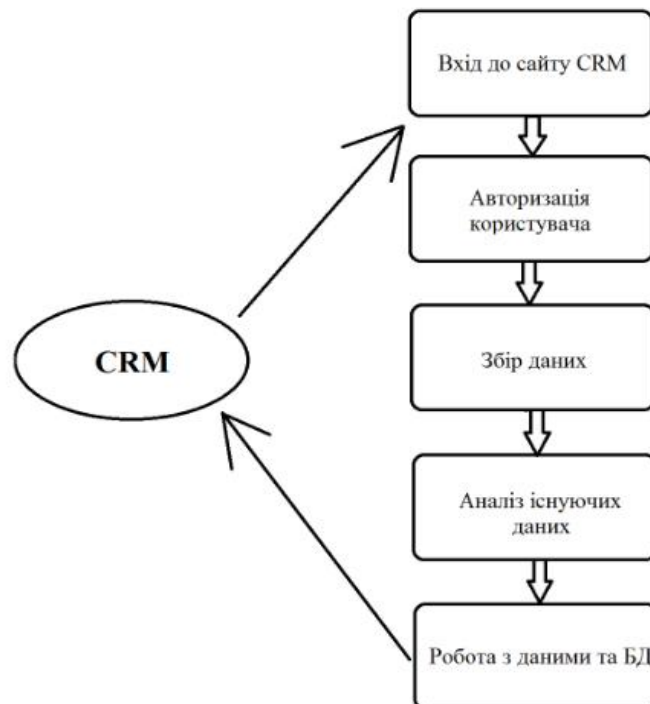


Рисунок 4.2 – Схема функціонування системи



Перший крок для роботи з системою є вхід на сайт, після чого гість потрапляє на сторінку з авторизацією, де виконавши даний процес він стає повноцінним користувачем системи. В ході роботи користувач неодноразово стикатиметься з такими процесами як аналіз існуючих даних, збір і сортування даних, а також робота з базою даних.

## 4.2 Реалізація Web-сторінок системи

В результаті проектування повинен бути створений остаточний ескіз Web-сторінок системи.

Структура шаблону системи складається з елементів, які повинні бути присутніми на всіх сторінках Інтернет-ресурсу.

Навігація по сайту – це той механізм, який дозволяє відвідувачеві знайти потрібну йому інформацію. Він спирається на логічну структуру системи і допомагає користувачеві швидко по ній переміщатися. Система навігації не повинна обтяжувати сторінку і відволікати від її вмісту.

Елементи локальної навігації візуально відокремлюються від елементів глобальної, але так, щоб вони, в теж час, виглядали як єдине ціле. Розроблено шаблон сторінок web-системи.

Шаблони зручні тим, що більшість сторінок верстають за подобою однієї сторінки майже автоматично. Структура шаблону складається з елементів, які повинні бути присутніми на всіх сторінках системи.

В моєму проекті використовується декілька шаблонів, для WEB-сторінок системи.

Перший шаблон для головної сторінки WEB-системи складається з основної, короткої інформації щодо CRM-системи, котра є лозунгом, та рекламою для привернення уваги гостей WEB-сторінки (рис. 4.3). В якості заднього фону в системі є відео файл, який також виконує функції привернення уваги до системи. Для переходу до самої системи, та її основних функцій на головній сторінці є кнопка, при натисканні на котру, гість попадає на сторінку

авторизації в системі. Також на наступній сторінці гість може не тільки виконати процедуру авторизації, але ще у нього є можливість виконати процедуру реєстрації особистого кабінету.

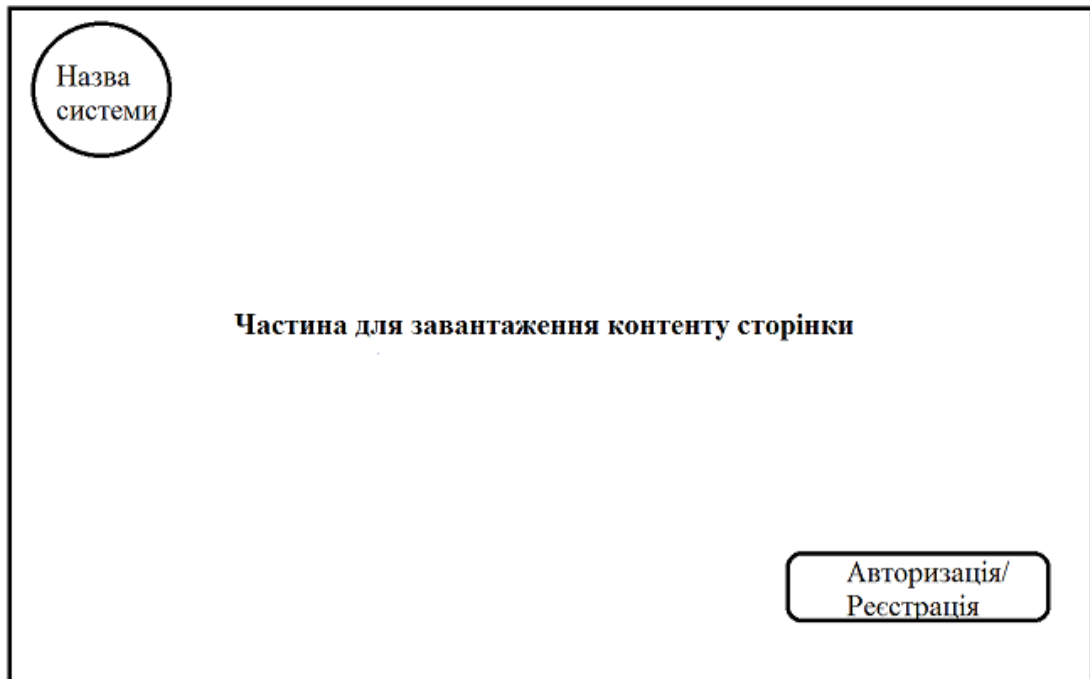


Рисунок 4.3 – Шаблон головної сторінки системи

Другий шаблон є основним з точки зору використання шаблону по всій системі в цілому. Шаблон містить карту системи (меню навігації), саме тому що воно розташовується збоку сторінки, користувач завжди зможе бачити в якому розділі він знаходиться, а також має швидкий доступ до навігації сторінки. Меню навігації в моєму проекті CRM-системи має фіксоване позиціонування відносно інших блоків та елементів сторінки. При натисканні на будь-який пункт меню, сторінка автоматично переходить в той розділ, за яким закріплено цей пункт. Для різних категорій користувачів пункти навігації (меню) будуть різними, саме тому користувач гість зможе бачити ті пункти, котрі необхідні гістю для користування системою, а авторизований користувач посилання які необхідні йому для використання CRM-системи.



Рисунок 4.4 – Основний шаблон сторінок CRM-системи

### 4.3 Інтерфейс Web-сторінок системи

Розробка та управління інтерфейсу користувачів системи дуже важка праця. Адже від подачі системи користувачеві буде залежати її популярність, а відповідно і відвідуваність. Тому інтерфейс користувача повинен бути простий в навігації, зрозумілий і легкодоступний при різних браузерах і їх версіях. Для системи був встановлено декілька шаблонів, а саме для головної сторінки, та самої системи. Шаблон з пунктами меню, до котрого має доступ кожен користувач.

Головний розділ є обличчям усієї веб-системи, тому важливо зробити його привабливим. В даній системі на головній сторінці використовується простий і в той же час привабливий дизайн. На головній сторінці ми можемо побачити градієнтний фон в кольорах усієї системи. На фоні градієнта є слоган «Кастомная система ведения проектов», кнопка для переходу до сторінок авторизації, або реєстрації користувача у системі, та для дизайну я використав логотипи пунктів меню із системи (рис. 4.5).

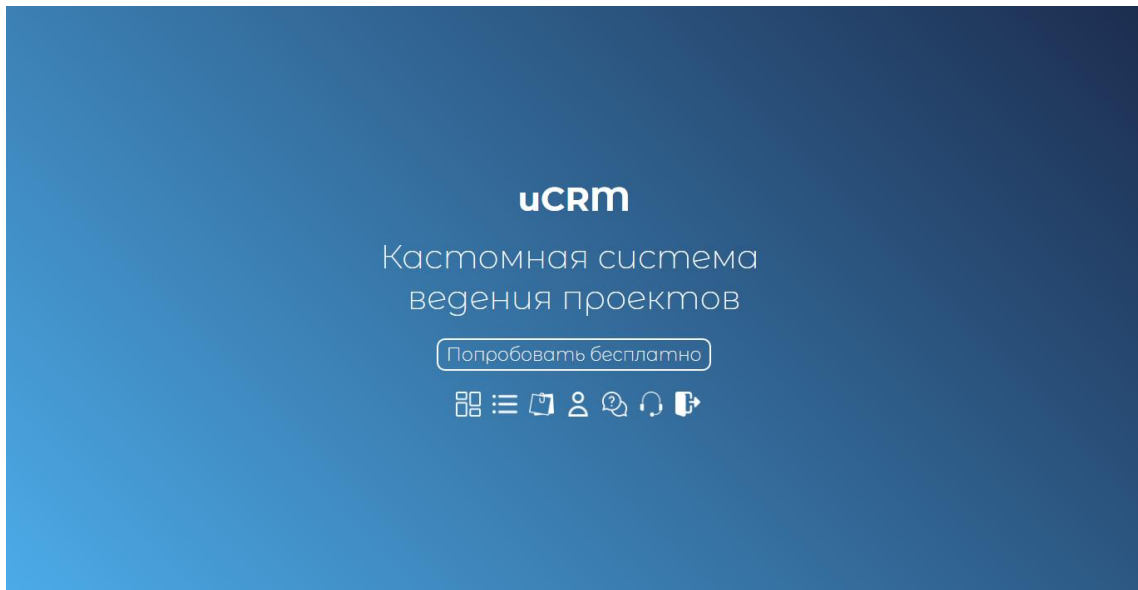


Рисунок 4.5 – Головной раздел информационной системы

Одразу після головного розділу представлено розділ авторизації у системі. Даний розділ використовується користувачами, котрі виконали реєстрацію у системі. Для процедури авторизації користувачу необхідно використовувати логін, в нашому випадку в ролі логіна використовується електронна пошта клієнта та пароль від особистого кабінету (рис. 4.6).

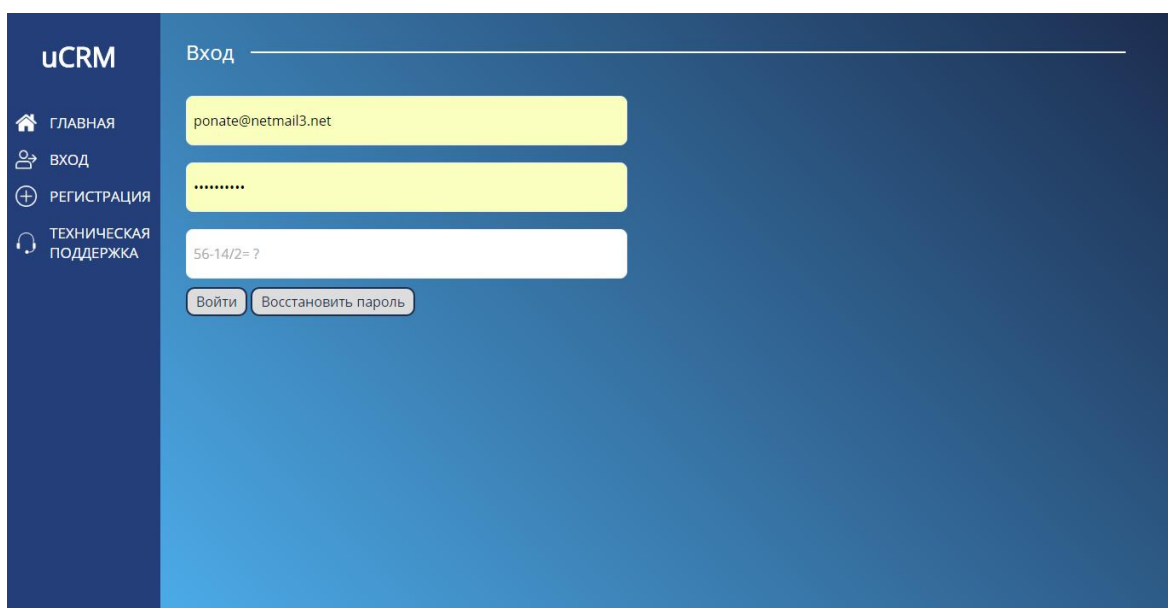


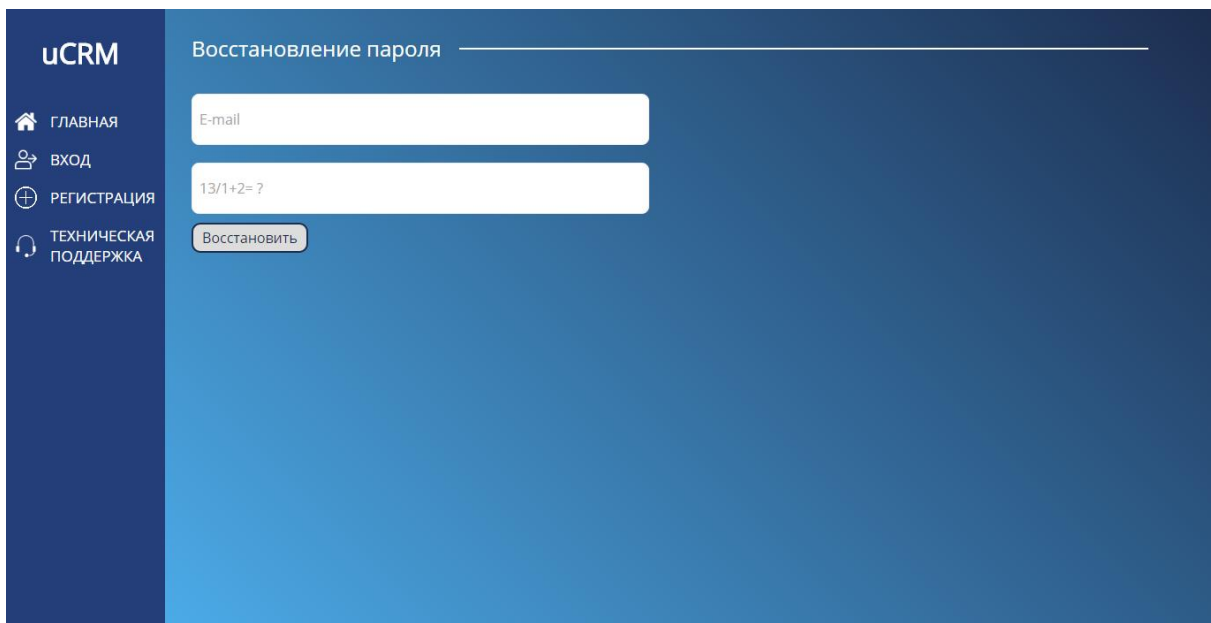
Рисунок 4.6 – Розділ авторизації користувача системи

Також для безпеки на сайті є капча (комп'ютерний тест, який використовується для того, щоб визначити, ким є користувач системи: людиною або комп'ютером), котру необхідно заповнити для майбутнього входу у систему

Треба відмітити те що у разі, якщо користувач забуває пароль від доступу до особистого кабінету, то він має можливість відновити пароль. Необхідно натиснути на кнопку «Восстановить пароль», після чого користувач буде переправлено на сторінку відновлення пароля (рис. 4.7).

На сторінці відновлення пароля розташовується форма, куди необхідно вставити електронну пошту, на яку реєструвався користувач та написати відповідь на капчу. Якщо користувач постарається вказати пошту на яку він не реєструвався, йому буде відобразитися повідомлення з помилкою «Данной почты в системе не найдено. Пожалуйста проверьте правильность ввода электронной почты и попробуйте снова».

Якщо користувач вказав вірну пошту, йому буде відіслане повідомлення на електронну пошту з кодом для відновлення паролю. Після, користувачу необхідно вказати код доступу з повідомлення, та записати новий пароль для входу у систему.



The screenshot shows a web interface for password recovery. On the left, there is a dark blue sidebar with the uCRM logo and navigation links: 'ГЛАВНАЯ', 'ВХОД', 'РЕГИСТРАЦИЯ', and 'ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА'. The main content area has a dark blue background with the title 'Восстановление пароля'. Below the title, there is a form with three input fields: the first is labeled 'E-mail', the second contains the text '13/1+2=?', and the third is a button labeled 'Восстановить'.

Рисунок 4.7 – Розділ відновлення пароля у системі

У разі якщо користувач незареєстрований у системі, йому необхідно перейти на сторінку реєстрації. На сторінці розташована форма, яка дозволяє виконати процедуру реєстрації користувача у системі (рис. 4.8). На сторінці необхідно заповнити наступні дані: електронна пошта, ім'я, фамілія, номер телефону, пароль, підтвердити пароль та капча.

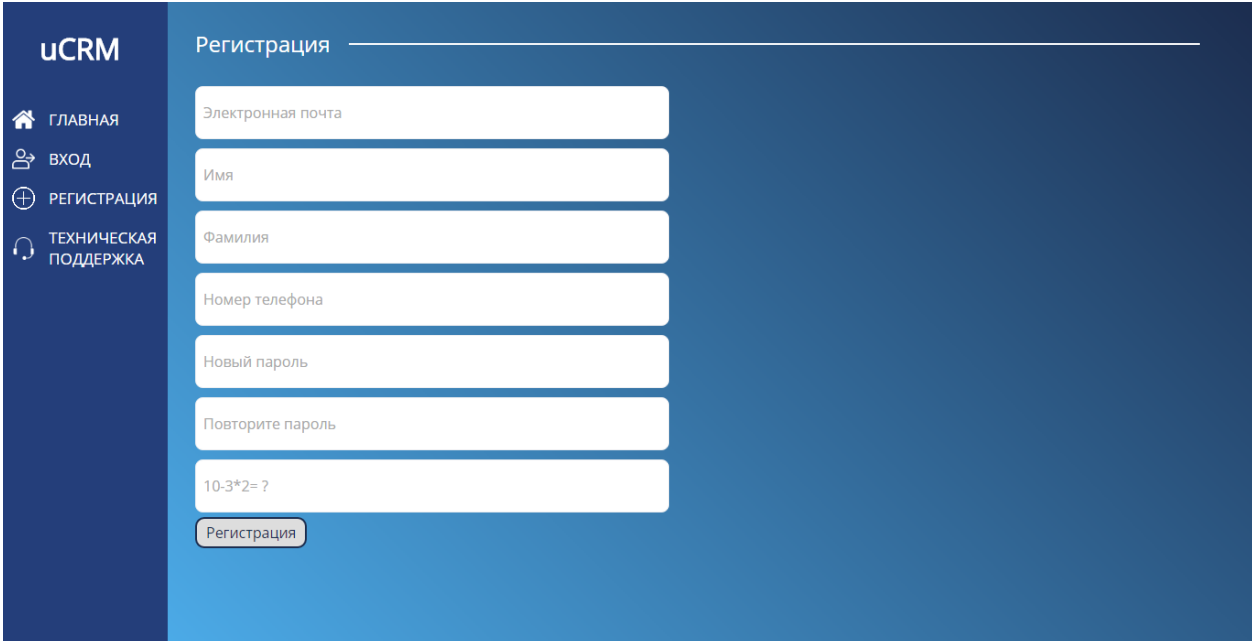


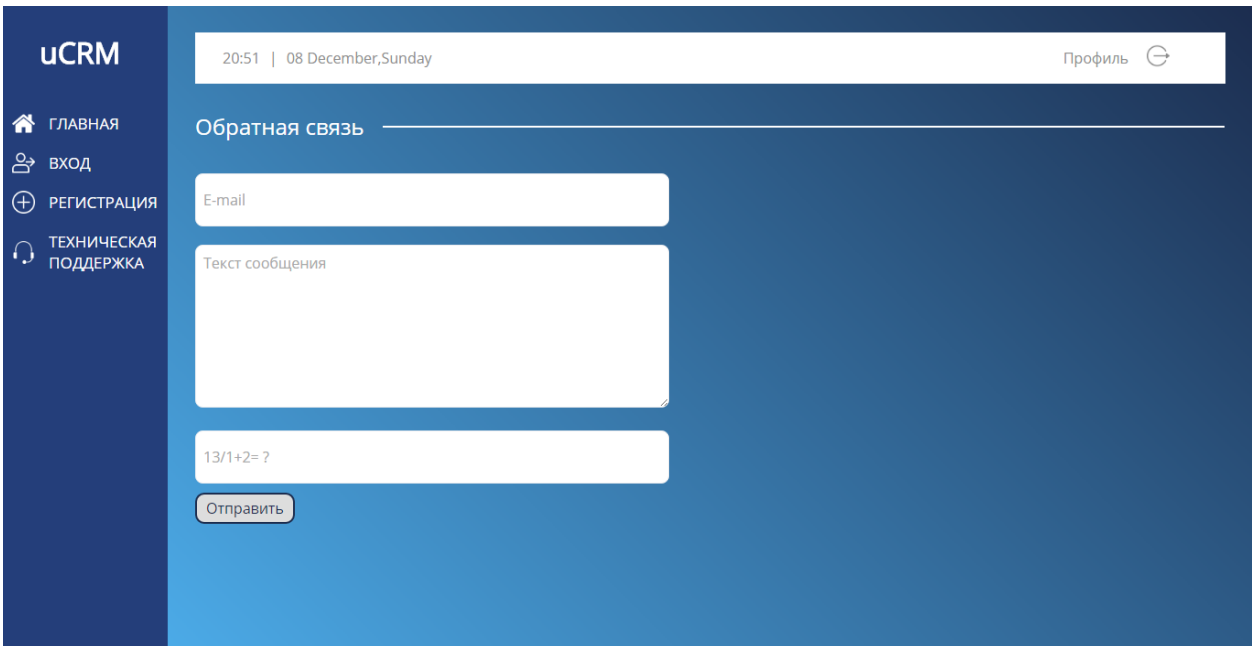
Рисунок 4.8 – Розділ реєстрації користувача системи

Після заповнення усіх необхідних полів, користувачу буде надіслане повідомлення для підтвердження процедури реєстрації, виконав котру він може продовжити роботу з системою.

Третій розділ, до котрого є доступ у кожного відвідувача WEB-системи це технічна підтримка (рис. 4.9). Доступ до цього розділу є у декількох груп користувачів системи, а саме як у простих відвідувачів, так і зареєстрованих користувачів. Цей розділ використовується користувачами для вирішення питань, які можуть виникнути в процесі користування системою, або по будь-

якому іншому питанню щодо системи. Розділ є прямим діалогом с розробниками інформаційної системи.

Для використання цієї функції необхідно вказати свою електронну пошту, вказати текст свого повідомлення та відповісти на капчу. Після цього повідомлення прийде до технічної підтримки та в протягом певного часу користувач зможе отримати відповідь на свою електронну пошту, яку він вказував в момент відправки повідомлення.



The image shows a web interface for a CRM system. On the left is a dark blue sidebar with the logo 'uCRM' and four menu items: 'ГЛАВНАЯ' (Home), 'ВХОД' (Login), 'РЕГИСТРАЦИЯ' (Registration), and 'ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА' (Technical Support). The main content area has a white header with the time '20:51 | 08 December, Sunday' and a 'Профиль' (Profile) link. Below the header is a section titled 'Обратная связь' (Feedback) with a horizontal line. It contains three input fields: 'E-mail', 'Текст сообщения' (Message text), and a CAPTCHA '13/1+2=?'. A 'Отправить' (Send) button is located below the CAPTCHA.

Рисунок 4.9 – Розділ технічна підтримка CRM-системи

Також слід відмітити пункт «Главная» у меню. Якщо користувач натисне на це посилання, його буде переправлено на першу сторінку, з привітанням та переходом для подальших дій у системі.

Коли користувач повністю виконав реєстрацію та підтвердив її, або авторизацію, першим що він зможе побачити це розділ «Дешборд». Ця сторінка представляє з себе головну сторінку безпосередньо для тих користувачів, які вже виконали авторизацію в CRM-системі.

Зліва по колишньому в інформаційній системі відображається меню зі всіма доступними сторінками для користувача, а саме: дашборд, замовлення, замітки, клієнти, профіль, форум, технічна підтримка і вихід. Також варто відзначити, що меню є фіксованим щодо інших елементів. Це було зроблено для зручності використання навігації на сайті, щоб клієнтам не доводилося прокручувати сторінку в пошуку необхідної посилання. У частині системи, в якій завантажується основний контент сторінки, відображається ще один фіксований елемент – це верхня панель. На панелі розміщується даний час, число, місяць і календарний день. Також є можливість з панелі перейти в розділ "Профіль" і виконати процедури виходу з системи, натиснувши на кнопку "Вийти" або "Логаут".

Наступне що бачить клієнт, це вітання в системі по імені і відображення загальної інформації про його проектах, а також інформацію по замовленнях і нотаток, на сьогоднішній день. В якості загальної інформації для клієнта виводиться кількість заявок (замовлень), які були здійснені протягом місяця, загальна кількість клієнтів, які зареєстровані в інформаційній системі і загальна сума по замовленнях на місяць. Також є висновок інформації по розділах, яка кількість заявок є на замовлення будь-якої продукції і яка кількість заявок є на будь-яку послугу.

Нижче для кожного користувача буде виводиться трохи більш детальна інформація з приводу замовлень на сьогоднішню дату (рис. 4.10). В поле замовлення відображається прізвище та ім'я клієнта у якого є на сьогодні заявка, статус в якому знаходиться заявка, призначення заявки (відображення замовлення це або послуга) і людина в компанії, який відповідальний за дану заявку. Трохи нижче є кнопка "Всі замовлення", яка відповідаючи своєї логіки є посиланням і веде користувача на сторінку з усіма заявками (замовленнями). У цьому блоці також є кнопка для швидкого додавання нового замовлення, безпосередньо з головної сторінки в CRM-системі. Праворуч від виведення замовлень, відображається замітки, які створив користувач на сьогоднішню дату. Як короткої інформації для користувача виводиться текст самої



замітки і час, якщо воно є, на яке варто замітка. У блоці є кілька кнопок, а саме дві – це також як і в блоці з замовленнями, "Все заметки" по якій користувач потрапить на сторінку з усіма нотатками і більш детальним відображенням і кнопка швидкого додавання нової замітки.

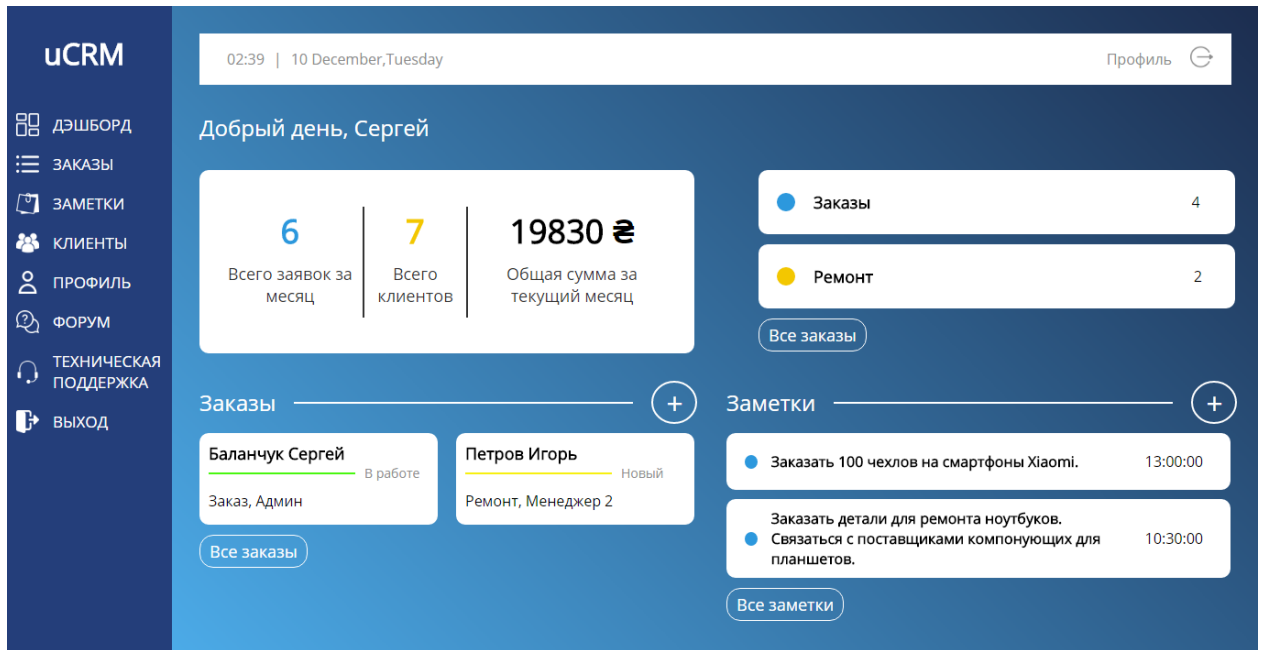


Рисунок 4.10 – Розділ дашборд CRM-системи

Наступна сторінка в інформаційній системі CRM це замовлення (рис. 4.11). На сторінці відображається верхня панель, яка була описана вище, інформація про всіх існуючих замовленнях і кнопки додавання нового замовлення і редагування.

Вгорі, трохи нижче панелі з датою розташований назву поточного розділу і з права від нього кнопка додавання нового замовлення. Для кожного замовлення відображається основна інформація, яка в першу чергу необхідна користувачеві, серед якої ім'я та прізвище клієнта, статус в якому знаходиться замовлення і на яку дату оформлений замовлення, номер телефону клієнта, призначення замовлення і хто за нього відповідальний, ціна і кнопка "Редагувати". Дана кнопка є не тільки посиланням на форматування замовлення, а й

також посиланням для перегляду більш детальної інформації щодо замовлення.

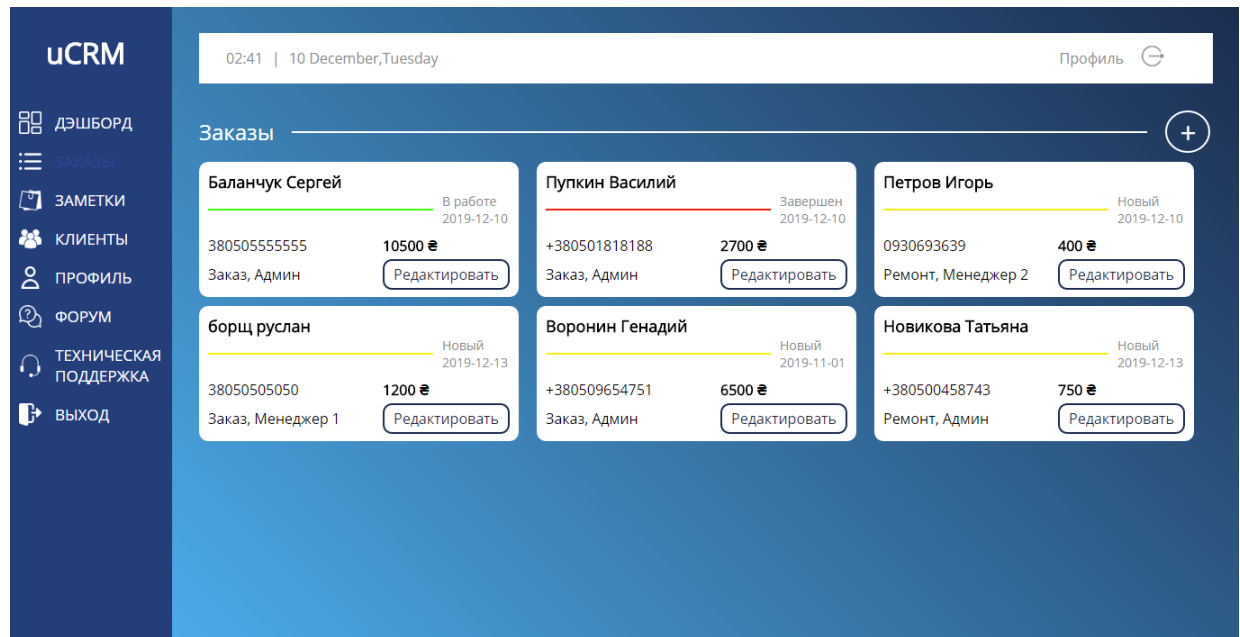


Рисунок 4.11 – Розділ замовлення CRM-системи

Натиснувши на кнопку редагувати навпроти кожного з замовлень перед користувачем відкривається сторінка з відображенням більш детальної інформації з приводу замовлення, а саме (рис. 4.12):

- прізвище;
- ім'я;
- номер телефону;
- дата замовлення;
- завдання;
- відповідальний;
- статус замовлення;
- ціна;
- додаткова інформація для користувача.

The screenshot shows the 'Редактирование заказа' (Edit Order) form in the uCRM system. The form is organized into a grid with the following fields:

Фамилия	Дата выполнения	Статус
Баланчук	dd.mm.yyyy	Новый
Имя	Задача	Цена
Сергей	Заказ	10500
Телефон	Ответственный	Дополнительная информация
38050555555	Админ	Xiaomi Mi8

A 'Редактировать' button is located at the bottom left of the form area.

Рисунок 4.12 – Розділ редагування замовлення CRM-системи

Ще дуже важливо відмітити те що, якщо користувач закінчив роботу з якимось із замовлень і далі він не планує працювати із замовленням, у нього є можливість перевести дане замовлення в архів. Для цього необхідно натиснути редагувати на проти будь-якого з замовлень і в поле "статус" вибрати значення "Архів", це означатиме що статус у замовлення визначився як неактивний і він не буде відображатися на сторінці всіх замовлень.

У разі якщо користувач натиснув на кнопку "Нове замовлення" в розділі "Замовлення" або "Дешборд", його буде перенаправлено на сторінку додавання нового замовлення (рис. 4.13).

Сторінка побудована за стандартним шаблоном, як і всі інші сторінки всередині самої CRM-системи, вона містить зліва навігацію, зверху панель з відображенням поточного часу і частина з контентом сторінки. Контентом в даному розділі є форма для заповнення нового замовлення. Форма має поля, заповнивши які в БД буде додано нове замовлення, а саме: прізвище, ім'я, номер телефону, дата замовлення, статус замовлення, завдання, відповідальний за замовлення, ціна і додаткова інформація.

У разі якщо користувач додає нове замовлення, а не редагує його, у нього немає можливості спочатку присвоїти статус замовлення "Архів", так як це не відповідає логіці. Саме тому статус "Архів" можна вказати в разі, якщо користувач вже попрацював із замовленням.

Рисунок 4.13 – Розділ додавання нового замовлення

Розділ замітки (рис. 4.14). Контентом в цьому розділі є інформація з приводу всіх заміток, які існують в системі. Кожна замітка містить текст, дату і час замітки, якщо мова йде про нагадуванні, а також кнопки редагування і видалення замітки. Усі замітки відображаються за допомогою сортування за датою додавання замітки, нова замітка йде найперша в списку.

Сторінка редагування нотатки вдає із себе основний шаблон CRM-системи, в плані структури сторінки, який в якості контенту має форму для заповнення інформації. Щоб користувач мав можливість змінити інформацію в системі, йому необхідно заповнити поля текст замітки, дата замітки і час. Потім натиснути на кнопку "редагувати" виконається запит, який дозволить перезаписати запис в БД і відредагувати потрібну інформацію.

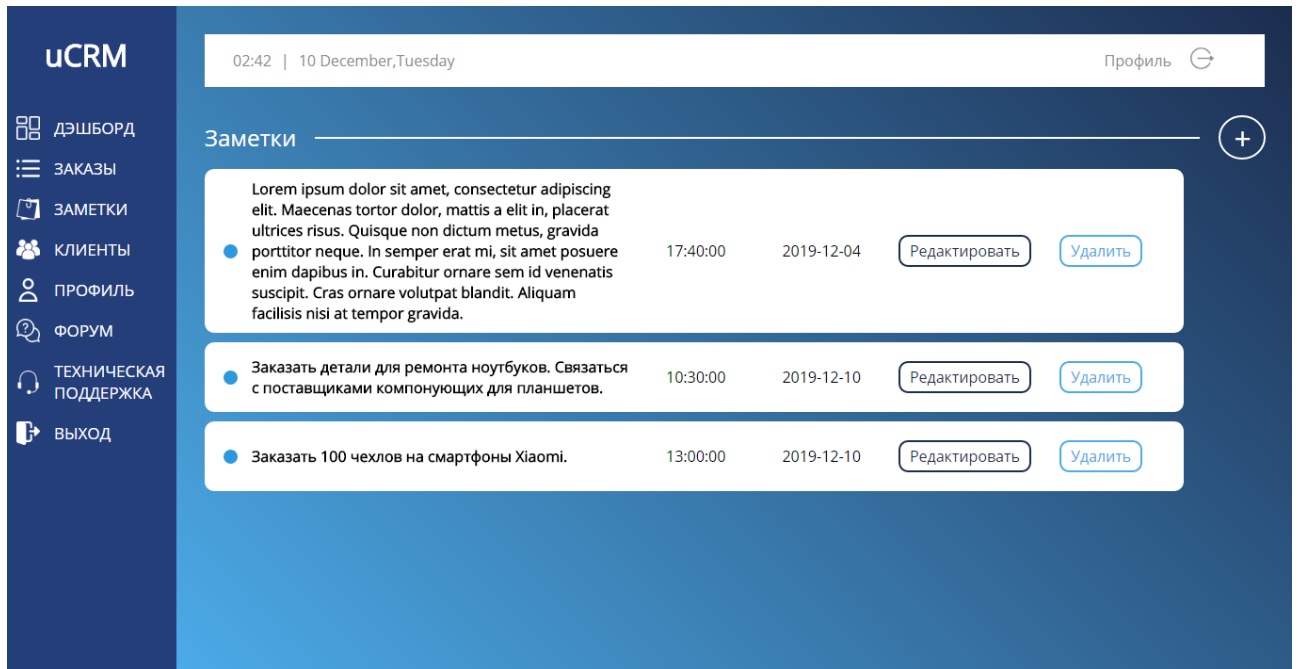


Рисунок 4.14 – Розділ замітки CRM-системи

Також в блоках з нотатками є друга кнопка (рис. 4.15). Кнопка "Видалити" є для користувача закликом до дії, якщо він більше ніколи не планує використовувати будь-яку замітку.

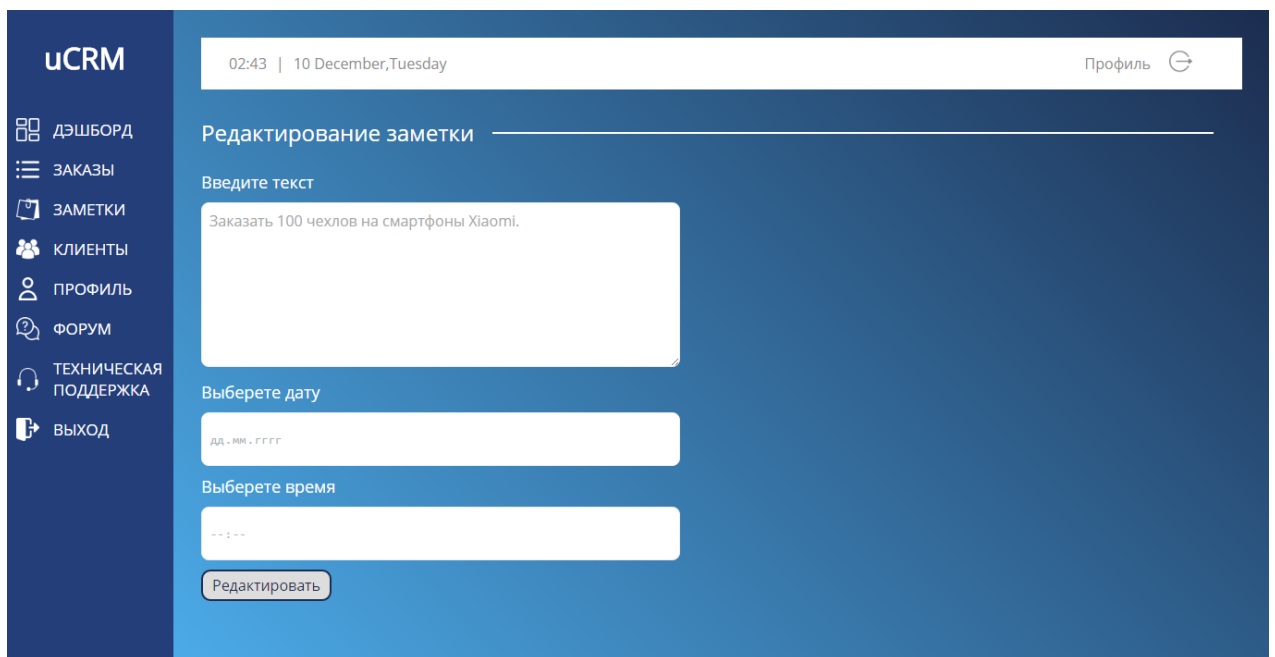


Рисунок 4.15 – Розділ редагування замітки CRM-системи

При натисканні на кнопку виконується запит і із бази даних видаляється запис з даною заміткою. Жодну із заміток не можна помістити в архів, так як в цьому немає сенсу і необхідності. Користувач максимум може редагувати замітку, або видалити, а в разі якщо йому знову потрібно буде щось записати, у нього є можливість створити нову замітку.

Наступний розділ в CRM-системі є "профіль" (рис. 4.16). В даному розділі є ряд функцій, які необхідні для повноцінної роботи всієї системи в цілому. Перше що побачить користувач це поле ім'я. З ним робота виконується цілком інтуїтивно якщо він бажає змінити ім'я, то він може зробити це вказавши нове ім'я, замість вказаного. Друге поле номер телефону, для того щоб його змінити, користувачеві також необхідно вказати новий номер телефону в поле. Третє поле це новий пароль, в тому випадку якщо користувач забув пароль або просто бажає його змінити, йому необхідно вказати новий пароль відповідно до вимог системи натиснути на кнопку зберегти, після чого йому буде вислана подальша інструкція для зміни пароля на електронну пошту.

Далі що зможе побачити користувач CRM-системи це пункти список ір і підтвердження входу. Перший параметр відповідає можна назвати по іншому - "Білий список". Він відповідає за доступ сторонніх користувачів до системи. Якщо користувачеві необхідно зробити так щоб доступ до його системі мали тільки певні користувачі, то він може додати їх ір-адреса в список. Тим самим існуючий користувач просто обмежить себе від можливості входу сторонніх осіб в систему, а використовувати CRM зможуть тільки ті які знаходяться в списку.

Пункт "підтвердження входу" також є дуже важливим з точки зору безпеки і цілісності даних системи. У даного пункту є два параметри, а саме включення і виключення. Параметр є додатковою опцією для процедури авторизації користувача в системі. У разі якщо параметр включений то вхід в CRM-систему може статися тільки після того, як гість пройде процедуру авторизації і підтвердить вхід через електронну пошту на яку він вказував в

момент реєстрації особистого кабінету в системі. В іншому випадку увійти в систему, користувач не зможе.

Наступний блок, який не можна не помітити, це архів. Зміст даного блоку полягає в тому, що коли клієнт попрацював з якимось із замовлень і надалі не планує з ним працювати, то користувач ставить замовлення статус "Архів" та замовлення переміщається в цей розділ, щоб він не заважав користувачеві серед основних замовлень. Крім назви, в блоці відображається інформація про кількість замовлень в архіві, а щоб побачити більш детальну інформацію про замовлення, необхідно натиснути на кнопку "перейти в архів".

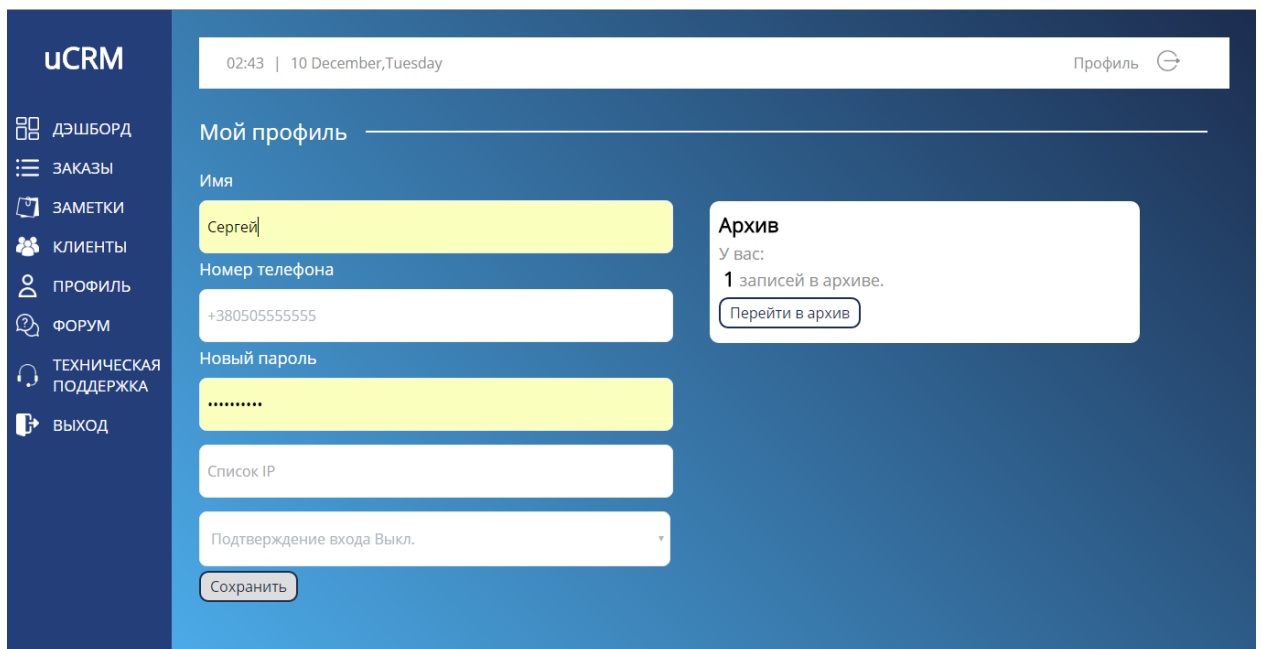


Рисунок 4.16 – Розділ профіль CRM-системи

У розділі архів відображається інформація про замовлення, які є неактивними і користувач більше не збирається їх використовувати. Для кожного замовлення як і раніше відображається прізвище замовника, ім'я, статус замовлення, номер телефону, відповідальність за замовлення і ціна. Для всіх замовлень які знаходяться в розділі архів, немає можливості редагувати замовлення. На зміну редагування прийшла функція перегляду більш детальної

інформації про замовлення. Для цього необхідно натиснути на кнопку "подивитися" (рис. 4.17).

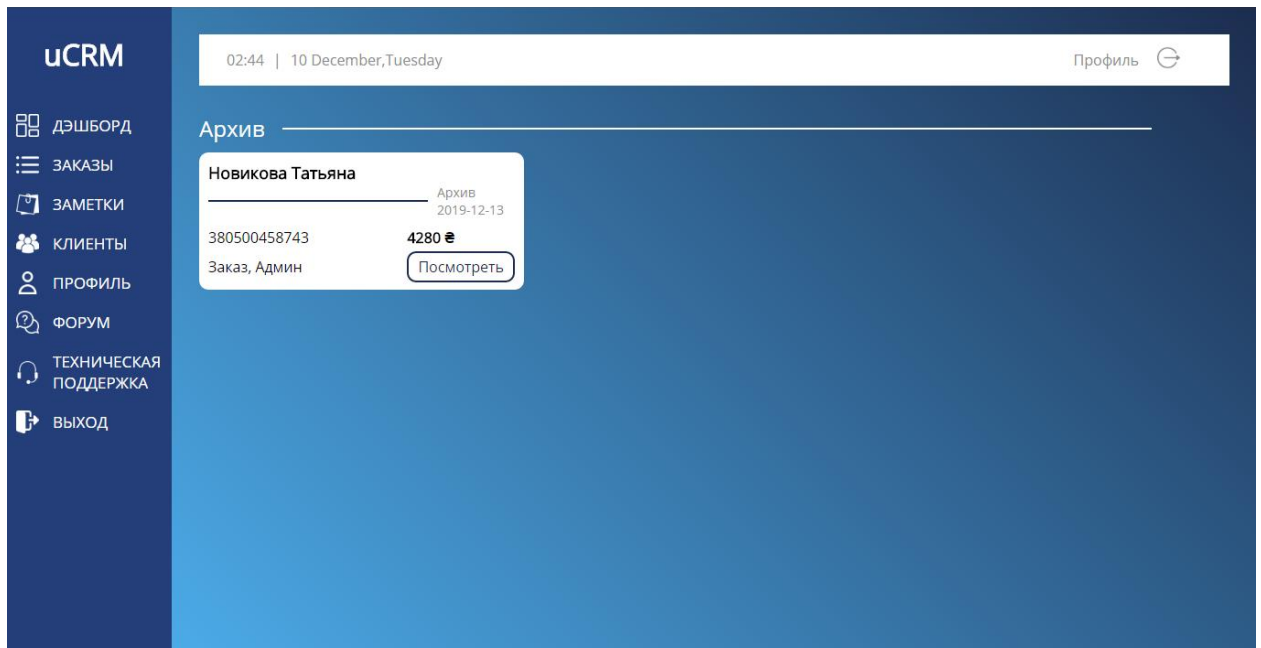


Рисунок 4.17 – Розділ архів CRM-системи

У момент, коли користувач натиснув на кнопку "подивитися" (рис. 4.18) і перейшов для відображення більш докладної інформації про замовлення для нього буде відображатися вся інформація, яка є в системі, а саме:

- прізвище;
- ім'я;
- номер телефону;
- дата замовлення;
- завдання;
- відповідальний;
- статус замовлення;
- ціна;
- додаткова інформація для користувача.



Варто зазначити що в разі, коли замовлення знаходиться в архіві у користувача немає можливості змінювати будь-яку інформацію для замовлення, тобто вона статична. У нижній частині відображення контенту сторінки, перед кнопкою видалити відображається важлива інформація про те що, в разі, якщо користувач захоче видалити дане замовлення з архіву, то він буде знищений повністю з системи і відновити замовлення не вийти. При натисканні на кнопку "видалити" інформація і сам замовлення з бази даних буде видалений.

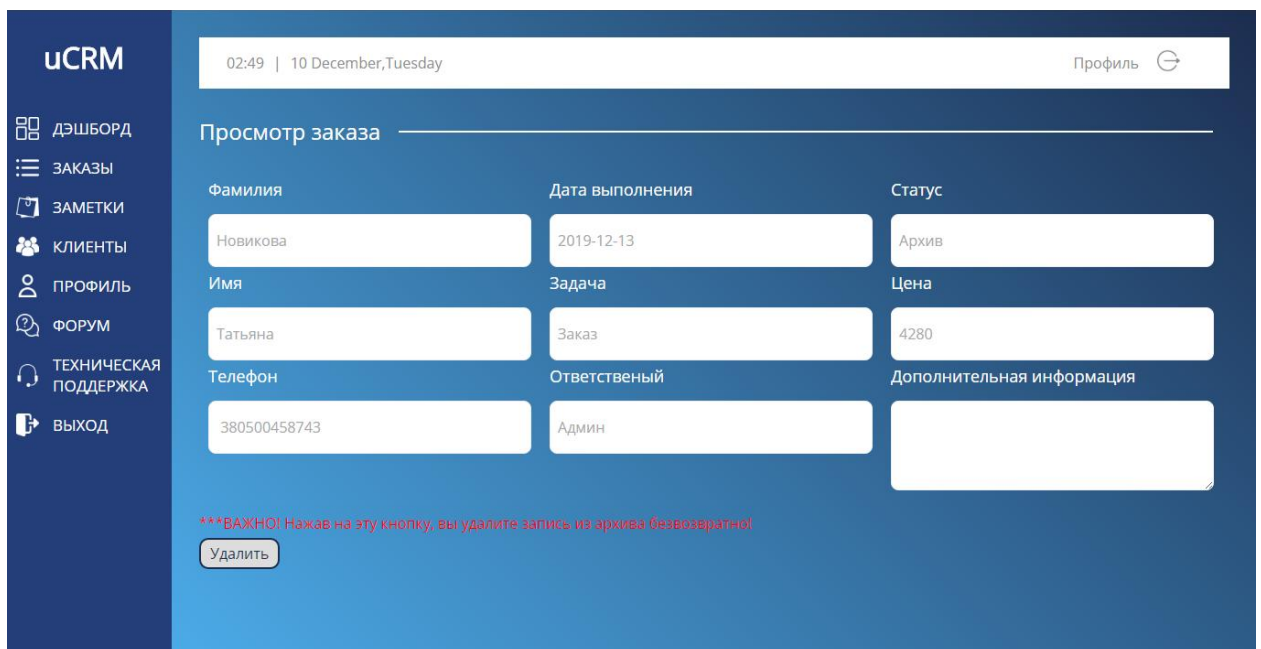


Рисунок 4.18 – Розділ перегляд замовлення в архіві CRM-системи

Дуже важливий функціонал для будь-якої CRM-системи це контроль клієнтів і поліпшення ефективного роботи разом з ними. Наступний розділ який відповідає за ці функції є розділ "клієнти" (рис. 4.19). Сторінка побудована за стандартним шаблоном проекту, в якості основного завантаження контенту сторінки відображає всіх клієнтів, які якимось чином були задіяні в CRM-системі. Функціонал влаштований так, що користувачеві не потрібно витрачати час для того щоб додавати в базу даних нового користувача і інфо-

рмацію про нього. Досить один раз згадати ім'я і прізвище клієнта серед замовлень і клієнт, а також дані про нього автоматично додадуться в базу даних і відобразяться на сторінці "клієнти".

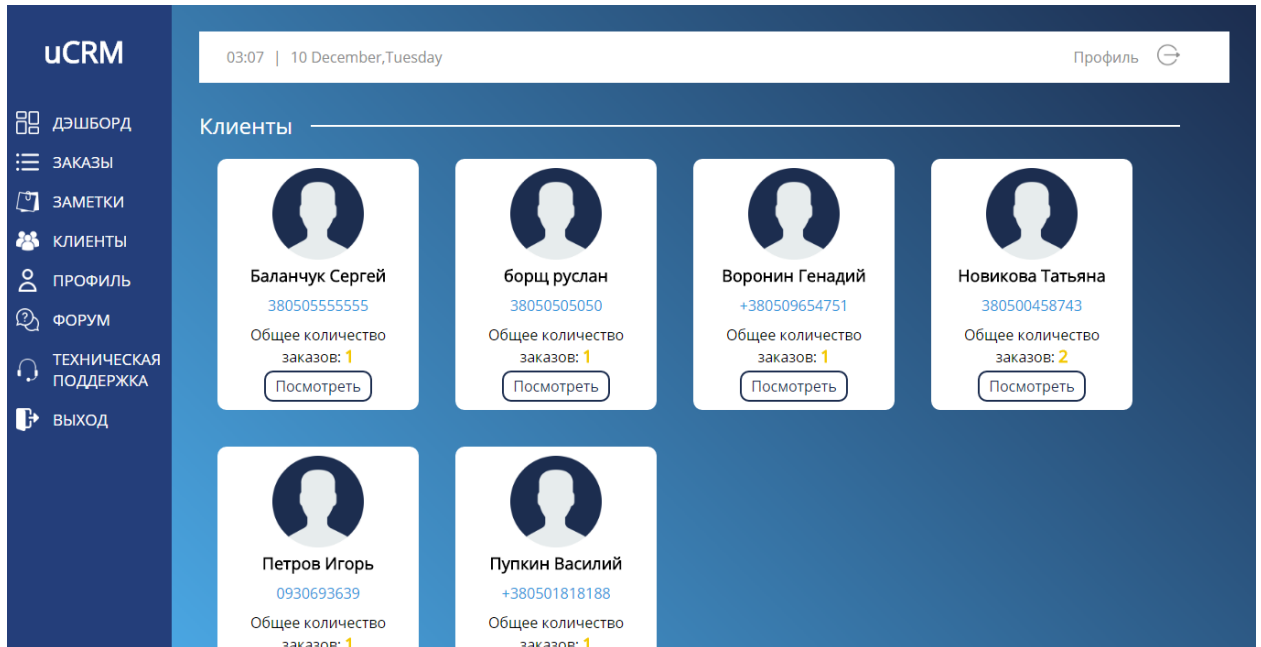


Рисунок 4.19 – Розділ клієнти CRM-системи

Про кожного клієнта виводиться вся можлива інформація, яка згадується в системі, а саме: прізвище клієнта, ім'я клієнта, номер телефону, загальна кількість замовлень яке робив клієнт і кнопка "подивитися", для перегляду більш детальної інформації.

Натиснувши на кнопку "подивитися", перед користувачем відкривається повна інформація про клієнта, яка є в CRM-системі, інакшими словами відкриється карта клієнта (рис. 4.20). Користувач побачить прізвище клієнта, ім'я клієнта, номер телефону та загальну суму замовлень клієнта. Цей список невеликий, але його можна розширити за необхідності такими полями, як наприклад адреса, електронна пошта і т.д.

Крім відображення контактної інформації відображається вже повноцінний список замовлень, а не просто їх число. Про замовленнях виводиться

вся інформація, яка відображається на сторінці "замовлення" (ім'я, прізвище, номер телефону, дата замовлення, завдання, відповідальний, статус замовлення, ціна та додаткова інформація для користувача).

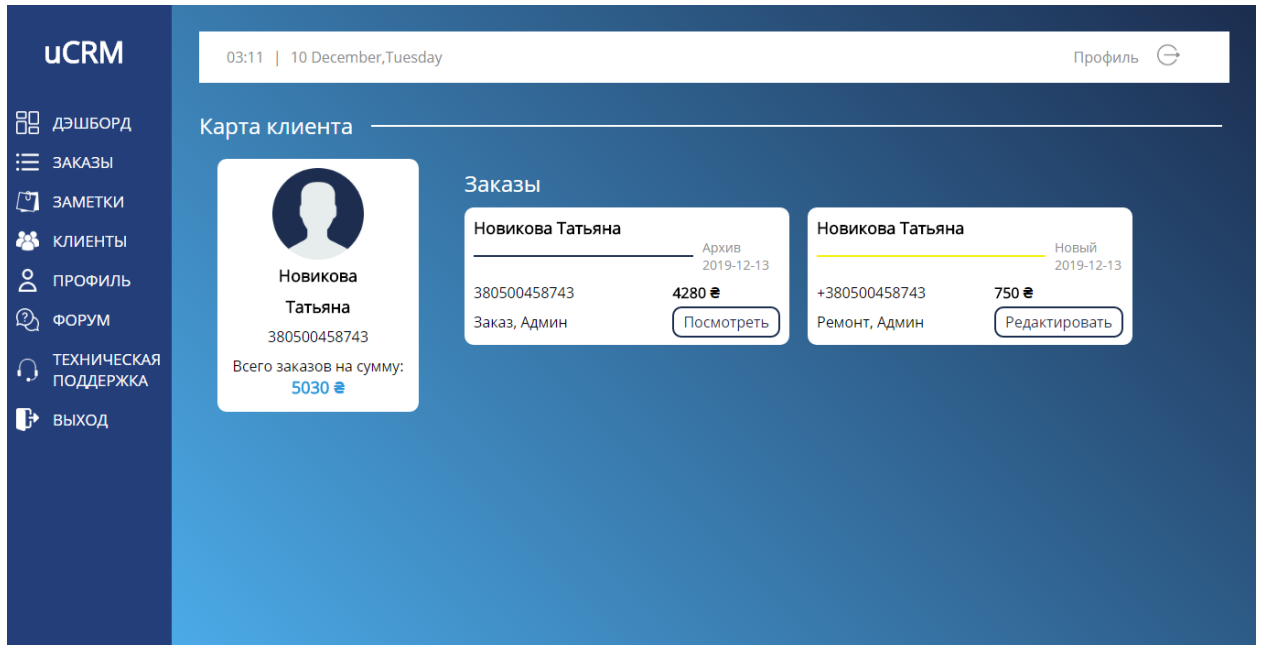


Рисунок 4.20 – Розділ карта клієнта CRM-системи

У разі якщо у замовлення відображається один з активних статусів то його можна перейти і редагувати з цієї ж сторінки, а якщо замовлення неактивний і використовує статус "Архів", то його можна тільки переглянути.

В інформаційній системі дипломної роботи існує розділ форум (рис. 4.21). Розділ представляє з себе сторінку, на якій користувач може скористатися формою для відправки повідомлення в системі. Іншими словами цей розділ можна назвати чат, тому що він дозволяє підтримувати комунікації з іншими користувачами в системі і це цілком може служити як внутрішній месенджер CRM-системи.

Для авторизованих користувачів також доступний розділ "технічна підтримка", де користувач може поспілкуватися з представниками CRM-системи і вирішити питання, що цікавлять.

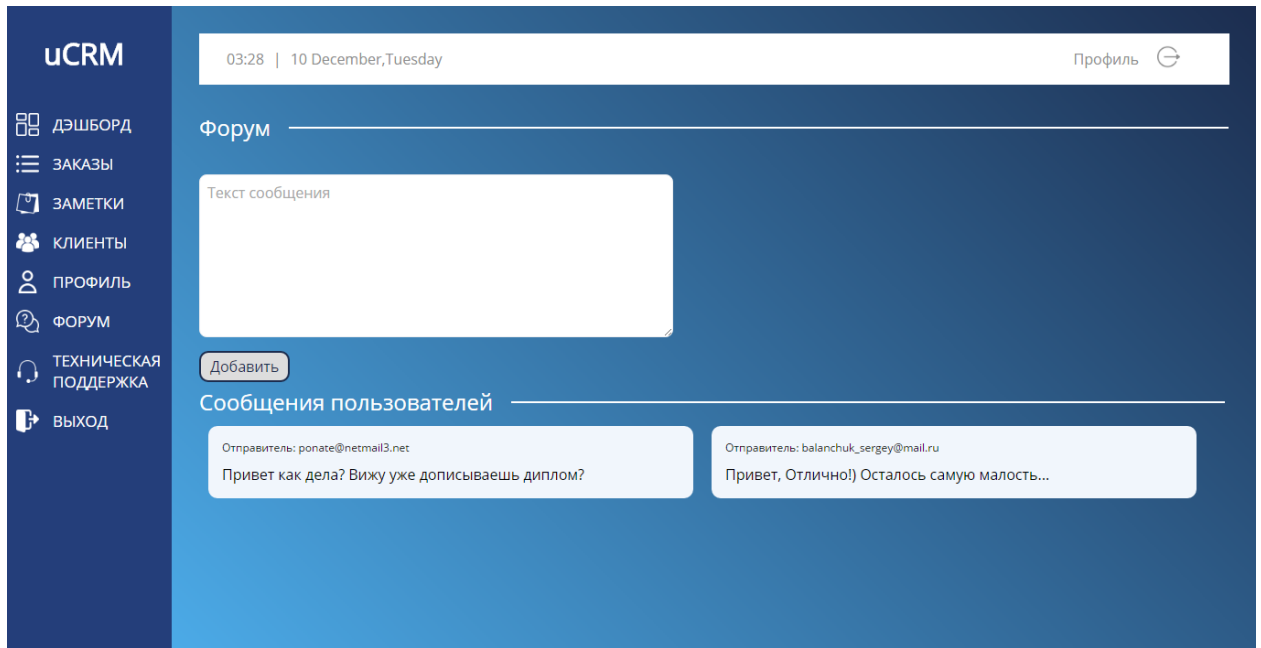


Рисунок 4.21 – Розділ форум CRM-системи

Останній пункт навігаційного меню "вихід". Натиснувши на нього відбувається дії зворотні процедурі авторизації, тобто користувач закінчує роботу з сесією і виходить із системи або іншими словами робить логаут. Після чого він стає звичайним гостем в інформаційній системі CRM.

## ВИСНОВКИ

В результаті виконання магістерської роботи, була спроектована та зроблена система керування взаємовідносинами з клієнтами на прикладі сервісу за ремонтом та продажем техніки. Актуальність реалізації даної системи полягає в необхідності використанні сучасних можливостей та веб-технологій для організації, бізнес проектів та повної інформованості відвідувачів підприємства у мережі Internet.

Використання даної CRM-системи дозволить автоматизувати процеси, такі як: слідкування та редагування замовлень, вести інформацію о постійних та нових клієнтах, слідкування за дохідністю організації, використання нотаток и т.д.

Грунтуючись на аналізі і дослідженнях аналогічних систем у мережі Інтернет у межах Web-проекту були вирішені наступні задачі:

- визначені функції, які повинна виконувати система;
- визначені учасники інформаційного обміну у системі;
- проведено вибір архітектури та програмних засобів реалізації клієнтських застосувань для різних категорій користувачів системи;
- спроектована та реалізована база даних системи, яка забезпечує доступ до інформації;
- створені клієнтські додатки для всіх зазначених користувачів системи.

Основним результатом проектування стала програмна реалізація вимог, бізнес-логіки, а також створення необхідного функціоналу для здійснення потрібних функцій у CRM-системі. Також у розробці системи застосовані компоненти для повного функціонування та оптимізації в пошукових системах. Завдяки використанню сучасних Web-технологій вдалося створити привабливий, функціональний, зручний і інтуїтивно-зрозумілий інтерфейс для різних категорій користувачів з можливістю швидкої модернізації у разі потреби. Система реалізована з використанням сучасних програмних засобів –

СКБД MySQL, Web-сервер Apache, мова програмування PHP, технологія AJAX, мова програмування JavaScript, HTML, CSS.

У процесі роботи над проектом вивчена предметна область, сформульовані вимоги до системи, проведено проектування бази даних, розроблена архітектура системи і інтерфейси для різних категорій користувачів, здійснена програмна реалізація та тестування системи.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Кудинов, А. Т. CRM. Российская практика эффективного бизнеса. М.: ООО 1С-Паблишинг. 2009 г. 251 с.
2. Харитонов В. И. Применение CRM-систем при принятии управленческих решений в организации. Системное управление. 2016 г. 30 с.
3. Бітрікс24: сервіс автоматизації і оптимізації бізнес-процесів компанії. (загол. з екрана). URL: <https://www.bitrix24.ua>. (дата звернення 09.10.2019).
4. CRM-система для автоматизации продаж - Sales Creatio. (загол. з екрана). URL: <https://www.terrasoft.ru/sales>. (дата звернення 09.10.2019).
5. КеерinCRM: CRM система, бесплатная до 2-х пользователей. (загол. з екрана). URL: <https://keerincrm.com>. (дата звернення 09.10.2019).
6. А. Петюшкин. HTML в Web-дизайне. М.: БХВ – Петербург. 2004 г. 400 с.
7. Бенкен. PHP, MySQL, XML. Программирование для Интернета. М.: БХВ-Петербург. 2007 г. 336 с.
8. Томсон Лаура, Веллинг Люк. Разработка WEB-приложений на PHP и MySQL. М.: Диасофт. 2003 г. 125 с.
9. Ларри Ульман. Основы программирования на PHP. М.: ДМК Пресс. 2001 г. 288 с.
10. В. Дунаев. Сценарии для Web-сайта. PHP и JavaScript. М.: БХВ-Петербург, 2008 г. 576 с.
11. Стивен Хольцнер. PHP в примерах. М.: «Бином-Пресс». 2007 г. 352 с.
12. Торрес Р. Дж. Практическое руководство по проектированию и разработке пользовательского интерфейса. СПб.: Вильямс. 2002 г. 400 с.
13. Т. Коннолли, К. Бегг, А. Страчан. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. М.: Издательский дом «Вильямс». 2000 г. 761с.

14. IDEF0 — Википедия. (загол. з екрана). URL:  
<https://ru.wikipedia.org/wiki/IDEF0>. (дата звернення 09.10.2019).