

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ

Олійник Валерія Вікторівна

УДК 65.011.56

**Розвиток методів автоматизації корекції систем ітераційних звернень
громадян за переліком параметрів**

151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Автореферат

магістерської наукової роботи на здобуття кваліфікації магістра з
автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Миколаїв – 2019

Магістерська наукова робота є рукопис.

Робота виконана в Чорноморському національному університеті імені Петра Могили Міністерства освіти і науки України на кафедрі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Науковий керівник: доктор технічних наук, доцент
О.М. Трунов,
Чорноморський національний
університет ім. Петра Могили

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент
Н.О. Козуб,
Херсонський національний технічний
університет

Консультант: професор, доктор біологічних наук
Ю.А. Томілін,
Чорноморський національний
університет ім. Петра Могили

Захист відбудеться 27 червня 2019 р. о 10⁰⁰ год. на засіданні екзаменаційної комісії (ауд. 2-407) у Чорноморському національному університеті імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68-ми Десантників, 10.

З магістерською науковою роботою можна ознайомитися в бібліотеці Чорноморського національного університету імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68-ми Десантників, 10.

Автореферат представлений «___» _____ 2019 р.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Безперервно мінливий ринок, вимоги щодо високої швидкості вирішення завдань, багатозадачність в керуванні ресурсами, процесами і взаємодією між циклами і зв'язками між іншими підсистемами, необхідність зменшення ризиків вимагають сучасного підходу до вирішення організації ведення діяльності.

На сьогодні багато великих підприємств впроваджують засоби автоматизації і повністю автоматичні ділянки, але малий і середній бізнес для швидкого виконання завдань теж потребують автоматизації процесів керування. У наслідок впровадження АСК досягається більш ефективне використання задіяних ресурсів та відкриваються можливості перебудови змісту роботи зі споживачами, що безумовно покращує показники взаємодії підприємства та споживачів. Здебільшого підвищуються прибутковість бізнесу, що безпосередньо забезпечується збільшенням швидкості операцій розширення обсягів, кількості послуг та їхньою якістю.

Рішенням проблеми збільшення обсягів послуг та обсягів надходжень є комплексна автоматизація систем бізнес-процесів. Вона дозволяє вирішити проблему зменшення ризиків для підприємства, оптимізації керуючих, операційних і підтримуючих рішень. Зараз актуально для малого та середнього бізнесу часткове або повне перенесення всіх операцій і бізнес-процесів під контроль спеціалізованої АСК, результатом якої стане вивільнення людських, а також фінансових ресурсів для підвищення продуктивності праці та ефективності стратегічного керування.

Метою магістерської роботи є підвищення ефективності комплексу програмного забезпечення (ПЗ) підприємств сервісу шляхом реалізації запитів-потреб споживачів, робітників і підсистем підприємства.

Об'єктом є процеси автоматизації функцій підприємств сервісного обслуговування споживачів, шляхом роботи зі зверненнями, які орієнтована на збільшення різноманітності та обсягу надходжень від послуг.

Предметом є алгоритми, методи та програмні засоби, що дозволяють реалізовувати когнітивно-диференціальну роботу зі зверненнями клієнтів в умовах функціонування автоматизованого комплексу сервісних послуг.

Методи дослідження. Аналітичні та статистичні методи. Метод стратегічного аналізу користувачів, який містить ABC-аналіз та XYZ-аналіз. Методи захисту персональних даних та методи оптимального пошуку.

Практичне значення отриманих результатів: результати роботи використані в поточній діяльності підприємства-автосервісу «Комфорт», що підтверджено відповідним актом впровадження.

Апробація результатів магістерської наукової роботи. Матеріали роботи пройшли апробацію на Всеукраїнській науковій конференції молодих вчених, аспірантів і студентів 19-21 лютого 2019, з публікацією тез доповідей.

Публікації. Основні положення та результати магістерської роботи опубліковані у друкованій праці (стаття).

Структура магістерської наукової роботи. Магістерська наукова робота складається із вступу, 5 розділів, висновків, додатків. Загальний обсяг роботи складає 119 сторінок, 44 рисунка, 3 таблиці та 43 посилання на літературні джерела.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** подано загальну характеристику досліджуваної теми, обґрунтовано актуальність магістерської наукової роботи, сформульовано мету, завдання дослідження, відзначено наукову новизну та практичну цінність отриманих результатів, подано інформацію про апробацію, структуру та обсяг роботи.

У **першому розділі** висвітлена проблема сучасного стану автоматизованих систем для малого та середнього бізнесу, також проаналізовано їхні переваги та недоліки. Розглянуто приклади застосування автоматизації процесів, її підходи. Виконано аналіз існуючих рішень для автоматизованих систем на зарубіжному та українському ринках, розглянуто популярні рішення CRM-систем на прикладі 1С Бухгалтерія, Бітрікс, vTiger, Mobile Bridge, проаналізовані сфери послуг, наявні проблеми та завдання, які повинен виконувати автоматизований комплекс, що був запропонований.

У **другому розділі** подано визначення загальної структури SRM-системи, розглянуто базові та додаткові модулі подібних систем. Базові модулі містять: модуль аутентифікації та реєстрації, історії відвідувань, зворотного зв'язку та карти лояльності. Додаткові модулі містять: електронну чергу, аудит та статистику, реферальний модуль. Розроблено методологію і проектування запропонованого програмного застосування. Проаналізовано методи статистики та аналітики, методи аналізу пропозицій, розглянуто методи захисту персональних даних і забезпечення оплати, виконано аналіз існуючих алгоритмів оптимального пошуку. Проведено порівняння ABC- та XYZ-аналізу.

Основна мета стратегічного аналізу клієнтської бази – виділити групи клієнтів, найбільш перспективні з точки зору потенційних майбутніх продажів, використавши для виділення не тільки кількісні показники продажів минулих періодів (ABC-аналіз), а й якісну оцінку стратегічної важливості пріоритетних клієнтів. А потім, на основі результатів аналізу, створити для найбільш пріоритетних клієнтів таку цінову пропозицію, яка стане конкурентною перевагою компанії в майбутньому.

Вищезазначене дозволяє говорити про наявність проблем з малим потоком клієнтів і з неможливістю задовольнити їхні потреби. Варто зазначити, що після того, як користувач поставив і запустив додаток, він оцінює, чи подобається йому додаток. Якщо ні – він його видалить або закриє. Якщо додаток клієнтоорієнтовний, то через деякий час користувач знову його запустить.

Щоб оцінити привабливість для користувачів, найчастіше знімаються метрики:

- 1-day retention. Метрика означає відсоток користувачів (%), які відкрили додаток на наступний день після встановлення. Тобто це кількість тих, кого продукт зацікавив настільки, що вони дуже швидко до нього повернулися. Низьке значення цього показника говорить про те, що користувачів у додатку щось не влаштовує. Найчастіше низький показник «1-day retention» говорить про проблеми з інтерфейсом: він може бути незручний або незрозумілий. Адже, якщо користувач не повернувся на наступний день, то є висока ймовірність того, що не повернеться взагалі. Отже, підвищення значення цієї метрики – одна з найважливіших задач після завантаження додатку.

Обчислюється за формулою:

$$1DR = X1 / Z,$$

де X1 - кількість користувачів, які запустили додаток на наступний день,

Z - загальна кількість встановили.

- 7-day retention. Відсоток користувачів, які повернулися через тиждень після встановлення додатку. Якщо цей показник нижче «1-day retention», то аналіз показує, що саме користувачів може не влаштовувати після більш тривалої, тижневої, роботи з додатком.

Обчислюється за формулою:

$$7DR = X7 / Z,$$

де X7 - кількість користувачів, які запустили додаток на сьомий день,

Z - загальна кількість тих, хто встановив додаток.

- 28-day retention. Відсоток тих, хто скористався додатком на 28-й день після установки. Якщо навіть через місяць люди повертаються до вашого продукту, то це говорить про те, що додаток клієнтоорієнтований. Зменшення значення цієї метрики, в порівнянні з попередньою, свідчить про наявність якихось глибоких, неявних, стратегічних недоліків.

Обчислюється за формулою:

$$28DR = X28 / Z,$$

де X28 - кількість користувачів, які запустили додаток на сьомий день,

Z - загальна кількість тих, хто встановив.

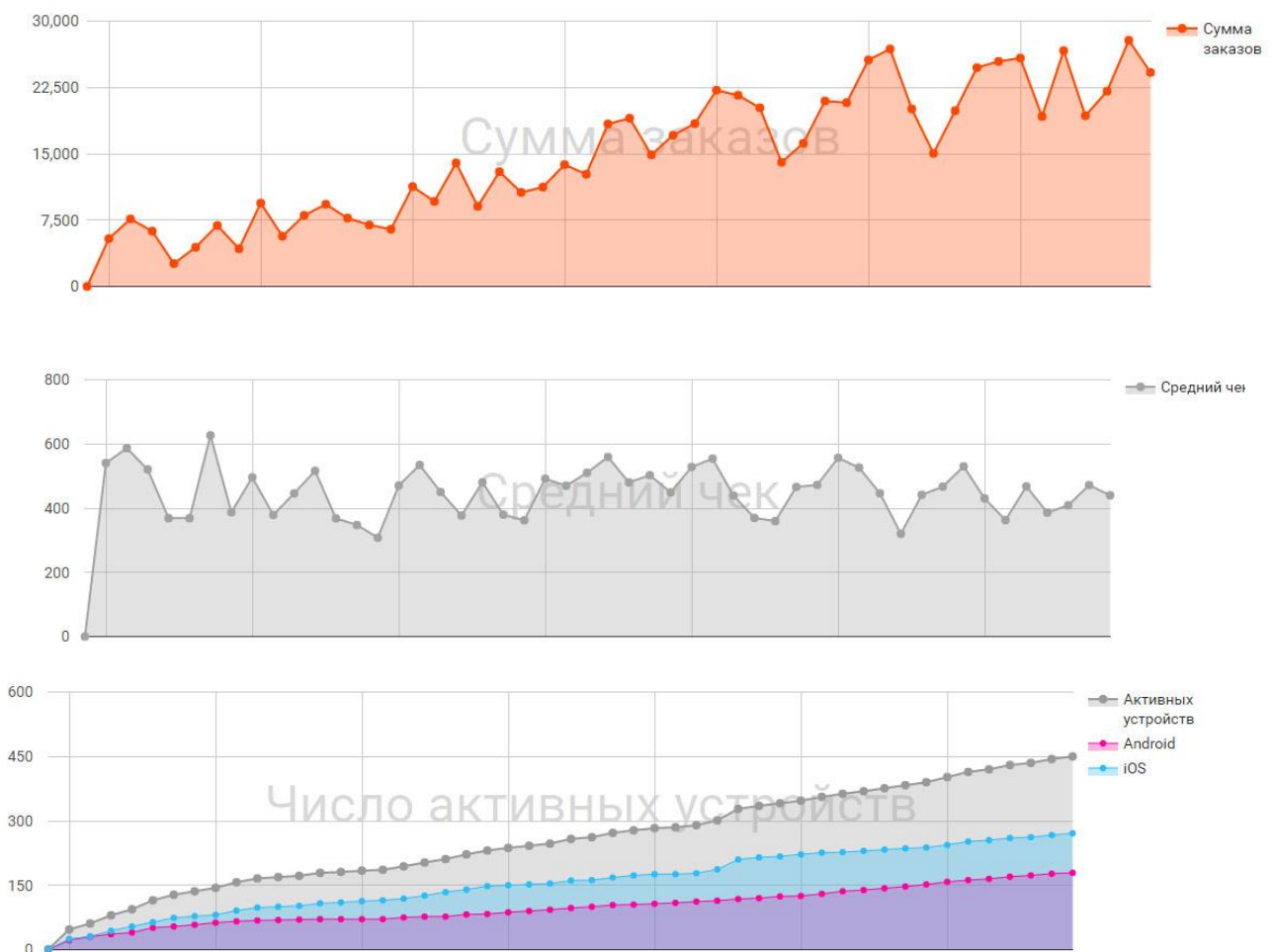


Рис.1 – Приклад діаграм статистик підприємства: а) сума замовлень; б) середня ціна чека; в) число активних пристроїв [13]

У третьому розділі обґрунтовано вибір життєвого циклу програмного забезпечення та всі умови для реалізації програмного забезпечення. Розглянуто середовища та мови програмування для розробки програмного застосування. Обґрунтовано вибір концепції проектування MVC (Model View Controller) для ПЗ, реалізації серверу і бази даних.

Шаблон MVC описує простий спосіб побудови структури додатка, метою якого є відділення бізнес-логіки від призначеного для користувача інтерфейсу. У результаті, додаток легше масштабується, тестується, супроводжується і реалізується. Концептуальна схема шаблону MVC представлена на малюнку 2.

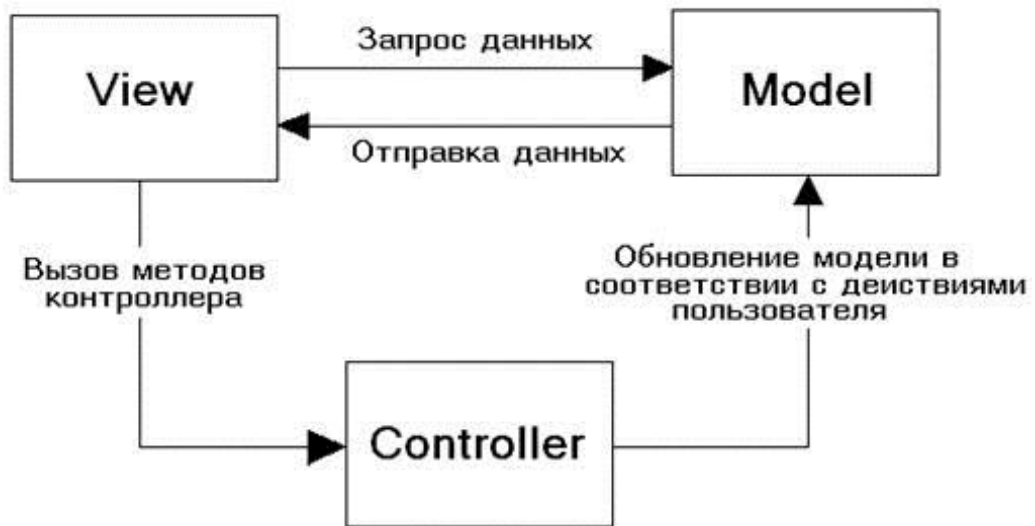


Рис. 2 – Концептуальна схема шаблону MVC

В архітектурі MVC модель надає дані і правила бізнес-логіки, уявлення, відповідає за інтерфейс користувачів, а контролер забезпечує взаємодію між моделлю і представленням.

Типову послідовність роботи MVC-додатка можна описати таким чином:

1) Під час входу користувача на веб-ресурс, скрипт ініціалізації створює екземпляр додатку, і запускає його на виконання, при цьому відображається вид головної сторінки сайту.

2) Додаток отримує запит від користувача, і потім визначає контролер, до якого направлений запит і дія. У разі відкриття головної сторінки, виконується дія за замовчуванням (index).

3) Додаток створює екземпляр контролера і запускає метод дії, в якому, наприклад, можуть міститися виклики моделі, що зчитують інформацію з бази даних.

4) Після цього дія формує уявлення з даними, отриманими з моделі, і виводить результат користувачеві.

Запропоновано вибір платформи iOS та Android. Запропоновано використання технологій Firebase та документованої бази NoSQL. Зроблено порівняльний аналіз документованої бази NoSQL в перевазі над SQL.

У четвертому розділі подано результати інтеграції автоматизованого комплексу. Розглянуто показники ефективності роботи, а також показники прибутку.

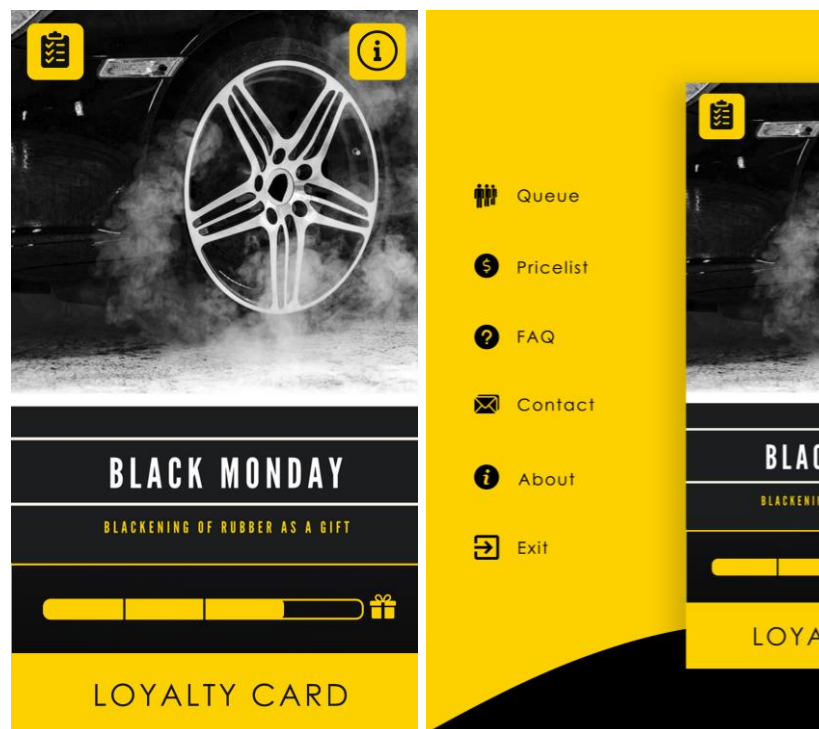


Рис.3 Прінт-скрін додатку комфорт: а) головний екран та карта лояльності; б) бокове меню.

Виконано розподіл навантаження в тимчасовому діапазоні, розроблено покриття та залучення нових споживачів, створено рекламні банера та дизайн додатку.

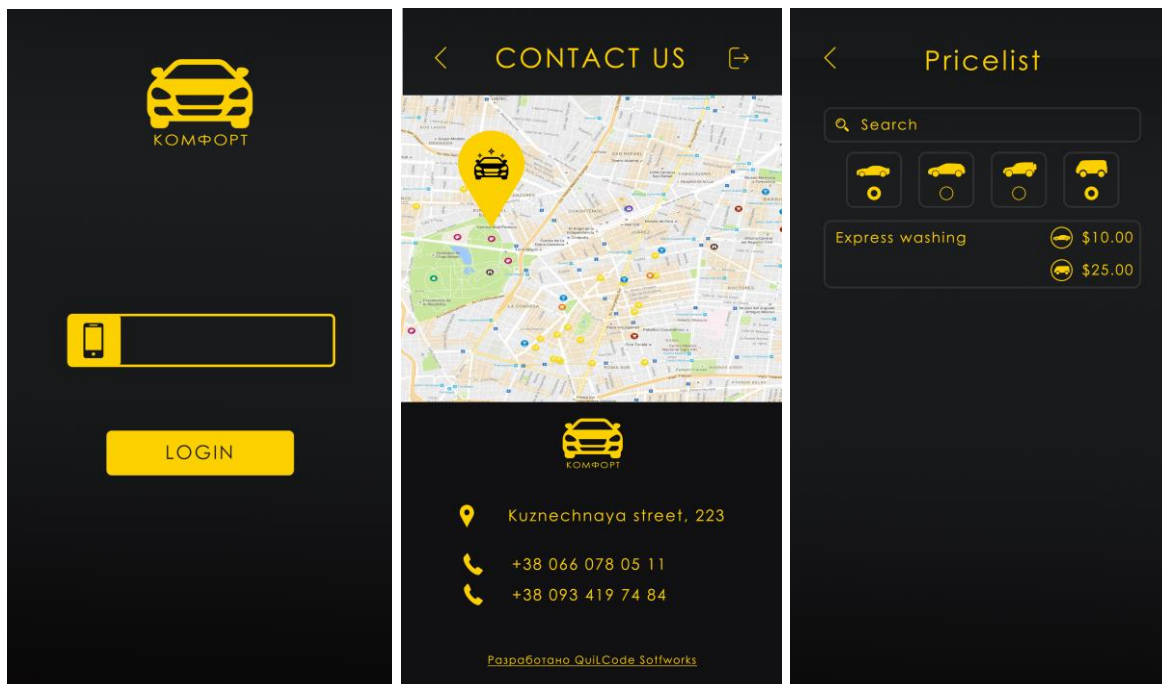


Рис.4 Прінт скріни додатку: а) вхід до додатка, б) контактна інформація, в) цінова політика підприємства.

Проведені соціологічні опитування на сервіс і задоволеність сервісом. Виконано план роботи, надана література.

У п'ятому розділі розроблено заходи щодо охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях, а саме: виконано аналіз законів, спрямованих на забезпечення безпеки життя та діяльності людини, зокрема закон «Про основи національної безпеки України», проведено аналіз надзвичайних ситуацій та пожежної безпеки.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Під час виконання роботи було проаналізовано автоматизацію процесів у різних сферах ринку, а також організацію статистичних та аналітичних методів, які застосовуються в існуючих рішеннях: 1С Бухгалтерія, Битрикс, vTiger, MobileBridge.

У цій роботі було розглянуто CRM-системи, її модулі, враховуючи модулі акцій, електронної черги, аудиту та статистики, аналітики.

Також було проведено дослідження ефективності існуючих методів статистики та аналітики, аналізу пропозицій, методів захисту персональних даних та проведення безпечної оплати, проаналізовані алгоритми оптимального пошуку.

За результатами досліджень був запропонований автоматизований комплекс, який вирішує проблеми завантажених часів роботи, розподілу працівників, проблеми збільшення обсягів послуг і обсягів надходжень. Вона дозволяє вирішити проблему зменшення ризиків для підприємства, оптимізації керуючих, операційних і підтримуючих рішень. Результатом праці стане вивільнення людських, а також фінансових ресурсів для підвищення продуктивності праці і ефективності стратегічного керування.

Практична цінність роботи підтверджена Актом впровадженням у поточну діяльність підприємства-автосервісу «Комфорт» (м. Миколаїв).

Додаток, який було створено, реалізує основні функції модулів нотифікацій, акцій, історії відвідувань, програму лояльності, реферальний модуль, профіль, статистику та аналітику, які були поставлені, але зараз знаходиться на етапі «альфа-версії». В наступних ітераціях релізів функціонал може досить сильно розширитися від введення нових модулів опитувань, віддаленої конфігурації, електронної черги, соціальні мережі. Тому є перспектива збільшити модулі в ПЗ, що надалі підвищить ефективність комплексу програмного забезпечення (ПЗ) підприємств сервісу шляхом реалізації запитів-потреб споживачів та робітників і підсистем підприємства.

Матеріали роботи були представлені на Всеукраїнській науковій конференції молодих вчених, аспірантів і студентів 19-21 лютого 2019, тези на тему «Розвиток методів автоматизації корекції систем звернень громадян за переліком параметрів» Керівник: Трунов О.М.

За результатами роботи надруковано публікацію, статтю у фахових журналах за спеціальністю.

У спеціальному розділі охорони праці та цивільного захисту було проаналізовано НТВ до робочих місць щодо офісного приміщення. Розглянуто причини для небезпеки здоров'ю людини, що працює за комп'ютером.

Розроблено інструктаж для роботи з персоналом задля унеможливлення ураження електричним струмом. Розроблено правила поведінки під час виникнення схожої надзвичайної ситуації для кожного працівника, розроблено організаційно-технічні заходи (організаційні, технічні та експлуатаційні). Описано обов'язки керівників підприємств і працівників.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ

1. Олійник В.В. Розвиток методів автоматизації корекції систем звернень громадян за переліком параметрів. Інтелектуальні інформаційні системи: Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених, аспірантів і студентів: тези доп., 19-20 лютого 2019 р./ ЧНУ ім. Петра Могили. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2019. – 108 с.

АНОТАЦІЯ

Олійник В. В. Розвиток методів автоматизації корекції систем ітераційних звернень громадян за переліком параметрів. – На правах рукопису.

Магістерська наукова робота на здобуття освітньої кваліфікації «Магістр автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій». – Чорноморський національний університет імені Петра Могили, Миколаїв, 2019.

У процесі створення ПЗ використовуються: аналітичні та статистичні методи; метод стратегічного аналізу користувачів, який містить ABC-аналіз та XYZ-аналіз; методи захисту персональних даних та методи оптимального пошуку.

У процесі виконання магістерської наукової роботи було досліджено стан автоматизованих систем для малого та середнього бізнесу, проаналізовано їхні переваги та недоліки, виконано аналіз існуючих рішень для автоматизованих систем, розглянуто популярні рішення на прикладі 1С Бухгалтерія, Бітрікс, проаналізовано сфери послуг, наявні проблеми і завдання, які повинен виконувати автоматизований комплекс, який було запропоновано.

Магістерська робота містить визначення загальної структури SRM-системи, розгляд модулів подібних систем. За допомогою методів статистики і аналітики, методів аналізу пропозицій, захисту персональних даних та інших виконано аналіз існуючих алгоритмів оптимального пошуку дороги.

Результати дипломної роботи можуть бути корисними для підприємства з проблемами збільшення обсягів послуг і надходжень. Робота дозволяє вирішити проблему зменшення ризиків для підприємства, оптимізації керуючих, операційних і підтримуючих рішень.

Робота складається зі вступу, 4 розділів, висновків і розділу з охорони праці.

Магістерська наукова робота містить 117 с. (без додатків), 3 табл., 44 рис., 1 додаток, 43 джерела посилання.

Ключові слова: автоматизована система керування, система управління роботи з клієнтами, особа, що приймає рішення, CRM-система.

ABSTRACT

Oliinyk V. V. Development of automation methods for correction of iterative systems of citizens according to the list of parameters. – Manuscript.

Master's work is oriented towards obtaining an educational qualification «Master of Automation and Computer-Integrated Technologies». - Petro Mohyla Black Sea National University, Mykolayiv, 2019.

In the process of creating software were used: analytical and statistical methods; a method of strategic user analysis that includes ABC-analysis and XYZ-analysis; methods of personal data protection and methods of optimal search.

During the implementation of master's work the state of automated systems for small and medium-sized businesses was investigated, and their advantages and disadvantages were analyzed, we made an analysis of existing solutions for automated systems, popular solutions in the example 1C Accounting, Bitrix were reviewed, we analyzed the service sector, available problems and tasks that should be performed by the automated complex that was proposed.

Master's work includes the definition of the SRM-system basic structure, the consideration of modules of similar systems. We performed an analysis of existing algorithms for optimal road search using the methods of statistics and analytics, methods of analysis of proposals, protection of personal data and provision of payment.

The results of the thesis may be used for the company with problems of increasing the volume of services and revenue. The work solves the problem of reducing the risks to the company, optimizing control, operating and supporting.

Research contains 117 p. (without appendices), 3 tables, 44 figures, 1 appendices, 43 references.

Keywords: automated control system, customer management system, decision maker, CRM system.