

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ПЕТРА  
МОГИЛИ

**Головко Олександр Володимирович**

УДК 004.08

**Інформаційна система обміну миттєвих  
повідомлень в режимі реального часу**

**Автореферат кваліфікаційної роботи на здобуття  
ступеня вищої освіти «Бакалавр»**

Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Освітня кваліфікація

«Бакалавр з інженерії програмного забезпечення»

Миколаїв – 2020

Дипломна робота є рукопис.

Робота виконана в Чорноморському національному університеті імені Петра Могили Міністерства освіти і науки України на кафедрі інтелектуальних інформаційних систем

Керівник: к.т.н., доцент  
Швед Альона  
Володимирівна

Рецензент: ст.викл.  
Ніколенко Світлана  
Григоріївна

Захист відбудеться «24» червня 2019 р. о 9<sup>00</sup> год. на засіданні екзаменаційної комісії (ауд. 2-309) у Чорноморському національному університеті імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68-ми Десантників, 10.

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

Автореферат представлений «20» червня 2019 р.

Секретар  
екзаменаційної комісії,  
ст.викл.

І.О. Кандиба

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

На сьогоднішній день інтернет знаходиться на піку своєї популярності, розвиваючись стрімкими темпами, за якими не кожен здатен встигнути. Попри це, ця революційна технологія міцно закріпилася у повсякденному житті кожного з нас. Спілкування між людьми також значно змінилося завдяки новітнім технологіям. Бути завжди на зв'язку - головна риса нинішніх робітників ІТ сфери, та багатьох інших професій. Також над важливим є швидке отримання достовірної інформації.

Програмний продукт буде представляти собою систему обміну миттєвими повідомленнями «ExplainAsked», що дозволяє своїм користувачам викладати свої питання та відповідати на вже задані, ділитися власним досвідом та здобувати новий.

Метою дипломної роботи є підвищення ефективності, швидкості та зручності процесу комунікації учасників інтерактивного спілкування.

На основі проведеного аналізу сформульовано вимоги та функціонал інформаційної системи обміну миттєвих повідомлень, що задовольняє потреби користувачів, відповідає вимогам світових стандартів в галузі інженерії програмного забезпечення.

Пояснювальна записка до дипломної роботи складається із вступу, 4 розділів, висновків, додатків. Загальний обсяг роботи складає 62 сторінки, 35 рисунків, 3 таблиць та 25 посилань на літературні джерела.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

### У вступі

Спілкування між людьми значно змінилося завдяки новітнім технологіям. Бути завжди на зв'язку - головна риса сучасних професіоналів різних сфер діяльності. Також над важливим є швидке отримання достовірної інформації. Сервіс «ExplainAsked» розміщений на вебплатформі, що дозволяє користувачам з усього світу долучитися до спільноти, незалежно від того, який пристрій вони використовують.

### У першому розділі

Окрім вирішення нагальних проблем спеціалістів у різних сферах діяльності система «ExplainAsked» дозволяє вільно спілкуватися користувачам. Спілкування є безкоштовним, легко знайти потрібну тему завдяки кімнатам. Монетизація системи може надходити з різних джерел: розміщення текстових рекламних повідомлень, відкритих вакансій, оголошень, тощо.

Достовірність наданої в чатах інформації може регулюватися спільнотою затверджених експертів, які підтвердили свою кваліфікацію через надання персональної інформації, а також на основі відгуків користувачів системи.

Інформаційна система «ExplainAsked » поділяється на:

1. Функціональну частину, яка складається з:
  - a. функціональних підсистем;
  - b. функціональних задач;
  - c. підсистеми моделей, алгоритмів.
2. Забезпечувальну частину, яка складається з:
  - a. інформаційної підсистеми;
  - b. технічної підсистеми;
  - c. програмної підсистеми;
  - d. лінгвістичного забезпечення;

е. організаційно-методичного забезпечення.

За дослідженнями, що були викладені у звіті «Цифрові технології 2020» (Digital 2020) до середини цього року більш ніж половина усього населення світу буде зареєстровано у соцмережах. У дослідженні також йдеться про те, що зараз інтернет використовують більш ніж чотири з половиною мільярди людей, на той час як соціальними мережами користується більше 3,8 мільярда. Це означає, що майже 60% від населення усього світу користуються інтернетом прямо зараз, а нинішні тенденції говорять нам про те, що до середини поточного року більш ніж половина світу буде користуватися соціальними мережами.

Ці вражаючі дані показують нам, якого поширення нині набуває інтернет та соцмережі не тільки в поточній кількості користувачів, а і в динаміці зростання їх кількості. За даними дослідження Інтернет асоціації України кількість інтернет-користувачів збільшилась на 8% у 2019 році. Таким чином на сьогоднішній день мережею Інтернет користуються більш ніж 22,9 мільйонів українців, що складає 71% усього населення країни. Також слід проаналізувати, з яких пристроїв користувачі найчастіше заходять у соцмережі та в Інтернет.

На основі проведеного аналізу ринку на наявність конкуренції, було виявлено коло найбільш вірогідних конкурентів: «stackexchange», «nekto.me/chat», «web.telegram.org», «facebook.com». Не дивлячись на існуюче різноманіття прототипів, виявлено необхідність розробки системи миттєвого обміну повідомленнями.

### **У другому розділі**

В якості функціонального моделювання, була використана методологія IDEF0. IDEF0 – це технологія опису системи в цілому як великої кількості взаємозалежних дій, або функцій. Важливо відзначити функціональну спрямованість IDEF0 – функції системи досліджуються незалежно від об'єктів, які забезпечують їх виконання. IDEF0 поєднує в собі невелику за об'ємом графічну нотацію (вона містить тільки два позначення: блоки і

стрілки). Блоки показують дії. Стрілки діляться на чотири типи, кожна з яких мають свої функції.

Поняття концептуальної моделі даних пов'язано з методологією семантичного моделювання даних, тобто з поданням даних в контексті їх взаємозв'язків з іншими даними. Також концептуальне проектування є першим кроком в побудові бази даних для інформаційної системи. Етап концептуального проектування полягає в синтезуванні інформаційних вимог користувачів, описі цих вимог, у проєкт бази даних. У процесі концептуального проектування БД для системи «ExplainAsked» було визначено типи сутностей, що знаходяться у системі. Типи сутностей розділяються на: прості, а отже неподільні сутності та складні сутності. Простими сутностями є адміністратор та повідомлення користувача, складними сутностями є користувач, що поділяється на звичайного користувача та експерта та кімната, що у свою чергу поділяється на анонімну (загальнодоступну) кімнату та кімнату для зареєстрованих користувачів. Для графічного представлення зв'язку між сутностями були використані ERD діаграми. Для інформаційної системи «ExplainAsked» було обрано СКБД MongoDB. Документи в базі даних та їх логічні зв'язки, реалізовані через моделі у програмній реалізації патерну MVVM, продемонстровані у структурній діаграмі БД. У базі даних, що була створена у процесі розробки інформаційної системи «ExplainAsked» створено декілька колекцій (таблиць), що відображають структуру сутностей інформаційної системи та дозволяють зберігати дані про всі необхідні компоненти системи.

Розроблено функціональну модель системи, розроблено графічну візуалізацію для моделі у вигляді контекстної діаграми IDEF0 та діаграми дерев вузлів. Досягнуто чітке бачення структури системи загалом та її окремих компонентів.

### **У третьому розділі**

Компоненти інформаційної системи по виконуваним функціям можна розділити на три основні частини: частина представлення, частина бізнес-логіки і частина доступу до даних.

Визначено, що клієнт серверна архітектура найбільше підходить для використання при розробці інформаційної системи «ExplainAsked». В якості СКБД для розробки інформаційної системи проекту було обрано MongoDB. Ця СКБД відноситься до так званого NoSQL підходу, що є збіркою технологій, підходів, проєктів спрямованих на реалізацію моделей баз даних, що мають суттєві відмінності від традиційних СКБД, що працюють з мовою SQL. Концепція NoSQL не заперечує SQL, вона лише прагне вирішити проблеми і питання, з якими не досить добре справляється звичайна СКБД.

У MongoDB такої схеми з зв'язку між таблицями немає, а основними перевагами є:

1. Дана СКБД заснована на колекціях різних документів. Кількість полів, зміст і розмір цих документів може відрізнятися. Тобто різні сутності не повинні бути ідентичні за структурою.
2. Вкрай зрозуміла структура кожного об'єкта.
3. Легко масштабується.
4. Для зберігання використовуваних в даний момент даних використовується внутрішня пам'ять, що дозволяє отримувати більш швидкий доступ.
5. Дані зберігаються у вигляді JSON документів
6. MongoDB підтримує динамічні запити документів (document-based query)
7. Відсутність складних JOIN запитів
8. Немає необхідності мапінгу об'єктів додатку в об'єкти БД

Для реалізації клієнт-серверної архітектури було обрано ряд сучасних технологій, що дозволяють зробити розробку максимально гнучкою, а роботу програми відмовостійкою. Для клієнтської частини було обрано технології

HTML5, CSS3 та його препроцесор Sass (з використанням Scss синтаксису), JavaScript (стандарт ES6), Vue.js.

Розроблено діаграму послідовності, що відображає взаємодії об'єктів даної інформаційної системи, які впорядковані за послідовністю виконання. Ця діаграма відображає задіяні в роботі об'єкти та послідовність повідомлень, що були відправлені. Створено діаграму прецедентів, що зображує можливі дії усіх акторів системи. Спроековано інтерфейс системи, відповідно до необхідних визначених функцій.

Під час проектування системи було використано ряд інструментів для прототипування інтерфейсів, одним з них є зручний веб-інструмент прототипування Webflow. Він є безкоштовним і пропонує широкий спектр функцій для створення прототипів різного рівня складності.

#### **У четвертому розділі**

На програмному рівні в інформаційній системі «ExplainAsked» реалізовано паттерн проектування MVVM (Model-View-ViewModel). MVVM - це шаблон проектування, який з'явився для обходу обмежень патернів MVC і MVP, і об'єднує деякі з їх сильних сторін. Шаблон MVVM має три основних компоненти: модель, яка представляє бізнес-логіку додатка, уявлення призначеного для користувача інтерфейсу XAML, і представлення-модель, в якому міститься вся логіка побудови графічного інтерфейсу і посилання на модель, тому він виступає в якості моделі для представлення. Патерн проектування реалізовано через структуру папок, файлів та підключення модулів один до одного. Головною точкою входу серверу є файл app.js, який запускає сервер Node.js. Головною точкою входу для клієнта є файл index.html. Основними каталогами для роботи є models, routes, src, helpers та config.

Тестування ІС як програмного продукту може проводитися різними методами, для даного проєкту було прийняте рішення використовуват мануальне тестування, що передбачає перевірку на наявність проблем з



функціональною частиною, графічних помилок, лінгвістичних помилок. Мануальне тестування було проведено як частина процесу тестування на етапі контролю якості в процесі розробки програмного забезпечення. Протестовано додаток також і для мобільних пристроїв. Головна сторінка адаптується до будь-яких сучасних девайсів коректно.

## **ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ**

1. Проведено аналіз сучасних аналогів інформаційної систем обміну миттєвих повідомлень, визначено їх переваги та недоліки.
2. На основі проведеного аналізу сформульовано вимоги та функціонал інформаційної системи обміну миттєвих повідомлень, що задовольняє потреби користувачів, відповідає вимогам світових стандартів в галузі інженерії програмного забезпечення.
3. Визначено список функцій, додаткового програмного забезпечення та сервісів, які необхідні для розробки та функціонування системи.
4. Спроектовано інтерфейс системи.
5. Розроблено програмне забезпечення та інформаційне оточення системи.

## АНОТАЦІЯ

**Головко Олександр Володимирович.** Інформаційна система обміну миттєвих повідомлень в режимі реального часу. – На правах рукопису.

Керівник: к.тн. каф. ПЗ Швед А. В

Дипломна робота на здобуття освітньої кваліфікації «Бакалавр комп'ютерних наук». – Чорноморський національний університет імені Петра Могили, Миколаїв, 2019.

Під час виконання даної дипломної роботи було проаналізовано ринок систем обміну миттєвими повідомленнями з можливістю отримання відповідей на запитання від верифікованих експертів, на основі проведеного аналізу виявлених недоліків сформовано рекомендації для розробки ІС, яка дозволяє значно розширити функціонал аналогів, підвищити якість надання послуг, надає зручний інтерфейс.

Об'єкт дослідження – це процеси пов'язані з організацією системи комунікаційної взаємодії між учасниками інтерактивного спілкування, шляхом обміну миттєвими повідомленнями.

Предмет дослідження – це інформаційні технології та інформаційні системи обміну миттєвих повідомлень.

Метою дипломної роботи є підвищення ефективності, швидкості та зручності процесу комунікації учасників інтерактивного спілкування.

Дипломна робота містить наступні розділи: аналіз предметної сфери , об'єкту та предмету дослідження, постановка задачі; проектні рішення (проекування логічної структури бази даних, концептуальне проектування системи і функціональної моделі); моделювання та проектування програмного забезпечення (в тому числі розробка архітектури інформаційної системи і проектування інтерфейсу) та програмна реалізація.

У першому розділі роботи приведено основні поняття та аналіз принципів створення сучасних інформаційних систем. У другому розділі дипломної роботи розглянуто принципи моделювання та проектування сучасних систем обміну миттєвими повідомленнями. У третьому розділі дипломної роботи описані новітні технології, що використовуються при розробці інформаційної системи.

У результаті роботи було створено інформаційну систему для обміну миттєвими повідомленнями із верифікованими експертами, з вибором кімнати для спілкування на основі обраної тематики.

*Ключові слова: інформаційна система, програмне забезпечення, принципи моделювання, новітні технології.*

## **ABSTRACT**

### **«Real-time instant messaging information system»**

Head: Ph.D. SED Shved A.V.

During the thesis was analyzed the market of instant messaging systems with the ability to receive answers to questions from verified experts, based on the analysis of identified shortcomings formed recommendations for IP development, which can significantly expand the functionality of analogues, improve service quality, provides a user-friendly interface .

The object of research is the processes associated with the organization of the system of communication between the participants of interactive communication, through the exchange of instant messages.

The subject of research is information technologies and information systems of instant messaging.

The purpose of the thesis is to increase the efficiency, speed and convenience of the communication process of participants in interactive communication.

Thesis contains the following sections: analysis of the subject area, object and subject of research, problem statement; design solutions (designing the logical structure of the database, conceptual design of the system and functional model); software modeling and design (including information system architecture development and interface design) and software implementation.

The first section presents the basic concepts and analysis of the principles of creating modern information systems. The second section of the thesis discusses the principles of modeling and design of modern instant messaging systems. The third section of the thesis describes the latest technologies used in the development of information systems.

As a result, an information system was created to exchange instant messages with verified experts, with the choice of a room for communication based on the selected topic.

*Keywords: information system, software, principles of modeling, latest technologies.*