

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії
(повна назва факультету)

Кафедра комп'ютерних наук
(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

магістр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Методи і засоби формування програмно-алгоритмічних комплексів
соціальних мереж

Виконав: студент VI курсу, групи СНм-61
спеціальності 122 Комп'ютерні науки
(шифр і назва спеціальності)

Романець А.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник Козбур Г.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль Мацюк О.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри Боднарчук І.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Рецензент Петрик М.Р.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Тернопіль
2022

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії
(повна назва факультету)

Кафедра комп'ютерних наук
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Боднарчук І.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

« _____ » _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття освітнього ступеня Магістр
(назва освітнього ступеня)

за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки
(шифр і назва спеціальності)

Студенту Романцю Андрію Володимировичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Методи і засоби формування програмно-алгоритмічних комплексів соціальних мереж

Керівник роботи Козбур Галина Володимирівна, к.т.н., доцент кафедри КН
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від « 22 » листопада 2022 року № 4/7-948

2. Термін подання студентом завершеної роботи 20 грудня 2022р.

3. Вихідні дані до роботи Наукові публікації про проблеми аутентифікації користувачів у соцмережах та безпека веб-сайту під час аутентифікації.

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ. 1 Аналіз предметної області. 1.1 Що таке соціальна мережа? 1.2 Історія розвитку соціальних мереж. 1.3 Характеристика соціальних мереж

1.4 Основні функції соціальних мереж. 2 Методи формування програмно-алгоритмічних комплексів соціальних мереж. 2.1 Проблеми існуючих соціальних мереж. 2.2 Загальна архітектура соціальної мережі. 2.3 Вибір інструментів розробки. 2.4 Методи захисту соціальної мережі. 2.5 Вимоги до проекту соціальної мережі. 2.5.1 Функціональні вимоги. 2.5.2 Технологічні вимоги. 2.5.3 Нефункціональні та додаткові вимоги. 3 Проектування та розробка функціоналу веб застосування соціальної мережі. 3.1 Проектування соціальної мережі. 3.1.1 Розроблення структури бази даних. 3.1.2 Проектування діаграми класів. 3.2 Розроблення структури веб застосування. 3.3 Розроблення модулів веб застосування. 3.4 Опис інтерфейсу користувача та тестування. 3.5 Інструкція з розміщення веб сайту в інтернеті

4 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях. 4.1 Забезпечення пожежної безпеки в приміщенні із застосуванням ЕОМ з ВДТ і ПП. 4.2 Підвищення стійкості роботи об'єктів зв'язку у воєнний час. 4.3 Висновки до розділу. Висновки. Перелік джерел. Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)

Тема. Актуальність теми 1. Актуальність теми 2. Передумови роботи. Основний функціонал.

Порядок тестування. Аутентифікація користувача у соцмережі. Захис веб застосунку від Ddos-атак. Діаграма варіантів використання. Середовища розробки. Засоби розробки. MVC-платформа. Аутентифікація користувача. Профіль користувача. Надсилання повідомлення.

Висновки. Дякую за увагу.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	Мацюк О.В., доцент		
Безпека в надзвичайних ситуаціях	Клепчик В.М., ст. викладач		

7. Дата видачі завдання 14 листопада 2022 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Ознайомлення з завданням до кваліфікаційної роботи	14.11.2022-15.11.2022	Виконано
2.	Підбір наукових джерел про розробку соціальної мережі	16.11.2022-20.11.2022	Виконано
3.	Переклад та опрацювання наукових джерел про розробку соціальної мережі	21.11.2022-23.11.2022	Виконано
4.	Виконання дослідження щодо розроблення соціальної мережі	24.11.2022-27.11.2022	Виконано
5.	Розроблення веб застосування соціальної мережі	24.11.2022-28.11.2022	Виконано
6.	Оформлення розділу «Аналіз предметної області»	28.11.2022-30.11.2022	Виконано
7.	Тестування та виправлення помилок у роботі соціальної мережі	29.11.2022-30.11.2022	Виконано
8.	Оформлення розділу «Методи формування програмно-алгоритмічних комплексів соціальних мереж»	01.12.2022-04.12.2022	Виконано
9.	Оформлення розділу «Проектування та розробка функціоналу веб застосування соціальної мережі»	05.12.2022-07.12.2022	Виконано
10.	Виконання завдання до підрозділу «Охорона праці»	08.12.2022-09.12.2022	Виконано
11.	Виконання завдання до підрозділу «Безпека в надзвичайних ситуаціях»	10.12.2022-11.12.2022	Виконано
12.	Оформлення кваліфікаційної роботи	12.12.2022-13.12.2022	Виконано
13.	Нормоконтроль	14.12.2022-15.12.2022	Виконано
14.	Перевірка на плагіат	15.12.2022	Виконано
15.	Попередній захист кваліфікаційної роботи	16.12.2022	Виконано
16.	Захист кваліфікаційної роботи	20.12.2021	

Студент

_____ (підпис)

Романець А.В.

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Козбур Г.В.

_____ (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Методи і засоби формування програмно-алгоритмічних комплексів соціальних мереж // Кваліфікаційна робота освітнього рівня «Магістр» // Романець Андрій Володимирович // Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії, кафедра комп'ютерних наук, група СНм-61 // Тернопіль, 2022 // С. 75, рис. – 24, додат. – 7, бібліогр. – 50.

Ключові слова: WEB-САЙТ, СОЦІАЛЬНА МЕРЕЖА, ОБЛІКОВИЙ ЗАПИС, ПЛАГІН, ЗАСТОСУНОК, АВТОРИЗАЦІЯ, КЛІЄНТ-СЕРВЕР.

Кваліфікаційна робота присвячена дослідженню методів і засобів формування програмно-алгоритмічних комплексів соціальних мереж.

Кваліфікаційна робота складається з чотирьох розділів. В першому розділі роботи проведено аналіз предметної області, розглянуто історію соціальних мереж. Проаналізовано та визначено функції існуючих соцмереж.

В другому розділі роботи проаналізовано проблеми соціальних мереж та подано шляхи для їх вирішення. Описано архітектуру соціальної мережі, обрано інструменти для розробки, визначено вимоги.

В третьому розділі кваліфікаційної роботи описано порядок проектування веб застосування, розробки і тестування соціальної мережі.

В четвертому розділі розглянуто питання охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях.

Об'єкт дослідження. Процеси програмування та формування програмно-алгоритмічних комплексів соціальних мереж.

Предмет дослідження. Методи програмування та формування програмно-алгоритмічних комплексів соціальних мереж

ANNOTATION

Methods and Means Of Software-Algorithmic Complexes Formation in Social Networks // Qualification work of the educational level "Master" // Andrii Volodymyrovych Romanets // Ternopil National Technical University named after Ivan Pulyuy, Faculty of Computer Information Systems and Software Engineering, Department of Computer Science, SNm-61 group // Ternopil, 2022 // P. 75, fig. - 24, annexes - 7, references. - 50.

Keywords: WEBSITE, SOCIAL NETWORK, ACCOUNT, PLUG-IN, APPLICATION, AUTHORIZATION, CLIENT-SERVER.

The qualification work is devoted to the research of methods and means of forming software-algorithmic complexes of social networks.

The qualification work consists of four sections. In the first section of the work, an analysis of the subject area was carried out, the history of social networks was considered. The functions of existing social networks were analyzed and determined.

In the second part of the work, the problems of social networks are analyzed and ways to solve them are presented. The architecture of the social network is described, development tools are selected, requirements are defined.

The third section of the qualification work describes the procedure for designing a web application, developing and testing a social network.

The fourth chapter deals with the issue of occupational health and safety in emergency situations.

Object of study. Programming processes and formation of software-algorithmic complexes of social networks.

Subject of study. Methods of programming and formation of software-algorithmic complexes of social networks.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

КР – кваліфікаційна робота.

БД – база даних.

СКБД – Система керування базами даних.

PHP – Hypertext Preprocessor, скриптова мова програмування, була створена для генерації HTML-сторінок на стороні веб-сервера.

MySQL – вільна система керування реляційними базами даних.

JS – JavaScript, динамічна, об'єктно-орієнтована прототипна мова програмування.

jQuery – популярна JavaScript-бібліотека з відкритим кодом.

HTML – hyper text markup language (мова розмітки гіпертекстових документів).

CSS – cascading style sheets (каскадні таблиці стилів).

IMAP – Internet Message Access Protocol, протокол прикладного рівня для доступу до електронної пошти.

XMPP – Extensible Messaging and Presence Protocol, відкритий мережевий протокол для швидкого обміну повідомленнями та інформацією про присутність між користувачами мережі Інтернет.

MVC – Model-View-Controller, схема поділу даних програми та керуючої логіки на три окремі компоненти: модель, уявлення та контролер.

AJAX – Asynchronous JavaScript And XML, підхід до побудови користувацьких інтерфейсів веб застосунків, за яких веб-сторінка, не перезавантажуючись, у фоновому режимі надсилає запити на сервер і сама звідти довантажує потрібні користувачу дані.

DDOS-атака – distributed denial-of-service attack, напад на комп'ютерну систему з наміром зробити комп'ютерні ресурси недоступними користувачам, для яких комп'ютерна система була призначена.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ.....	10
1.1 Що таке соціальна мережа?	10
1.2 Історія розвитку соціальних мереж.....	12
1.3 Характеристика соціальних мереж	14
1.4 Основні функції соціальних мереж.....	15
2 МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ ПРОГРАМНО-АЛГОРИТМІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ.....	18
2.1 Проблеми існуючих соціальних мереж	18
2.1.1 Шляхи усунення недоліків та нові можливості	19
2.2 Загальна архітектура соціальної мережі.....	24
2.3 Вибір інструментів розробки.....	25
2.4 Методи захисту соціальної мережі	28
2.5 Вимоги до проекту соціальної мережі	31
2.5.1 Функціональні вимоги.....	31
2.5.2 Технологічні вимоги	32
2.5.3 Нефункціональні та додаткові вимоги	32
3 ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ФУНКЦІОНАЛУ ВЕБ ЗАСТОСУВАННЯ СОЦІАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ.....	33
3.1 Проєктування соціальної мережі.....	33
3.1.1 Розроблення структури бази даних.....	33
3.1.2 Проєктування діаграми класів	33
3.2 Розроблення структури веб застосування	35
3.3 Розроблення модулів веб застосування та програмування.....	36
3.4 Опис інтерфейсу користувача та тестування веб сайту.....	39
3.5 Інструкція з розміщення веб сайту в інтернеті.....	46
4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	50

4.1 Забезпечення пожежної безпеки в приміщенні із застосуванням ЕОМ з ВДТ і ПП.....	50
4.2 Підвищення стійкості роботи об'єктів зв'язку у воєнний час	54
4.3 Висновки до розділу	60
ВИСНОВКИ.....	61
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ.....	62
ДОДАТКИ.....	66

ВСТУП

Актуальність теми. Найбільш відвідуваними сайтами в інтернеті є так звані «соціальні мережі» серед яких найпопулярнішими є Facebook.com, Instagram.com та Twitter.com. Кількість користувачів налічує сотні мільйонів, у одного тільки Facebook 2.5 мільярда користувачів та у 500 раз більше переглядів на місяць. Трафік обчислюється терабайтами, а кількість серверів – сотнями тисяч. Дані ресурси виконують функцію соціальної взаємодії людей у мережі Інтернет. Серед основних можливостей можна виділити ведення власного профілю (інформація про користувача, місця його навчання, роботи, і т. д.), додавання фотографій у альбом та перегляд фото інших учасників, додавання користувачів в перелік друзів, завантаження файлів різних типів, таких як відео, аудіо, можливість перегляду відеороликів та прослуховування аудіокомпозицій та багато інших функцій. Також соціальні мережі – це хороший комерційний інструмент, з їх допомогою підприємці можуть рекламувати та вести свій бізнес, що в свою чергу є заробітком для власників соцмереж. Виторг компанії-власника Facebook.com оцінюється в 29 мільярдів доларів за 2021 рік.

Але, не дивлячись на популярність існуючих соцмереж, у кожній з них є свої недоліки, як у функціональності (недостатня гнучкість налаштувань користувача профілю, мала кількість доступних сервісів або їх платний статус), так і у зручності взаємодії користувача із системою. Дослідження цих недоліків та спроби їх усунення є актуальною темою на сьогоднішній день.

Мета і задачі дослідження. Метою даної кваліфікаційної роботи освітнього рівня «Магістр» є підвищення рівня повноти подання інформації щодо методів і засобів формування програмно-алгоритмічних комплексів соціальних мереж. Для досягнення поставленої мети потрібно виконати наступні завдання:

- проаналізувати стан досліджень в даній предметній області;

- дослідити та проаналізувати існуючі методи і засоби формування програмно-алгоритмічних комплексів соціальних мереж;
- виконати порівняння існуючих соціальних мереж;
- спроектувати архітектуру соціальної мережі.

Об’єкт дослідження. Процеси удосконалення та формування програмно-алгоритмічних комплексів соціальних мереж.

Предмет дослідження. Методи удосконалення та формування програмно-алгоритмічних комплексів соціальних мереж

Наукова новизна одержаних результатів кваліфікаційної роботи полягає у покращення існуючого функціоналу для соціальної мережі.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблений функціонал можна імплементувати в існуючі соцмережі. Завдяки цьому покращиться зручність використання та з’являться нові можливості для користувачів соціальних мереж.

Апробація результатів магістерської роботи. Основні результати проведених досліджень обговорювались на X науково-технічній конференції «Інформаційні моделі, системи та технології» Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя (м. Тернопіль, 2022 р.).

Публікації. Основні результати кваліфікаційної роботи опубліковано у двох працях конференції (Див. додатки А).

Структура й обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, переліку літератури з 50 найменувань та 7 додатків. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи складає 75 сторінок, з них 49 сторінок основного тексту, який містить 20 рисунків.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Що таке соціальна мережа?

Соціальна мережа – інтерактивний сайт, що розрахований на велику кількість користувачів, в якому контент наповнюється самими користувачами мережі. Сайт є автоматичним соціальним середовищем, яке дозволяє спілкуватися групі користувачів, об'єднаних однаковими інтересами. Контакт між користувачами здійснюється через сервіс внутрішніх повідомлень або швидкий обмін повідомленнями (чат). Щодня користувачі мережі надсилають один одному мільйони повідомлень – для більшості користувачів соціальні мережі повністю замінили звичайну пошту. За допомогою мережі можна спілкуватися з людиною з будь-якого куточка світу, створивши власну сторінку. У свою чергу, соцмережа - це структура, яка складається з вузлів (окремі особи, групи людей або спільноти), поєднаних між собою кількома або одним варіантом за допомогою соціальних зв'язків. Існуючі соцмережі зображені на рисунку 1.1.

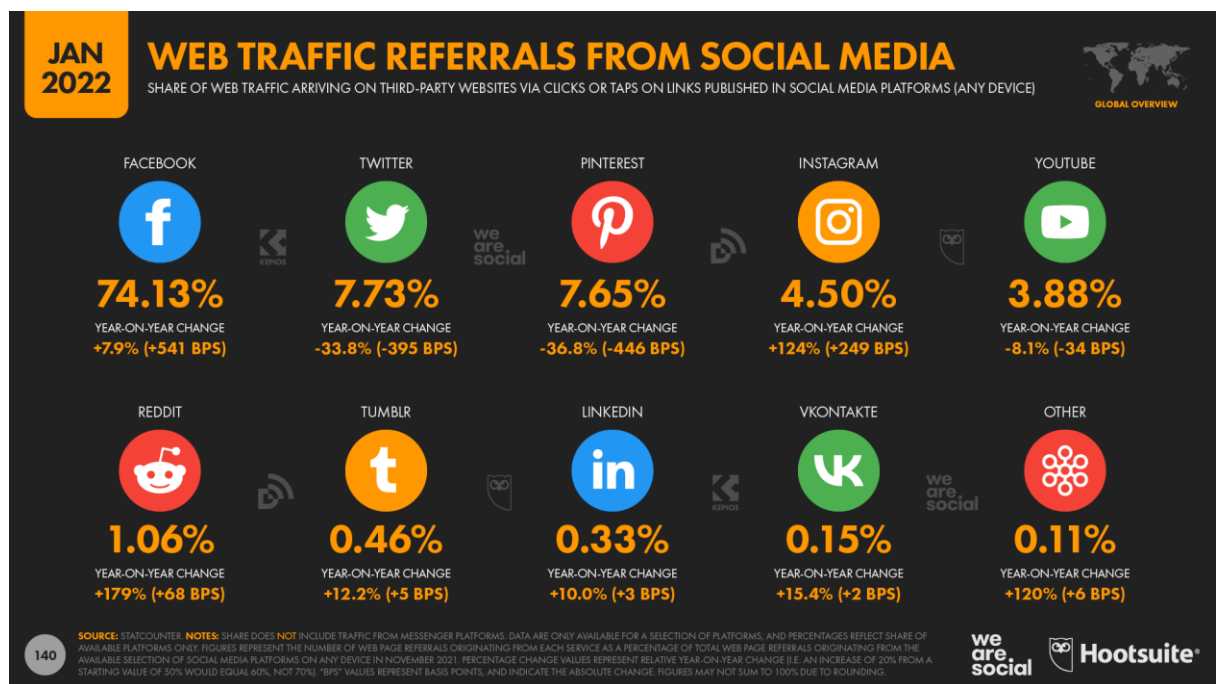


Рисунок 1.1 – Існуючі популярні соціальні мережі

Сьогодні користувачами соцмереж є сотні мільйонів людей по усьому земному шарі, витрачаючи терабайти інтернет-трафіку щодня для відвідування тисяч відповідних сайтів. У січні 2022 року найпопулярнішою соцмережею в світі, за інформацією Statcounter Global Stats, стала мережа Facebook, чия частка становила 74,13%. Далі йшли Twitter (7,73%), Pinterest (7,65%), Instagram (4,5%) та YouTube (3,88%).

Багато людей на земному шарі використовують соцмережі для ведення власного бізнесу, вони привертають увагу споживачів за допомогою реклами у мережі. Основна кількість соціальних мереж на сьогоднішній день є набором особистих сторінок їх учасників, що мають інформацію про користувача та його вподобання, декілька альбомів з фотографіями, завантажених учасником, власний блог, посилання на відео та музику і т.д. У користувачів є можливість додавати один одного в друзі та обмінюватися між собою особистими повідомленнями та дописами на сторінках.

Соціальна мережа також може розглядатися як унікальна можливість для будь-якого рекламодавця знайти зв'язок безпосередньо зі своїм клієнтом. Щоденно користувачі мережі обмінюються своїм досвідом про той, чи інший товар. І завдяки цьому користувач соцмережі можуть поліпшити або погіршити рейтинг компанії.

Будь-який веб-сайт можна назвати соцмережею, коли у ньому є можливість розміщення детальної інформації про людину та спілкування між користувачами. Плюсом є можливість об'єднуватися у спільноти за інтересами, мати доступ до різних додатків у цій мережі. Відповідно, розглянувши різні підходи авторів до пояснення поняття «соціальна мережа», можна дійти до припущення, що соцмережа – це спосіб комунікації, який надає кілька безперечних переваг для популяризації бізнесу або послуг порівняно з іншими сервісами. Інтернет – це найбільше та найшвидше джерело інформації.

1.2 Історія розвитку соціальних мереж

Соцмережі стали причиною номер один, через яку сьогодні продовжує зростати кількість часу, що проводиться в Інтернеті. В першій половині 90-х років з'явилися перші соціальні мережі, вони давали користувачам прості можливості для спілкування, як ICQ. Далі соціальні мережі почали досить сильно змінюватись. Сторінка користувача – це те, з чого починається життя в мережі після реєстрації. Профіль, як правило, містить інформацію про користувача, скільки йому років, сімейний стан, яка освіта, де працює, чим цікавиться. За даними сторінки обліковий запис користувача можуть знайти інші учасники. Офіційна дата релізу соціальних мереж – 1995 рік, першим з'явився американський сервіс Classmates.com, який став дуже популярним. Офіційним вважають, що бум соцмереж відбувся у 2003-2004 роки, тоді були запуснені сервіси LinkedIn, MySpace та Facebook, які є актуальними по цей день. Зростання популярності соціальних мереж можна побачити на графіку, що розміщений на рисунку 1.2. Графік показує кількість користувачів в усіх соцмережах, створених у той час. У 2010 це було 970 млн, а у 2020 4 млрд. На даний момент налічується близько 4,55 мільярда активних користувачів.

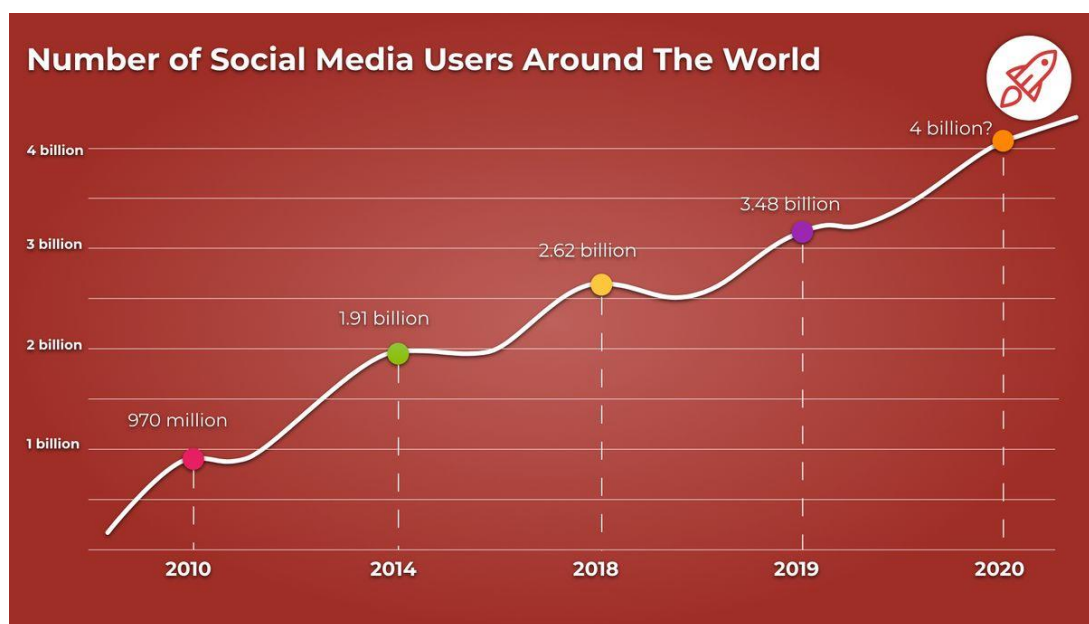


Рисунок 1.2 – Графік зростання популярності соціальних мереж

У 1999 році 18 березня студент з Америки, який вивчав програмування, Бред Фіцпатрік розробив «живий журнал» Livejournal. Цей сервіс через якийсь час став великим хостингом статей та блогів та має велику популярність і зараз. На початку 2002 року, у грудні, було розроблено соцмережу LinkedIn. Запущено соціальну мережу у 2003 році Рідом Хоффманом. Метою цього сервісу був пошук та підтримування ділових відносин. У 2003 році було створено нову соцмережу MySpace. У ній була можливість створення та редагування персональних сторінок, власноруч налаштовувати зовнішній вигляд профіля користувача, створювати групи за вподобаннями, розміщувати фото, відео та аудіо відомих виконавців.



Рисунок 1.3 – Мапа популярності Facebook у різних країнах світу

Марк Цукерберг у 2004 запровадив соціальну мережу Facebook. Мета соцмережі була дати можливість студентам у Гарвардському університеті вести діалог між собою, розміщувати фотографії, відео, змінювати статус в

режимі онлайн. На протязі місяця більша половина студентів закладу зареєструвалися на сайті. У вересні 2006 р. власники Facebook відкрили доступ для всіх користувачів. Facebook на сьогоднішній день є другим по популярності сайтом у світі, віддаючи першу позицію системі пошуку Google. Мапа популярності Facebook у різних країнах світу на рисунку 1.2, чим світліше колір, тим більше активних користувачів у країні, синім позначено місця де Facebook заблоковано (тобто, Китай) [6].

Джек Дорсі у 2006 році випустив Twitter, який одразу став дуже зростати. Унікальність Twitter була у можливості користувачів писати та публікувати короткі текстові повідомлення (до 140 літер). Зараз Twitter входить у десятку найвідвідуваніших сайтів світу. За останній час створюється не мало нових соцмереж, причому не завжди вони розробляються для усіх користувачів. Є вузько-спрямовані соцмережі, які створені для збору людей із однаковими інтересами. Кількість користувачів, звичайно, у таких соцмережах на рівень нижча від тих, які спрямовані на охоплення усіх клієнтів, але в цих мережах є певні переваги [8].

1.3 Характеристика соціальних мереж

За типом спілкування соцмережі можна розділити на мультимедійні, блогові та мікроблоги.

Мультимедійні соціальні мережі все більше завойовують користувачів. Різняться від інших проектів тим, що вони спрямовані на спілкування користувачів через відео, фото та аудіо-матеріали. Як приклад можна перелічити такі соціальні мережі як Youtube, Instagram, TikTok, Flickr і т.д.

Блогові соцмережі дають можливість спілкуватися учасникам за допомогою блогів (у вигляді повідомлень, звітів, розповідей). Цей вид соціальних ресурсів останнім часом отримує все більшу популярність, дозволяючи реалізовуватись користувачам і знаходити людей з однаковими

думками. До таких ресурсів відносяться проекти Blogger.com, LiveJournal, LiveInternet.

З кожним роком все більшої популярності набирають мікроблоги, або по-іншому сервіси швидких повідомлень з новинами. Найбільш популярним є Twitter, який може похизуватися найбільшою відвідуваністю серед подібних проектів. Сервіс дає можливість своїм учасникам поділитися корисною інформацією з іншими користувачами за допомогою максимально інформативних коротких повідомлень, розміром не більш ніж 140 символів, які мають можливість бачити всі читачі цього ресурсу. Також досить популярним є сайт reddit.com, який схожий по функціоналу з Twitter. Він поєднує в собі функції соціальної мережі та форуму, на якому зареєстровані користувачі мають змогу розміщувати посилання на будь-яку вподобану інформацію в мережі інтернеті та обговорювати її. Як і більшість інших схожих сайтів, в Reddit є система голосування за «пости», розміщені на сервісі, які сподобалися – найпопулярніші з них опиняються на головній сторінці сайту [1].

Спеціалізовані соцмережі розроблюються та функціонують для певної категорії користувачів або відповідних цілей, тому вони не такі великі, але незамінні в деяких випадках. Вони можуть створюватися для людей різних професій та інтересів. Наприклад, LinkedIn – найбільший у світі сервіс професійних відносин, що розташований в Інтернеті. За допомогою LinkedIn можна знайти потрібну роботу або стажування, налагодити та зміцнити професійні взаємозв'язки, а також отримати навички, що необхідні для досягнення успіху у сфері діяльності людини.

1.4 Основні функції соціальних мереж

Традиційні соцмережі все більше обростають новими функціями. Спочатку соц. сервіси розроблялися з одною метою – щоби учасники могли

знайти один одного та спілкувались онлайн. На сьогоднішній день це не лише середовище для спілкування між друзями, родичами та знайомими. Фактично, у кожної сучасної людини з'явилася можливість створювати своє власне представництво у соціальній мережі. За останні роки суттєво змінилися поведінкові моделі користувачів соцмереж. У мільйонній аудиторії з'явилося багато нових потреб, для виконання яких створюються нові послуги і функції розробниками [2].

Запроваджені та безвідмовно працюють повноцінні сервіси пошуку, сортування, обробки, та зберігання різноманітної інформації (тексти, зображення, відео) [4]. Великі групи Інтернет-аудиторії залучені до найактивніших подій соцмереж. До того ж, найпопулярніші мережі Youtube та Facebook настільки покращили свій функціонал, що їхні користувачі порівнюють свою улюблену соцмережу з повноцінним Інтернетом. Користувачі все більше проводять часу в соціальних мережах, що неабияк тішить маркетологів.

Не беручи до уваги відмінності у функціоналі конкретних соціальних мереж, усіх їх поєднують спільні риси. Основні функції:

- ведення сторінки користувача, можливість змінювати його;
- додавання інших учасників до переліку друзів;
- обмін особистими повідомленнями між користувачами;
- завантаження фото в персональний альбом/альбоми користувача;
- завантаження інших файлів (відео/аудіо/програми);
- здійснення пошуку людей за багатьма критеріями (школа в якій навчався, інтереси, місця відпочинку, місто де народився);
- додавання нотаток, записів до власного блогу учасника;
- додавання коментарів до фото, записів в блозі та будь-якого іншого вмісту в профілі користувача;
- вподобання контенту інших користувачів.

Даними функціями має бути обладнана будь-яка соцмережа незалежно від її напрямку. Окрім попереднього функціоналу, залежно від ступеня соціальної поглибленості та мультимедійності, веб-сайти соцмереж можуть мати такі додаткові можливості:

- прослуховування і пошук музики на сторінках користувачів;
- перегляд відеозаписів, розміщених учасниками системи;
- доповнення фотографій тегами, які відзначають інших користувачів соцмережі (вперше було впроваджено у Facebook);
- створення спільнот користувачів, об'єднаних за спільними вподобаннями, з можливістю ведення блогу в спільноті, завантаження картинок на його сторінку, і т. д.;
- завантаження спеціальних програм, що забезпечують доповнену функціональність;
- обмін швидкими повідомленнями між користувачами.

2 МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ ПРОГРАМНО-АЛГОРИТМІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ

2.1 Проблеми існуючих соціальних мереж

Реєстрація є невід'ємною частиною більшості цифрових продуктів. Але створення нового облікового запису чи відновлення акаунту не завжди є зручним та безпечним. Користувач регулярно створює нові облікові записи, придумує складні паролі, Часто буває таке, що користувач довго думає перед формою входу, не пам'ятаючи, як саме він реєструвався на якомусь сайті: через пошту чи один із існуючих сервісів. І таких прикладів дуже багато. Але користувач вважає, що це нормально, і часто звинувачує себе і свою погану пам'ять, тоді як винен у цьому саме розробник [11].



Рисунок 2.1 – Позначення для схем, що використовуються в інструкції

Для вирішення цієї проблеми потрібно спроектувати покращену реєстрацію користувача, яка не буде мати зв'язку з конкретною мовою програмування чи методологією проєктування. Тільки логіка, яку легко перестроїти під будь-який проєкт. Потрібно розробити схему реєстрації, аутентифікації та відновлення доступу за допомогою e-mail та інших сервісів (google, twitter і т.д.).

Для більшого розуміння було реалізовано схему з поясненнями, рисунок 2.1. Кожен блок, який використовується у схемах, має свою назву та стан. Стан може визначати зовнішній вигляд або логічні особливості (наприклад, стан `ValidationError` передбачає повідомлення про помилки валідації форми). Кожен сірий блок, це клієнт а синій блок є функцією системи, що розробляється, тобто сервер. Важливу роль в схемі відіграють сполучні лінії, вони можуть бути двох типів: пунктирні – переходи та суцільні – обмін даними між функціями. За допомогою пунктирних ліній можна спроектувати API.

2.1.1 Шляхи усунення недоліків та нові можливості

Реєстрація користувача через e-mail здійснюється у два етапи:

- наповнення форми реєстрації;
- підтвердження електронної пошти.

Поля, що заповнюються користувачем під час реєстрації, можуть бути довільними. Однак серед них обов'язково повинні бути поля «e-mail» і «пароль»: перше використовується як універсальний ідентифікатор, друге побічно визначає тип реєстрації (при реєстрації через інші сервіси пароль не створюється).

При реєстрації через email проводиться перевірка на наявність пошти в базі даних. Якщо користувач з таким email вже зареєстрований, відбувається передача управління процесом загальній функції "перевірка на прив'язані соцмережі", додаток Б, рисунок 1. До того, як користувач не підтвердив свій email, його обліковий запис є тимчасовим [14]. Це дозволяє:

- керувати правами доступу (наприклад, таким користувачам можна обмежити набір дозволених дій);
- автоматично очищати базу від неактивованих облікових записів (наприклад, після певного часу).

У базі даних тимчасовий обліковий запис може відрізнятися від звичайного простим булевим прапором – або такі облікові записи можуть взагалі зберігатися в окремій таблиці.

При використанні інших сервісів (таких як Google та Twitter) схема реєстрації багато в чому використовує ті ж механізми, що і логін - тому тут вони об'єднані. Якщо сервіс не повернув e-mail, система створює тимчасовий обліковий запис без e-mail. Після цього користувач має ввести свою пошту у спеціальному вікні. Після введення e-mail перевіряється його наявність у базі даних. Якщо користувач з таким e-mail вже зареєстрований, відбувається передача управління процесом загальній функції "перевірка на прив'язані сервіси". Якщо користувача з таким e-mail немає в базі даних, запускається стандартна процедура відправки листа з підтвердженням. Якщо користувач з e-mail, який повернув сервіс, вже зареєстрований у системі, то проводиться перевірка на відповідність прикріпленого до його облікового запису сервісу. Якщо сервіс той самий, який використовує користувач зараз, то він успішно аутентифікується на сайті. Якщо сервіс відрізняється від того, який використовує зараз користувач, або він був зареєстрований за допомогою e-mail, то до існуючого облікового запису додається поточний сервіс, і вже тоді відбувається успішна автентифікація. Таким чином, відповідно до email, у користувача не дублюються акаунти, а сервіс отримує більше статистичної інформації про своїх користувачів.

Для підтвердження e-mail використовується посилання з GET-параметрами у листі. У випадку, якщо у сервісі працює «очищення» БД від неактивних акаунтів, потрібно встановити термін життя підтверджуючого посилання, який буде дещо меншим, ніж період активності тимчасових

акаунтів у базі даних. Це виключить помилки, коли користувач намагається підтвердити пошту, а його тимчасовий обліковий запис вже видалено. У деяких випадках є сенс обробляти повторний перехід за підтверджуючим посиланням, і показувати користувачеві повідомлення «email вже підтверджено». Схема підтвердження реєстрації показана на додатку Б, рисунку 2.

Механіка входу максимально проста: користувач вводить e-mail та пароль, після чого сервер перевіряє їх на відповідність. Краще зберігати паролі в БД у хешованому вигляді, використовувати додаткові шифрування для кращої безпеки [44]. Для захисту від брутфорсу (перебору паролів) можуть враховуватися сесії, куки, ір-адреси, допоміжні фактори (на кшталт активованого JS) та багато іншого. Не потрібно забувати про захист від перебору, це важливо.

Якщо користувач у поточній сесії вже вводив e-mail у формах реєстрації або логіну, то при переході до відновлення доступу відповідне поле попередньо заповнюється. Якщо користувач реєструвався через інші сервіси, то у нього зрозуміло не буде пароля в акаунті. Відновлення доступу доповнюється перевіркою на прив'язку до сервісу через який реєструвався користувач. Якщо система виявляє відсутність пароля у профілі, вона перевіряє, до якого сервісу прив'язаний користувач, а потім пропонує йому увійти через цей сервіс. Якщо ж сервіс з якоїсь причини не було виявлено, запускається стандартна процедура відправки e-mail з посиланням на введення нового пароля.

Відновлення доступу до облікового запису здійснюється в два етапи:

- заповнення форми відновлення;
- підтвердження: перехід з листа та введення нового пароля.

Дуже важливо, щоб посилання на зміну пароля не було "вічним". Це дозволить уникнути неприємних ситуацій. Тому під час перевірки посилання на сервері, безпосередньо, перевіряється його термін дії. Однак для

ускладнення життя зловмисникам краще не показувати повідомлення про "застаріле" посилання, вказавши просто на загальну помилку «неправильне посилання». Іноді це може створити незручність для користувачів, але безпека, все ж, стоїть на першому плані. Ну і зрозуміло, що не можна дозволяти користувачам кілька разів скидати пароль за одним посиланням. Тому після першого переходу з листа посилання деактивуватиметься. Можна взагалі видаляти посилання з бази даних, але тоді буде складніше відстежувати потенційно зламаних користувачів. Після переходу за посиланням з листа не потрібно змушувати наших користувачів знову входити до облікового запису. Сам факт доступу до пошти з можливістю наступної зміни пароля скасовує необхідність запровадження додаткових заходів безпеки у вигляді логіну. Тому аутентифікація відбувається автоматично, як тільки було перевірено ключ із посилання. Додатково, для безпеки можна реалізувати механізм примусової зміни пароля (щоб після логіну не перенаправляти користувача до облікового запису) [26].

Нижче наведено функції, які використовуються більше ніж один раз у системі. Їх можна реалізувати окремо і звертатися до них за необхідності. Зручно, швидко і сильно стабілізує як саму розробку, так і підтримку продукту.

Клієнт:

– Вивід повідомлень. Залежно від особливостей інтерфейсу, можна реалізувати вивід повідомлень про помилки валідації форм, відповіді сервера та інші події.

– Валідація. Як правило, типи полів форм, які треба валідувати, максимум 3-4. Логічно було б винести валідацію в окрему функцію та застосовувати до конкретних полів за потребою [29].

– Успішна аутентифікація. Функція успішного логіну, мається на увазі наступне перенаправлення на цільову сторінку, тобто на сторінку користувача.

Але краще запам'ятовувати URL, з якого був викликаний вхід, і повертати користувача на цю сторінку після успішної аутентифікації.

– Підказка для входу через інші сервіси (коли користувач не може згадати через який сервіс він заходив). Якщо у користувача минув термін життя сесії, але в браузері збереглися куки соцмереж, можна дати йому просту підказку – наприклад, підсвітити потрібний сервіс. Або, навіть, вивести поруч із кнопкою сервісу його фото профілю.

Сервер:

– Очищення даних. Будь-які дані, що потрапляють на сервер із клієнта (і не тільки), повинні бути в обов'язковому порядку очищені. Це дійсно важливо, тому що потім це може вплинути на життєздатності всієї соцмережі та безпеки даних користувачів.

– Валідація. Аналогічно функції на клієнті, потрібно написати окрему функцію валідації даних на сервері, яка буде приймати як параметри самі дані та тип валідації (включаючи регулярні вирази). Викликати таку функцію можна буквально за кілька рядків коду.

– Надсилання e-mail. Для багатьох мов та фреймворків є готові нативні рішення щодо відправки e-mail (у тому числі за допомогою SMTP). Оскільки листи можуть надсилатися з багатьох сторінок продукту, буде логічно використати єдину функцію.

– Запис успішного входу. Дуже часто потрібно відстежувати активні сесії користувача або повідомляти про нові входи. Для цього, як мінімум, потрібно фіксувати всі випадки успішної автентифікації. Можна записувати їх у БД або вести окремий лог.

– Перевірка на прив'язані сервіси. Функція викликається внаслідок перевірки наявності e-mail у базі даних. Якщо користувач з таким e-mail вже зареєстрований, відбувається перевірка на наявність прив'язаних сервісів. Залежно від результату перевірки користувачеві пропонується увійти через сервіс (якщо знайдено прив'язаний) або за допомогою пошти та пароля [13].

2.2 Загальна архітектура соціальної мережі

Ключовим елементом соціальної мережі, що розроблюється є сайт. Елементи на сайті динамічні, тобто можна змінювати їхній вигляд будь-яким способом, якщо для цього є потрібні дозволи. Для розвитку соціальних мереж використовуються віджети – елементи сайту, які містять певну інформацію. Віджет представляє частину функціональності на сторінці веб-сайту, за допомогою якої можна виконувати певні дії. Віджети можуть бути як вбудованими – перелік друзів, фото користувача, так і додатковими – сторінка користувача, фотогалерея тощо [43]. З кожним віджетом пов'язаний певний вміст: перелік друзів або коментарі в профілі, альбом із фотографіями тощо. Усі віджети можуть мати повну сторінку, яка відображається як додаткова вкладка на сторінці веб-сайту з повною інформацією про відображення вмісту віджета. Як було сказано вище, до системи можна підключати додаткові функції. Це робиться за допомогою плагінів (модулів, підключених до сторінок). Кожен плагін може містити віджет, який відображається на першій сторінці сайту, і домашню сторінку, яка відображається після натискання кнопки відповідного плагіна. Таким чином, сайт складається з набору віджетів, розташованих на екрані в довільному порядку, і декількох вкладок для переходу до функціональних елементів сайту. Набір плагінів і віджетів, які відображаються на домашній сторінці, можуть змінювати авторизовані користувачі в налаштуваннях профілю. Важливою частиною системи є клієнт обміну повідомленнями, який є інтерфейсом для перегляду та надсилання повідомлень. Якщо зібрати все, що описано вище, можна створити діаграму варіантів використання, яка знаходиться в Додатку В, рис. 1.

2.3 Вибір інструментів розробки

Соціальна мережа буде реалізована мовою програмування PHP із використанням платформи розробки Symfony. Також для фронтенду буде використано JavaScript, HTML та CSS. Для роботи з базою даних буде використано MySQL.

Щоб соціальна мережа могла видавати інформацію залежно від запитів, обробляти запити користувачів і введену ними інформацію, надавати можливості пошуку, на сервері встановлена підтримка серверних скриптів PHP і клієнтських скриптів JavaScript. У більш складному варіанті програма соціальної мережі - це система управління контентом сайту, яка вже має підтримку скриптів і забезпечує можливість виконання запитів користувачів онлайн (через Інтернет) [36].

Для повноцінної роботи соціальної мережі потрібне підключення до бази даних. База даних – це впорядкований набір логічно взаємопов’язаних даних, призначених для задоволення інформаційних потреб користувачів. Інформація профілю, вся інформація про зареєстрованих користувачів повинна зберігатися в базі даних, також база даних використовується при пошуку друзів в мережі. Жодна соціальна мережа не обходиться без використання бази даних.

JavaScript – це мова сценаріїв, яку можна використовувати (разом із HTML) для створення інтерактивних веб-сторінок. Мова сценаріїв – це мова програмування, призначена для надання користувачам доступу до компонентів, вбудованих у сторінку [31].

PHP – мова програмування, створена для розробки HTML-сторінок на сервері та роботи з базами даних. Наразі підтримується переважною більшістю хостингів. Входить до LAMP – широко відомого набору для створення веб-сайтів (Linux, Apache, MySQL, PHP або Python).

Основним використанням PHP є написання сценаріїв, які виконуються на стороні сервера. PHP здатний робити все, що й будь-яка інша програма CGI,

наприклад обробляти дані форм, генерувати динамічні сторінки або надсилати та отримувати файли cookie.

Symfony – це платформа MVC (Model-View-Controller), яка допомагає програмістам відокремлювати бізнес-логіку від представлень. Приклад платформи MVC показано на рисунку 2.3. Symfony можна завантажити за адресою <https://symfony.com/download/>, на малюнку 2.2 показано головну сторінку сайту.

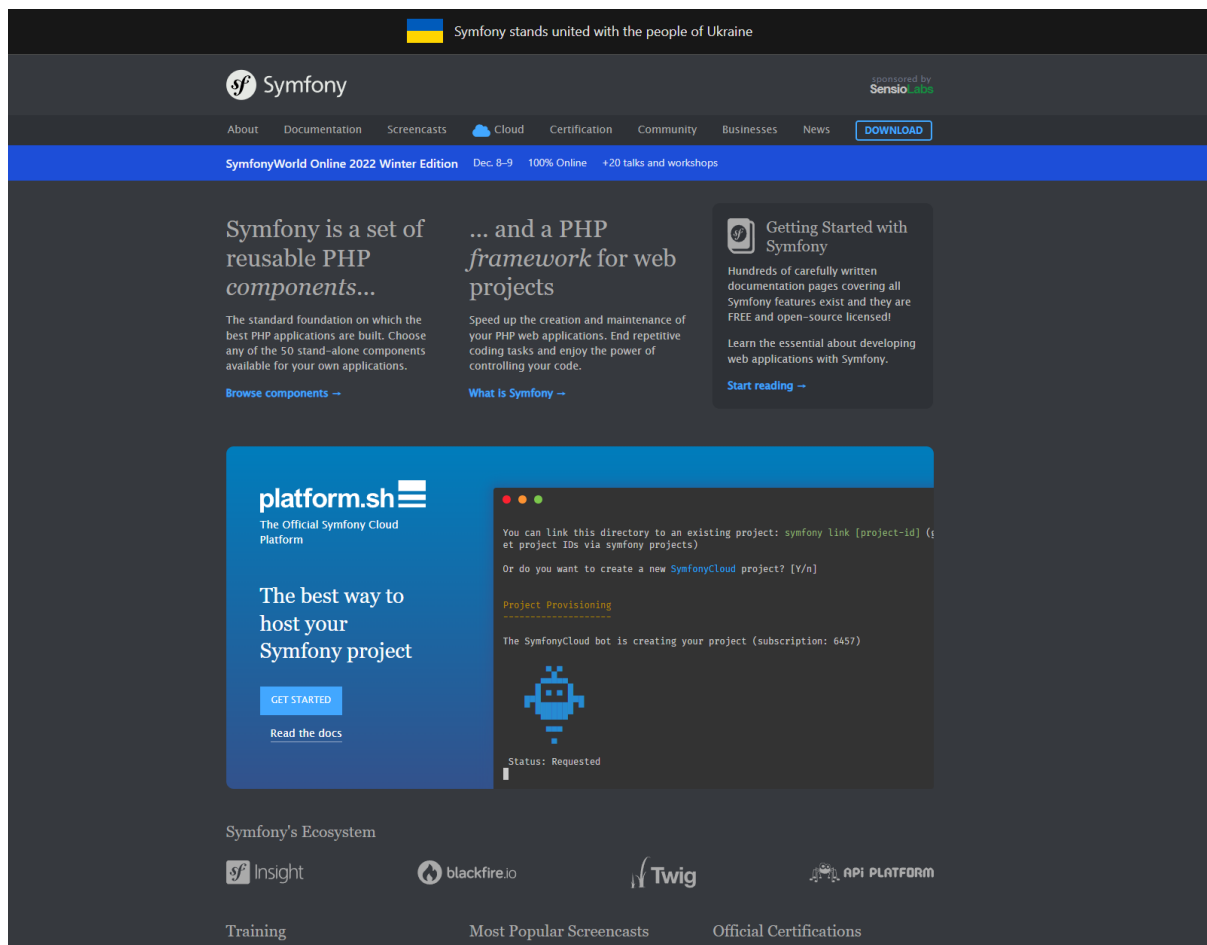


Рисунок 2.2 – Головна сторінка сайту <https://symfony.com/>

Розробка на основі платформ MVC, однією з яких є середовище розробки Symfony, надає такі переваги:

– чітке відділення логіки від дизайну, що дає великі переваги при колективній розробці, а також повторне використання коду;

- реалізована в платформі абстракція при роботі з даними – ORM (ObjectRelational Mapping), дозволяє легко перемикатися на іншу СКБД, змінивши лише рядок у конфігураційному файлі [46];
- гнучкі налаштування маршрутів, які дозволяють легко формувати та аналізувати складні URL-адреси;
- модульний підхід при створенні веб-додатку;
- гнучкі налаштування для забезпечення захисту від атак і різної поведінки платформи;
- зручні інструменти для налагодження веб-додатків, такі як виведення налагоджувальних повідомлень, кількість звернень до БД і самих запитів, час, витрачений на виконання програми, системні змінні PHP;
- наявність обробника помилок;
- наявність великої кількості надбудов (плагінів) з реалізованим функціоналом для побудови веб-додатків.

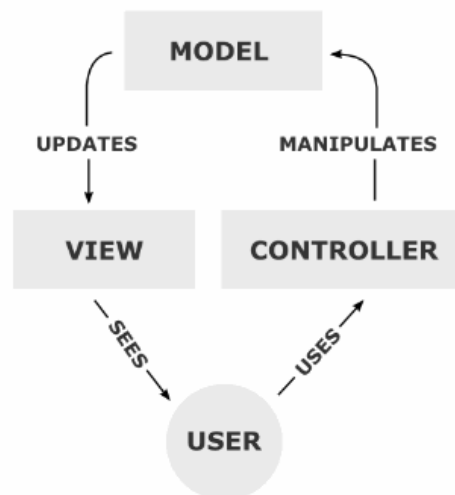


Рисунок 2.3 – Приклад роботи MVC-платформи

Веб-програма на основі Symfony розділена на модулі. Кожен модуль має клас контролер, чий методи є діями модуля. Кожен запит до веб-сторінки викликає певну дію контролера. Наприклад, доступ до ресурсу <http://your.site.com/mail/list> ініціює дію переліку модуля повідомлень. Ці

шляхи легко налаштувати за допомогою конфігураційних файлів, тому логіка дій виклику може бути різною. Дія отримує дані з бази даних або іншого ресурсу та надсилає їх до процесора, який, у свою чергу, правильно розміщує їх на сторінці. Дії кожного модуля розміщуються у файлі `actionsone.class.php`, який знаходиться в підпапці дій каталогу модуля. Цей файл містить клас `ModuleActions` (де `Module` – назва модуля), методи якого є діями.

2.4 Методи захисту соціальної мережі

Розробка безпечних і надійних веб-додатків є досить складним завданням. Особливу увагу слід приділити безпеці, якщо продукт вже працює з реальними користувачами і безпека залишає бажати кращого, найменше, що можна зробити в такій ситуації, це чесно попередити користувачів, що продукт все ще знаходиться в стадії робочий прототип і повна безпека все ще не гарантована. Наступний перелік містить найважливіші проблеми, з якими можна зіткнутися під час розробки, і шляхи їх вирішення [25].

1. Бази даних:

- зберігання ідентифікаційних даних користувача та конфіденційних даних (токенів, адреса електронної пошти, платіжних реквізитів) у зашифрованому вигляді;

- якщо база даних підтримує шифрування збережених даних, її необхідно підключити, щоб захистити дані на диску. Ви також повинні переконатися, що всі резервні копії зберігаються в зашифрованому вигляді;

- запобігання SQL-ін'єкціям, використовуючи лише підготовлені SQL-запити. Наприклад: якщо використовується NPM, то необов'язково використовувати `npm-mysql`, краще використовувати `npm-mysql2`, який підтримує готові вирази.

2. Розробка:

– всі компоненти веб-додатку повинні бути протестовані на вразливості кожної версії. Це включає ОС, бібліотеки та пакети. Перевірка повинна бути автоматизована в процесі CI-CD (CI - безперервна інтеграція, CD - безперервна доставка);

– однакова безпека середовища розробки та безпека сервера. Краще створювати програмне забезпечення в безпечному ізольованому середовищі розробки.

3. Захист від DDoS-атак:

– захист "вузьких" місць API, таке як функції генерації логіну та токену;
 – дотримання розумних обмежень за розміром та структурою даних та запитів, що подаються користувачем;

– полегшити DDoS-атаку можна за допомогою глобальної функції з кешуючим проксі, наприклад, CloudFlare [17]. Він активується, коли сайт знаходиться під DDoS-атакою, а у стандартній ситуації працює як DNS lookup. Приклад DDoS-атаки можна побачити на рисунку 2.4.

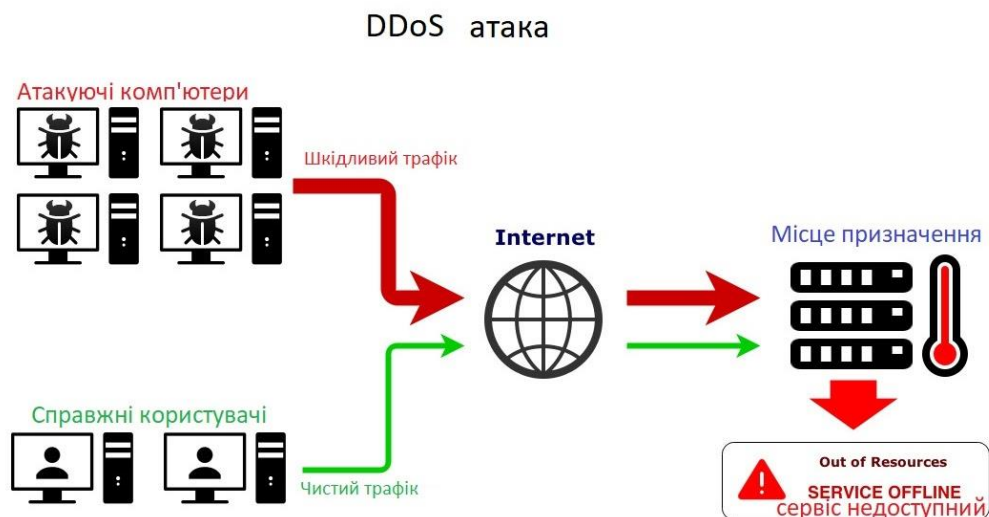


Рисунок 2.4 – Приклад DDoS-атаки

4. Веб-трафік:

– куки повинні бути безпечними і `forHttpOnly`, а область видимості має бути визначена атрибутами `path` і `domain`;

- для недопущення небезпечних бекдорів треба використовувати Content Security Policy (CSP);

- механізм HSTS для змушеного доступу через протокол TLS. Всі звернення HTTP потрібно відправити на HTTPS на сервері для зворотної сумісності [16];

5. Ідентифікація:

- усі паролі повинні хешуватися за допомогою певної криптографічної функції, для прикладу, bcrypt. Не треба писати власну функцію хешування;

- не важкі, але доступні правила паролів, які агітують користувачів вводити довгі важкі паролі;

- в усіх сервісах найкраще використовувати багаторівневу автентифікацію для входу на сайт.

6. Валідація:

- користувачі повинні бути повністю ідентифіковані, перевірені та авторизовані в процесі використання API;

- валідація вхідних даних на комп'ютері клієнта для швидкого зворотнього зв'язку з користувачем, але цим даним не можна довіряти.

7. Хмарна конфігурація:

- всі сервіси повинні мати як найменшу кількість відкритих портів, використання нестандартних портів трохи ускладнить задуми зловмисників;

- сервер бекенду потрібно розміщувати на приватних VPC (віртуальна приватна хмара), цей сервіс не видно у загальній мережі Інтернет;

- всі служби мають приймати дані тільки з мінімального набору IP-адрес;

- максимально можливі обмеження доступу для всіх співробітників та розробників;

- регулярна зміна паролів та ключів доступу.

8. Інфраструктура:

- регулярні оновлення системи, та автоматичне оновлення ПЗ;

– порт 22 не повинен бути постійно відкритим на будь-яких сервісних групах [12];

– незмінні хости замість довго існуючих серверів, які патчаться та оновлюються постійно.

9. Тестування:

– проведення перевірки проекту і готового коду;

– тестування на проникнення, спробувати зламати власний проект, а також попросити ще когось зламати веб додаток.

2.5 Вимоги до проекту соціальної мережі

2.5.1 Функціональні вимоги

Розроблюваний веб сайт повинен забезпечувати виконання наступних функцій:

- авторизація користувачів;
- забезпечення користувачів власним профілем;
- можливість зручного редагування особистих даних користувача;
- отримання та відправлення повідомлень за допомогою IMAP [35];
- прикріплення файлів до повідомлень;
- обмін швидкими текстовими повідомленнями (чат) за допомогою протоколу XMPP;
- сортування «друзів» за категоріями;
- можливість створення та ведення учасниками особистої сторінки;
- створення та редагування фотогалереї;
- підтримка файлового диску;
- створення груп з виділенням їм доменних імен;
- індивідуалізація інтерфейсу та функціональних можливостей груп, включаючи можливість ведення сторінки, галереї, файлового диску, форуму;
- система гнучкого пошуку всього вмісту ресурсу[33].

2.5.2 Технологічні вимоги

Розроблювана система повинна підтримувати наступні технології:

- серверні та клієнтські частини не мають бути прив'язані до певної операційної системи або версії операційної системи;
- графічний інтерфейс користувача повинен працювати в найбільших браузерах: Google Chrome (версії 90.0.0 і вище), Mozilla Firefox (версії 85.0.1 і вище), Opera (версії 80.0.4585 і вище), Microsoft Edge (версії 90.0.1282 і вище)
- серверна частина системи повинна бути розроблена з використанням PHP (версії 8.1) і MySQL (версії не нижче 8.0);
- при програмуванні системи необхідно користуватися модульним принципом: вихідні тексти мають бути поділені на модулі відповідно до реалізованого функціоналу;
- для підходу побудови інтерфейсу має використовуватися Модель-Вид-Контролер (MVC). Розробник не повинен з'єднувати в одному файлі реалізації побудований інтерфейс і реалізацію логіки програми [19].

2.5.3 Нефункціональні та додаткові вимоги

1. Інтерфейс користувача має бути розроблений відповідно до вимог дизайну актуальних на сьогоднішній день.
2. Система повинна забезпечувати одночасну роботу (багатьох сесій) не менше ніж 1000 учасників. Система повинна підтримувати короткочасне збільшення навантаження - максимальна кількість запитів одночасно має бути визначена на етапі проектування сайту – без помилок в обслуговуванні. При цьому можливе збільшення часу відповіді системи.
3. Для підвищення зручності користування системою, усі функції веб-інтерфейсу, де одночасно працює технологія AJAX, такі як додавання друзів, переключення між повідомленнями/папками в скринці повідомлень – повинні бути реалізовані належним чином, тобто без перезавантаження сторінки після виконання будь-якої дії.

3 ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ФУНКЦІОНАЛУ ВЕБ ЗАСТОСУВАННЯ СОЦІАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ

3.1 Проєктування соціальної мережі

Для проєктування соціальної мережі потрібно розробити структуру бази даних, описати таблиці та їх функціонал. Також для розробки сайту в першу чергу потрібно спроектувати діаграму класів.

3.1.1 Розроблення структури бази даних

Згідно з основними принципами архітектури, описаними в розділі 2.2, основною таблицею в реляційній базі даних програми є таблиця ресурсів (докладніше див. Додаток Д, рис. 4). До нього підключаються таблиці плагінів, наприклад `post` і `blog`, які зберігають дані блогу [12]. Таблиці окремих сторінок (`account`) і груп (`group`) також пов'язані з таблицею ресурсів. Таблиця словника атрибутів (`attribute_voc`) пов'язана з таблицею профілю (`account`) і словником імен атрибутів (`attribute_value_voc`). Таблиця друзів (контакти) відповідно вказує на присутність користувача в переліку друзів іншого користувача, пов'язуючи профіль таблиці з самим собою. Лістинг коду підключення до бази даних можна переглянути на додатку Д.

3.1.2 Проєктування діаграми класів

На платформі `Symfony` існує ряд сервісних класів для обробки запитів, фільтрації, які викликаються для виконання бажаної дії контролера. Необхідний для виконання операції контролер визначається методом класу `trRouting`, потім запускається клас виконання контролера, після цього запускається дія. Діаграма (рисунок 3.2) показує основні класи контролерів (`emailActions`, `resourceActions`) [7].

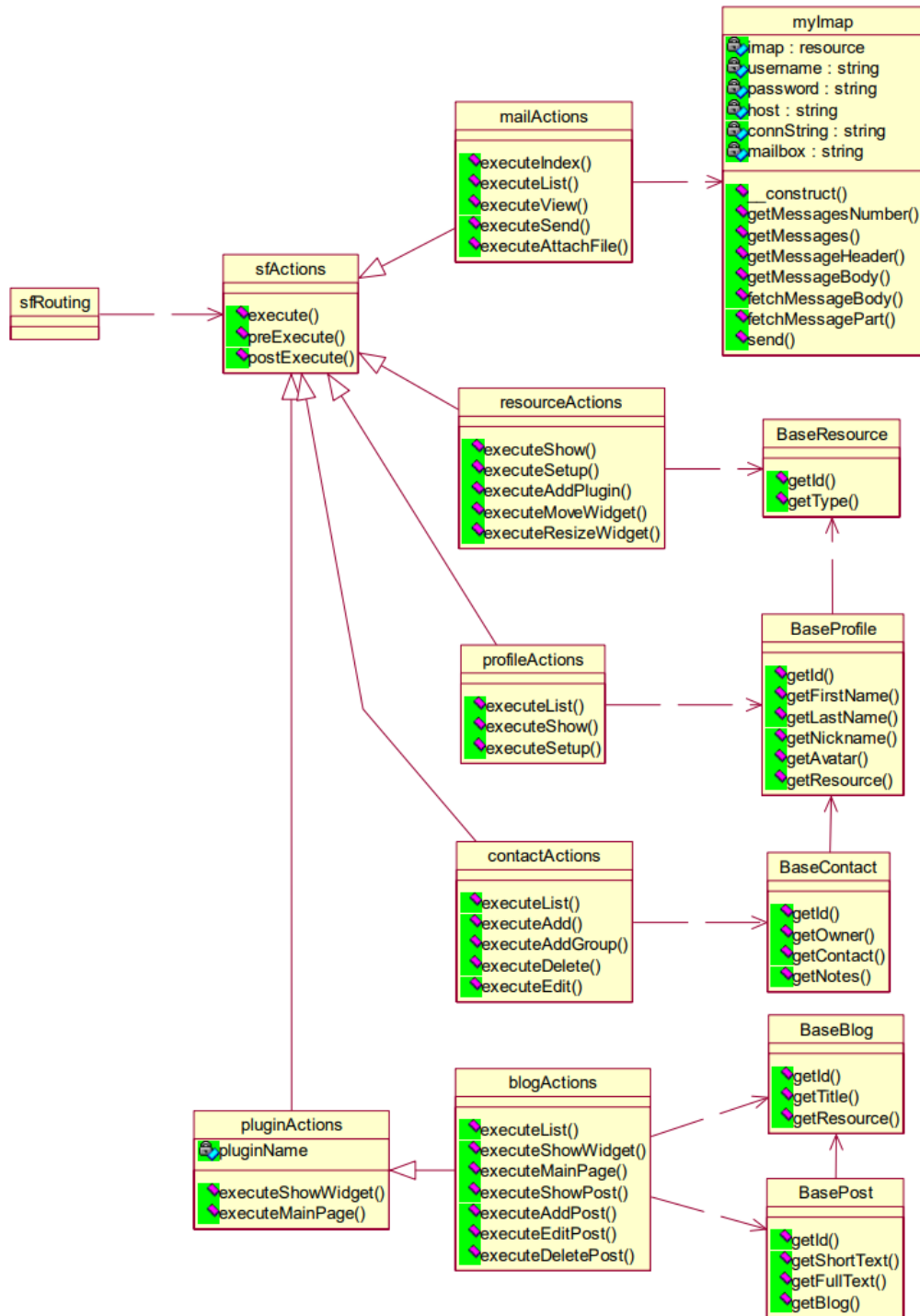


Рисунок 3.1 – Діаграма класів соціальної мережі

На діаграмі також вказано методи дій контролерів і методи та класи моделі, які реалізують логіку розширення функціоналу.

3.2 Розроблення структури веб застосування

Щоб додати функціональність, потрібно розуміти принципи побудови та розміщення основних компонентів системи. Враховуючи те, що система працює з додатком MVC, компоненти розділені на 3 рівні – модель, вигляд і контролер.

Модель. Рівень моделі, який взаємодіє з класами для обробки даних. Ці класи розташовані в каталозі `lib/nodel` папки веб-сайту. У папці моделі є підпапка `on`, яка містить файли `ClassicModelNanePeer.php` і `CalassicModelNane.php`, де `ModelNane` – назва моделі (зазвичай збігається з іменем таблиці в базі даних). Ці класи відповідають за видалення/обробку самих даних. Наприклад, викликаючи методи класу `ClassicProfilePeer`, розробник може отримати дані з бази даних, що є екземпляром класу `ClassicProfile`. Наведені вище класи є абстрактними та створюються за допомогою `Propel ORM` у схемі бази даних. Система використання використовує класи, успадковані від цих класів `ModelNanePeer` і `ModelNane`, які розташовані на один рівень вище каталогу `Modeling`. Розробник може доповнити ці класи власними методами, наприклад, зміна в `PronilePeer.php` вимагає нестандартного методу отримання профілю з бази даних, а зміна в `Pronile.php` – методу, що використовує окремі екземпляри профілю. Тому можна збільшити кількість шарів у моделі [29].

Перегляд. Рівень перегляду – це широкий набір шаблонів, написаних мовою `Smarty`. Усі вони знаходяться в каталозі додатків – додатки/інтерфейс. Шаблони поділяються на головні та модульні. Основний шаблон знаходиться в каталозі `tenklates` для різних модулів, наприклад - `onelayout.tpl`. Цей шаблон є «основою» веб-сайту, включаючи логотип, меню та інші відображення веб-сайту. До нього додається результат роботи модуля. Іншим прикладом загального шаблону є `samepager.tpl`, який містить кнопку для переходу на сайт, клацаючи на сторінку. Поруч з основним шаблоном знаходяться

шаблони модулів. Вони розташовані в каталозі `modulesecond/module/templates` і використовуються для виводу результатів дій контролера.

Контролер. Рівень контролера створюється з кількома класами під назвою `ModuleActions`, де `Module` – це ім'я модуля. Ці класи знаходяться у файлі `actionone.class.php` у підпапці дій кожного модуля [47]. Методи цих класів є діями контролера, які запускаються після того, як клас маршрутизатора обробив запит користувача. Щоб збільшити функціональність контролера, потрібно додати/змінити певний метод у відповідному класі. Наприклад, щоб додати дію `Index` до модуля `Profileone`, слід додати метод `indexMainSuccess` до класу `ProfileOneActions`, розташованого в `apps/frontendone/modules/profiletwo/actions/actionone.class.php`.

Деталі методів, доступних для реалізації функцій контролера, типів і моделей, можна знайти в прикладах на офіційному веб-сайті платформи `Symfony` – <http://www.symfony-project.org/book/>.

3.3 Розроблення модулів веб застосування та програмування

Як вже було сказано, проект розроблений на базі платформи `Symfony` і розділений на модулі, контролери яких ініціюють виконання певних дій. Під час розробки були реалізовані наступні модулі, які безпосередньо впливають на систему: «Повідомлення», «Друзі», «Обговорення», «Записи», «Альбоми».

Описуючи модуль, дається короткий огляд його функціональності в цілому та методів відповідних класів.

1. Модуль «Повідомлення». Цей модуль реалізує функціональність поштового клієнта, що працює по протоколу `IMAP`. Оскільки всі повідомлення, надіслані в системі, надсилаються за допомогою цього

протоколу, модуль «Повідомлення» є ключовим модулем для спілкування користувачів. Клас `mailoneActions` цього модуля містить такі дії:

- `Indexing` – отримує перелік заголовків повідомлень у поточній папці від сервера IMAP і відображає їх на екрані. Також відображається перелік папок («Вхідні», «Вихідні», «Прочитані», «Непрочитані»). Дія приймає один параметр – ім'я папки, з якої клієнт хоче отримати повідомлення.

- `Listing` – дії, викликані за допомогою асинхронного запиту (AJAX). Отримує перелік тем повідомлень у вказаній папці на вказаній сторінці з сервера IMAP і повертає їхні сценарії JavaScript. Цей скрипт завантажує перелік у певну область на екрані. Використовується для завантаження повідомлення, коли користувач вибирає певну сторінку або папку на екрані. Приймає два параметри: ім'я та номер сторінки папки на сервері.

- `Sending` – якщо дія викликається методом GET – відобразити форму зміни повідомлення: текстове поле для введення відправника, текст повідомлення, кнопка «Надіслати повідомлення».

Якщо дія ініційована методом POST (користувач натиснув кнопку «Надіслати повідомлення» під час редагування повідомлення) і всі дані, введені користувачем, правильні - тема і текст повідомлення, багат шаровий лист (Multipaart) формулюється з допомогою SMTP:

- `GetMessagesoneNumber()` – отримує від сервера та повертає кількість повідомлень у файлі конфігурації.

- `GetoneMessages ($page1, $per1Page)` – повертає теми повідомлення на певній сторінці поточного повідомлення. – `GetMessageoneHeader ($message1Num)` – повертає заголовок повідомлення з потрібним номером.

- `Sendingto ($to1, $subject1, $text1, $files1, $upload2Dir)` – відправити повідомлення з вказаним текстом іншому користувачеві.

Усі методи класу `myoneImap` використовують бібліотеку `php_oneimap` для виконання своїх функцій.

2. Модуль «Друзі». Відповідає за виведення переліку друзів. Дозволяє додавати і видаляти користувачів з переліку друзів, а також призначати їм ніки, які будуть відображатися в системі. Цей модуль робить наступне:

- Indexing – отримує перелік друзів поточного користувача для даної групи з бази даних і відображає їх на екрані. Також є кнопка «Редагувати», яка при натисканні замінює поле введення на назву друга, обраного для редагування. Після натискання «Зберегти» запускається дія редагування поточного модуля. Операція Listing приймає кілька параметрів як вхідні дані. По-перше, це ідентифікатор користувача, потрібний для відображення переліку друзів. Другий - ініціалізатор групи, якій потрібно видалити друзів.

- Editing – використовує технологію AJAX, щоб натиснути «Зберегти», для викликання дії в процесі редагування друзів. Приймає як вхідні дані ідентифікатор користувача так і дані для збереження. Зберігає нові дані про друзів у базі даних і, якщо все пройде добре, поверне повідомлення про успішне завершення.

- Deleteing - видаляє друга з переліку друзів.

- Adding – додає друга до переліку друзів. Приймає ідентифікатор користувача, який потрібно додати на початку.

3. Модуль «Запис». Цей модуль додає запис на сторінку користувача, де адміністратор може створити повідомлення, на яке можуть відповісти інші користувачі. Цей модуль робить наступне:

- Indexing – витягує з бази даних і відображає на сторінці перелік повідомлень у записі ресурсу. Отримує параметр: ID ресурсу.

- Posting – встановлює повідомлення як запис: зберегти його в базі даних. Приймає наступні параметри: тема, текст поста.

- Commenting – зберігає коментарі до бази даних. Приймає 2 параметри: ідентифікатор потоку та текст коментаря.

4. Модуль «Дискусійний». Цей модуль відповідає за внесення у спільноту можливість для учасників створювати теми та надсилати коментарі. Дії цього модуля такі:

- Indexing – отримує з бази даних і відображає перелік тем для поточного модуля. Приймає один параметр як вхідні дані – ідентифікатор ресурсу.

- Posting – залишає коментар у темі. Приймає тему та текст повідомлення як параметри, перевіряє коректність введених даних та вносить повідомлення до бази даних.

- Editing – редагує повідомлення на форумі, якщо поточний користувач є тим, хто надіслав повідомлення. Приймає параметр ID повідомлення.

5. Модуль «Фото». Модуль для перегляду та редагування фотогалерей. Цей модуль робить наступне:

- Indexing – відображає перелік альбомів активного ресурсу. Отримує параметр: ID ресурсу.

- Photo – відображає перелік фотографій у поточному альбомі. Опції: ID альбому.

- Display – відображає фотографії з альбому на екрані. Опції: посвідчення особи з фотографією.

- Adding – додає фото до альбому. Опції: ідентифікація альбому.

3.4 Опис інтерфейсу користувача та тестування веб сайту

Реєстрація та авторизація. Потрібно увійти в систему, щоб отримати доступ до функцій соціальної мережі. Лістинг коду для авторизації та відновлення паролю можна знайти на додатках Е та Ж, відповідно. Для авторизації необхідно ввести логін і пароль у спеціальну форму, як показано на рисунку 3.2. Після входу необхідно натиснути кнопку «Увійти».

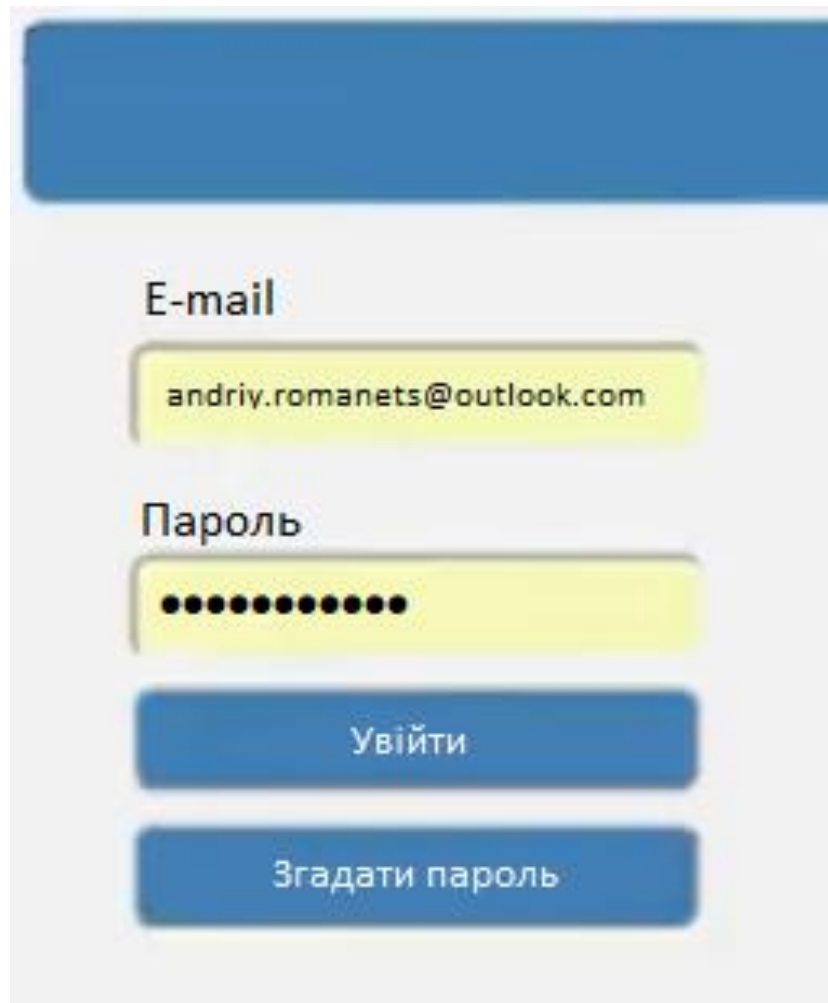
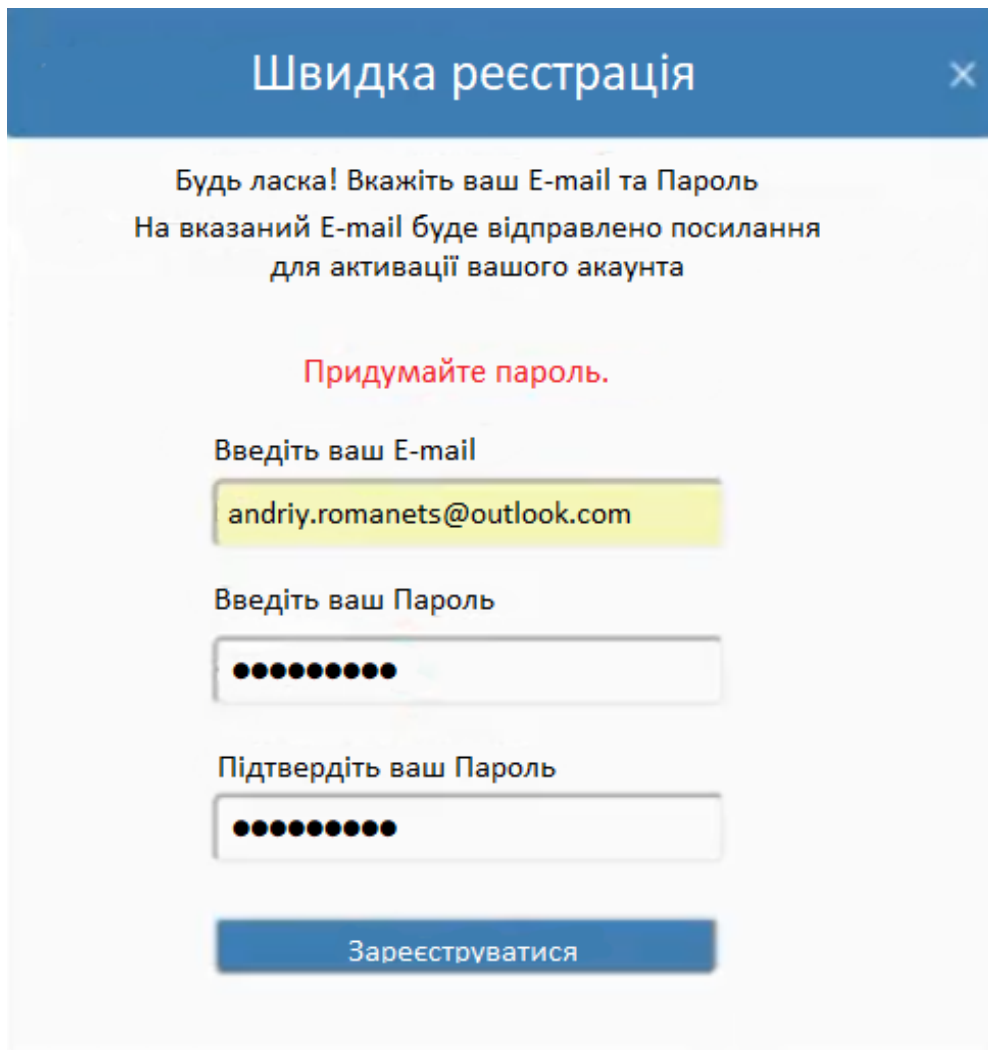


Рисунок 3.2 – Вхід в соціальну мережу

Після входу в систему у верхньому правому куті екрану з'явиться зменшена версія фотографії користувача разом із персональним меню.

Для реєстрації в системі потрібно натиснути на посилання «Реєстрація» під формою для введення логіна та пароля. На екрані з'явиться форма швидкої реєстрації, де необхідно ввести адресу електронної пошти та підтвердити пароль. Після цього потрібно натиснути кнопку «Зареєструватися», як показано на рисунку 3.3. В результаті реєстрації відбудеться вхід в систему та буде створено електронну скриньку, і якщо в поле введено існуючу адресу, вона буде додана до адреси поштового клієнта.



Швидка реєстрація

Будь ласка! Вкажіть ваш E-mail та Пароль
На вказаний E-mail буде відправлено посилання
для активації вашого акаунта

Придумайте пароль.

Введіть ваш E-mail
andriy.romanets@outlook.com

Введіть ваш Пароль

Підтвердіть ваш Пароль

Зареєструватися

Рисунок 3.3 – Швидка реєстрація користувача

Побачити профіль користувача можна на рисунку 3.4. Щоб переглянути профіль користувача, потрібно натиснути на фотографію чи ім'я в будь-якому переліку користувачів (переліки друзів, члени спільноти, пошук людей). Потім з'явиться фото людини, посилання для відправлення повідомлення користувачеві та додавання його до контактів, перелік атрибутів профілю (персональних даних), таких як рідне місто, дата народження, номер телефону, перелік контактів, набір віджетів, доданих користувачем на сторінку, наприклад, записи на сторінці, останні обговорення. Також є вкладки із зазначенням функціональних елементів профілю, таких як фотоархів, обговорення, блог. Щоб отримати доступ до них, потрібно натиснути на відповідну вкладку.

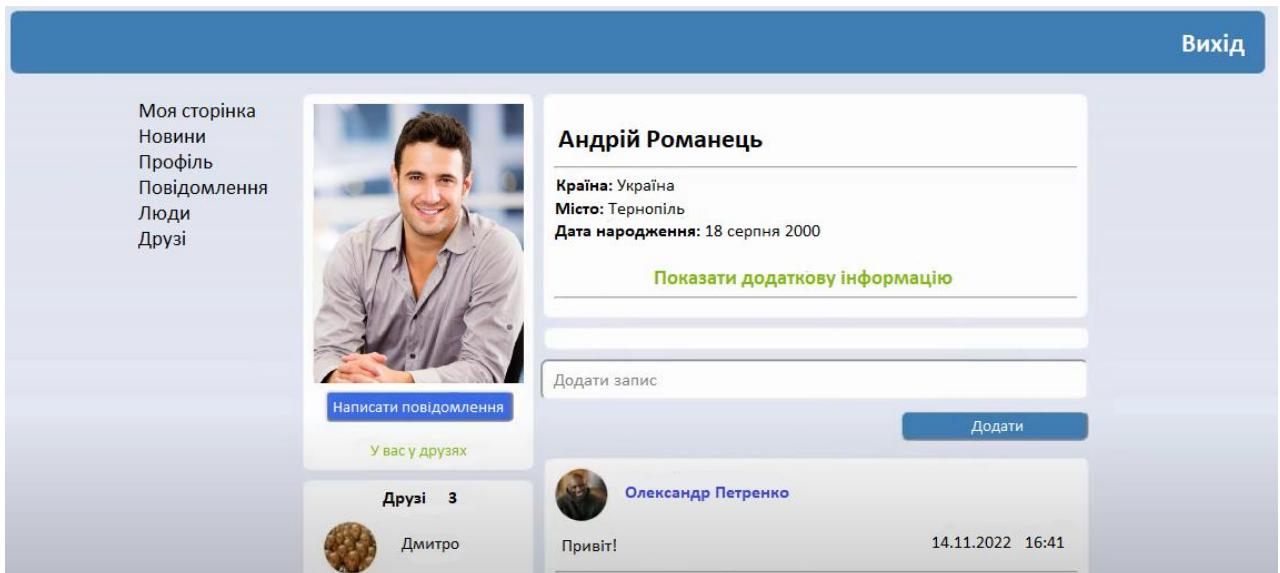


Рисунок 3.4 – Демонстрація профілю користувача

Якщо користувач є власником профілю, то є можливість редагувати його та додавати інтереси. Щоб увійти в режим редагування, потрібно натиснути кнопку «Редагувати», після цього вибрати на потрібний віджет. Ці дії необхідні для кожного віджета, який хоче використати користувач, після чого потрібно натиснути кнопку «Зберегти», яка з'являється замість кнопки «Редагувати», рисунок 3.5. Щоб змінити перелік доступних на сторінці віджетів і вкладок, потрібно зайти в налаштування профілю. У відповідних розділах потрібно відзначити потрібні плагіни та віджети та натиснути «Зберегти». Вибрані віджети та плагіни з'являться на сторінці та можуть бути змінені. Щоб змінити особисту інформацію, потрібно натиснути на значок редагування поруч із потрібним атрибутом. Після цього текст атрибута стане полем введення. Тут необхідно ввести нову інформацію в поля (ім'я, прізвище, країна, місто, сімейний стан тощо) і натиснути кнопку зберегти, розташовану внизу.

Щоб додати новий атрибут у особисту інформацію, потрібно натиснути на кнопку "Інтереси", що знаходиться в правому переліку атрибутів. Відобразиться поле для введення. Після того з'являться поля для вводу, наприклад "Країна", далі можна зберегти інформацію, рисунок 3.5.

Рисунок 3.5 – Редагування профілю користувача

Щоб переглянути перелік контактів користувача, потрібно натиснути на вкладку «Друзі» в його профілі. Щоб переглянути власні контакти, також можна натиснути посилання «Друзі», зліва від фотографії користувача. Під час перегляду друзів їх можна редагувати. Для цього біля кожного контакту з'являються відповідні значки – для редагування та видалення. Натиснувши піктограму редагування, можна змінити ім'я користувача, яке відображається у переліку, а також перемістити користувача до іншого набору контактів. Для цього ім'я користувача стане полем введення та відобразиться список існуючих груп.

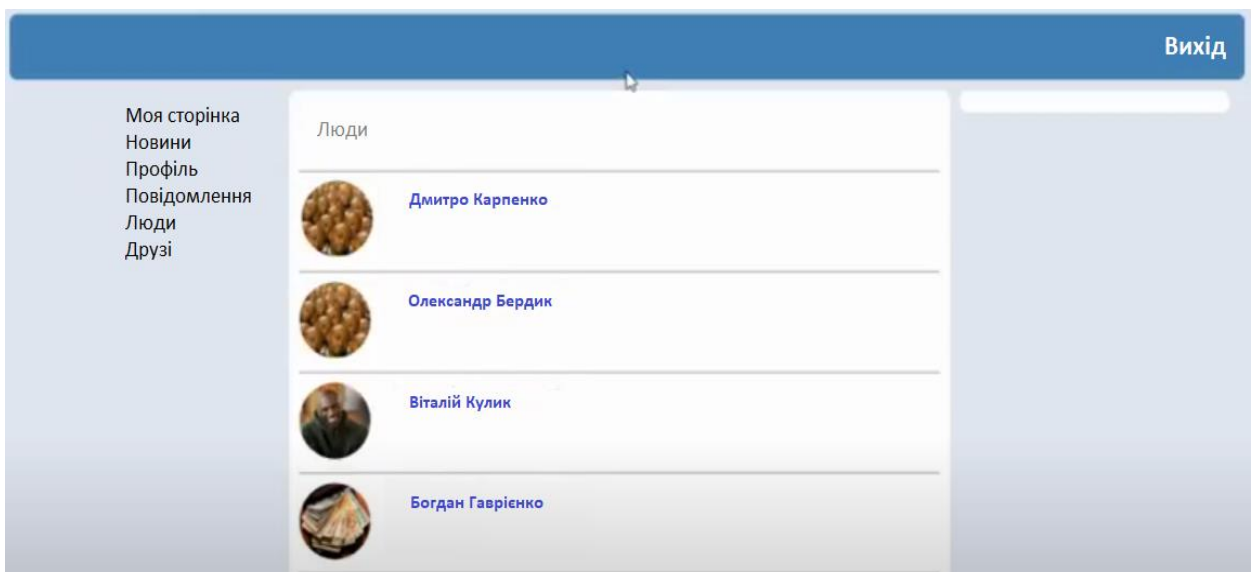


Рисунок 3.6 – Перелік друзів користувача

Щоб переглянути перелік повідомлень, необхідно натиснути на посилання «Повідомлення» у верхньому лівому куті сторінки. З'явиться перелік повідомлень і перелік папок: вхідні повідомлення, вихідні повідомлення, прочитані повідомлення, непрочитані повідомлення, рисунок 3.7. Якщо клацнути на посилання, повідомлення вибраної папки відобразяться у переліку повідомлень. Якщо клацнути на автора, відобразиться повне повідомлення. Щоб надіслати повідомлення, потрібно натиснути на посилання «Надіслати повідомлення» в профілі користувача. З'явиться форма для введення повідомлення, як показано на рисунку 3.7. Після введення інформації у форму для відправки необхідно натиснути кнопку «Відправити» внизу форми. Потім користувачеві буде надіслано повідомлення.

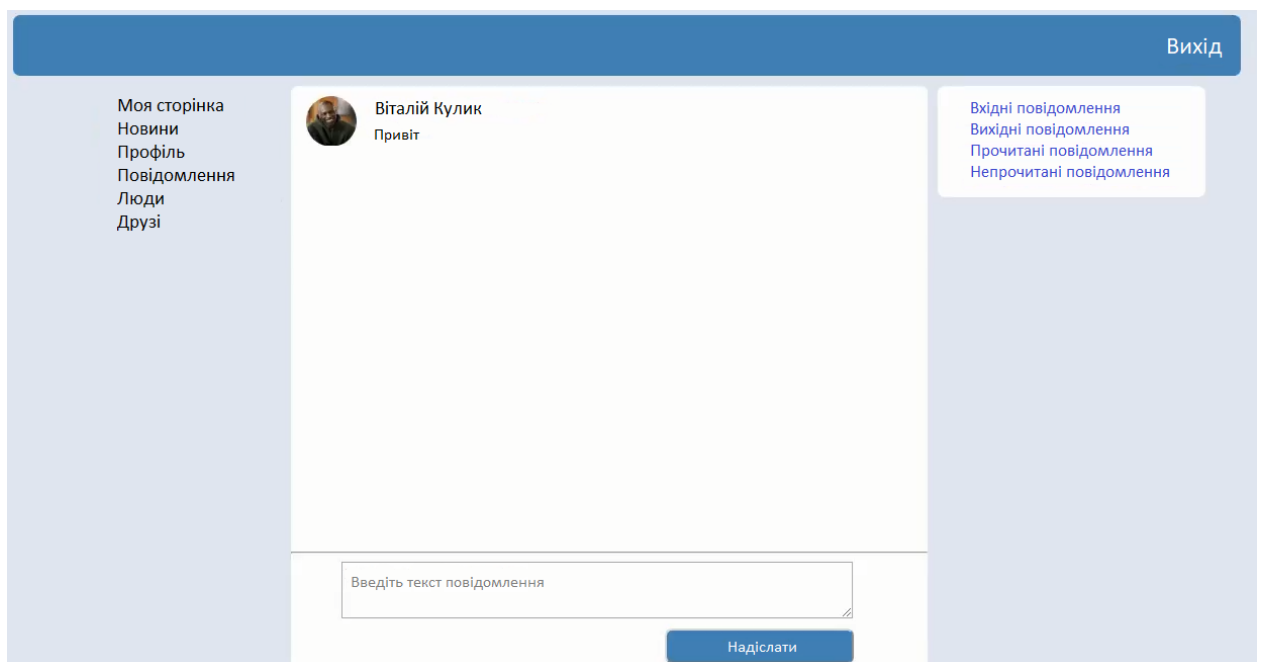


Рисунок 3.7 – Приватні повідомлення користувача

Для перегляду стрічки новин користувача соціальної мережі необхідно відкрити профіль користувача та прокрутити вниз, рисунок 3.8.

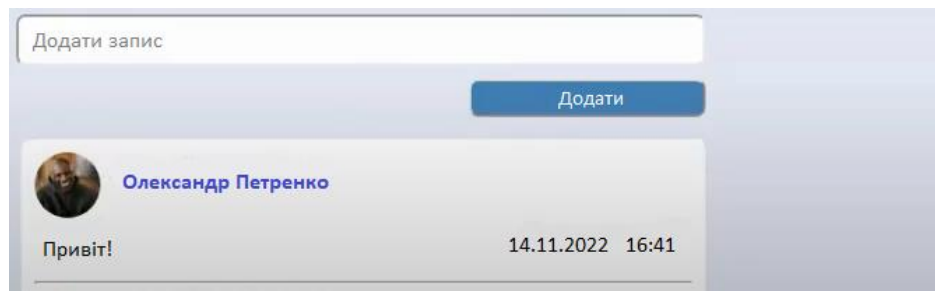


Рисунок 3.8 – Публікування записів у стрічці профілю

Тут можна переглянути усе, що користувач публікує, також можна опублікувати власний допис, реагувати на записи користувача і побачити інформацію та час публікування запису.

Щоб оцінити якість соціальної мережі, розробленої як робочий продукт, було проведено порівняння з існуючими соціальними мережами за загальним показником зручності використання, у сучасній літературі з програмної інженерії використовується термін «юзабіліті» для позначення зручності використання. Таке тестування характеризується за наступними пунктами:

- ефективність – якість та повнота, з якою користувачі швидко досягають поставленої мети;
- продуктивність – ресурси, що комп’ютер витрачає, щоб з точністю та швидко досягти поставленої мети;
- задоволення користувача – комфорт та зручність використання.

Аналогом для порівняння сайту була обрана найбільша соціальна мережа Facebook.com. Ранні оцінки дали підстави вважати, що створена соцмережа буде зручною для клієнтів. Соціальна мережа зручна, а інтерфейс відповідає стандартам задоволеності клієнтів. Також були виявлені деякі недоліки, в основному пов’язані з новизною та недостатньою функціональністю розробленої соціальної мережі. Буде проводитися подальша робота з усунення цих недоліків, а веб-сайт продовжуватиме вдосконалюватися. Під час використання планується провести оцінку створеного сайту і отримати більш достовірні результати.

3.5 Інструкція з розміщення веб сайту в інтернеті

В цьому розділі буде розглянуто процедуру розташування сайту в Інтернеті [49]. Домен може бути зареєстрований за допомогою сайту www.freenom.com, що на рисунку 3.9.

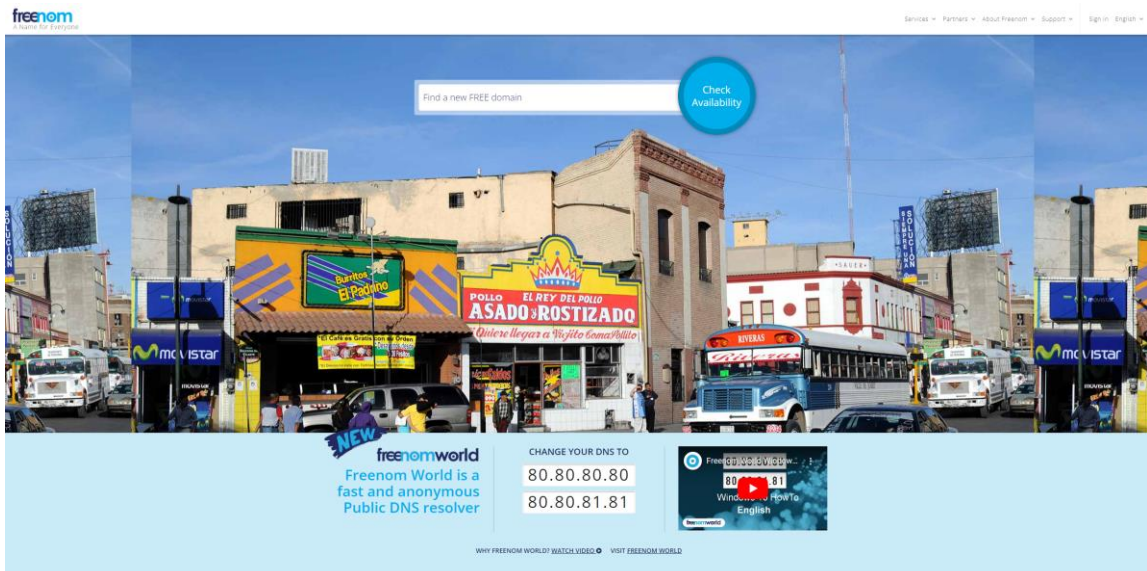


Рисунок 3.9 – показ сайту www.freenom.com

Потрібно вибрати домен, дізнатись чи він не використовується іншим користувачем та купити його за певну суму, або ж вибрати один з безкоштовних, які можна використовувати протягом року. Далі потрібно зареєструвати домен у системі, за допомогою введення відповідних даних та підтвердження e-mail, приклад зображено на рисунку 3.10.

Description	Price
Domain Registration - tehnorynok.ml	€0.00EUR
Subtotal:	€0.00EUR
Total Due Today:	€0.00EUR

Please enter your email address and click verify to continue to the next step

Enter Your Email Address

Verify My Email Address

OR

Already Registered? Click here to login

Use social sign in

Continue with Google

Continue with Facebook

Рисунок 3.10 – Реєстрування домену

Після вибору та реєстрації домену, потрібно знайти хостинг для веб сайту. Для прикладу було використано хостинг Hostinger, актуальні тарифні плани можна побачити на рисунку 3.11.

The screenshot displays the Hostinger website interface with three hosting plans:

- Простий Хостинг (Simple Hosting):**
 - Найкраще рішення для початківців
 - 499,00 € **ЗНИЖКА 81%**
 - 29,00 €/міс.**
 - 69,00 €/міс. при продовженні
 - Додати
 - Сайтів: 1
 - SSD-диск 50 ГБ
 - ~10 000 відвідувань/міс.
 - 1 email-акаунт
 - Необмежений безкоштовний SSL
 - Безкоштовний домен
 - Трафік 100 ГБ
 - Керований WordPress
 - Пришвидщення WordPress
 - Проміжне середовище WordPress
 - Конструктор сайтів
 - Гарантія повернення коштів 30 днів
 - Баз даних: 2
 - Доступ до GIT
- Найпопулярніший (Most Popular):**
 - Преміум Хостинг
 - Ідеальний пакет для особистих сайтів
 - 199,00 € **ЗНИЖКА 65%**
 - 69,00 €/міс.**
 - 119,00 €/міс. при продовженні
 - Додати
 - Сайтів: 100
 - SSD-диск 100 ГБ
 - ~25 000 відвідувань/міс.
 - Безкоштовний email
 - Необмежений безкоштовний SSL
 - Безплатний домен (вартість 369,00 €)
 - Необмежений трафік
 - Керований WordPress
 - Пришвидщення WordPress
 - Проміжне середовище WordPress
 - Конструктор сайтів
 - Гарантія повернення коштів 30 днів
 - Баз даних: необмежено
 - Доступ до GIT
 - Доступ через SSH
- Бізнес Хостинг (Business Hosting):**
 - Оптимізований для малого та середнього бізнесу
 - 299,00 € **ЗНИЖКА 60%**
 - 119,00 €/міс.**
 - 229,00 €/міс. при продовженні
 - Додати
 - Сайтів: 100
 - SSD-диск 200 ГБ
 - ~100 000 відвідувань/міс.
 - Безкоштовний email
 - Необмежений безкоштовний SSL
 - Безплатний домен (вартість 369,00 €)
 - Необмежений трафік
 - Керований WordPress
 - Пришвидщення WordPress
 - Проміжне середовище WordPress
 - Конструктор сайтів
 - Гарантія повернення коштів 30 днів
 - Баз даних: необмежено
 - Доступ до GIT
 - Доступ через SSH
 - Щоденні бекапи (вартість 540,00 €)

Рисунок 3.11 – Тарифи хостингу Hostinger

Відповідно до навантаження сайту, змінюється його ціна. Підтримка мережі є дороговартісною через великий потік користувачів, тому хостинг повинен відповідати цим вимогам. Для тестування веб сайту достатньо базових функцій. Після оплати тарифного плану та реєстрації на e-mail приходять дані для авторизації у панель керування, в якій можна в повній мірі налаштувати хостинг, рисунок 3.12.

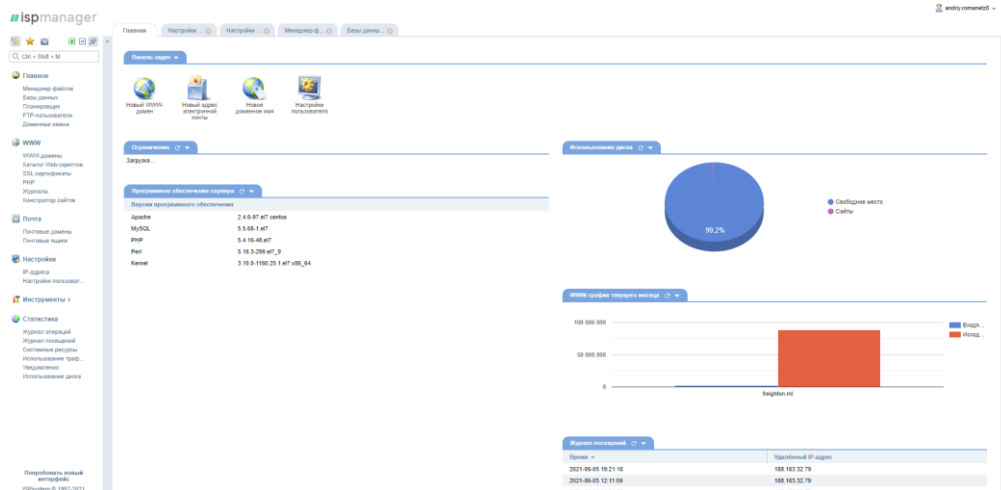


Рисунок 3.12 – Панель керування для хостингу

В параметрах розділу «WWW-domains» треба додати домен, що було обрано раніше на сайті www.freenom.com. Потім перейти на сам www.freenom.com та у розділі «Services» → «Our Domains» → «Manage Domain» → «Management Tool» → «Nameservers» потрібно внести IP-адреси, що хостинг відправляв у повідомленні, рисунок 3.13.

Information Upgrade Management Tools Manage Freenom DNS

Nameservers

You can change where your domain points to here. Please be aware changes can take up to 24 hours to propagate.

Use default nameservers (Freenom Nameservers)
 Use custom nameservers (enter below)

Nameserver 1
NS1.PGDOMAIN.RU

Nameserver 2
NS2.PGDOMAIN.RU

Nameserver 3

Nameserver 4

Nameserver 5

Change Nameservers

Рисунок 3.13 – IP-адреси хостингу

Завантаження всіх даних на хостинг. Після цього потрібно завантажити безкоштовне програмне забезпечення FileZilla та провести підключення до

хостингу, згідно даних, що були у повідомленні, а саме «Хост», «Пароль» та «Логін користувача» приклад на рисунку 3.14, для подальших змін. Після того у директорію «www» потрібно перенести усі дані соцмережі.

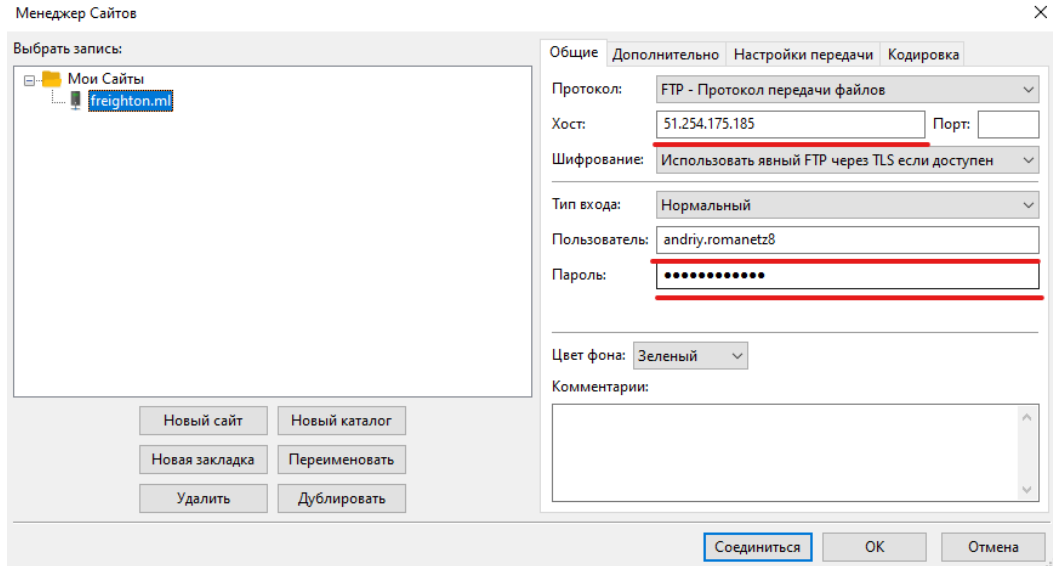


Рисунок 3.14 – процес підключення до хостингу через FilleZilla

Імпортування БД на хостинг. Для цього потрібно повернутись в панель керування хостингом та обрати «phpMyAdmin», тут потрібно пройти реєстрацію з власними даними, які при потребі можна замінити пізніше у файлі «db_connection.php» у будь якому текстовому редакторі. Після авторизації в «phpMyAdmin», потрібно провести імпортування раніше експортованої БД під назвою «socialnetwork.sql», процес показано на рисунку. Після цього можна користуватися всіма функціями веб-сайту, якщо перейти за доменом, що був зареєстрований на початку розділу [50].

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Забезпечення пожежної безпеки в приміщенні із застосуванням ЕОМ з ВДТ і ПП

Небезпечними чинниками, які впливають на людей під час пожежі, може бути відкритий вогонь чи іскри, підвищена температура повітря, предметів, токсичні продукти горіння, дим, знижена концентрація кисню. Тому пожежну безпеку вважають за невід'ємну частину охорони праці.

Пожежна безпека – це стан об'єкта, за якого із встановленою ймовірністю виключається можливість виникнення та розвитку пожежі, а також забезпечується захист матеріальних цінностей. У сучасних ЕОМ дуже висока щільність розміщення елементів електронних схем. У безпосередній близькості один від одного розташовуються різні елементи, дроти, комутаційні кабелі. При протіканні електричного струму відходить значна кількість теплоти, що може призвести до підвищення температури окремих вузлів до 80-100°C. З іншого боку, робоча температура силових транзисторів сягає 120°C. Все це може викликати оплавлення ізоляції з'єднувальних дротів, їх оголення і, як наслідок, коротке замикання, що супроводжується іскрінням, веде до неприпустимих температурних навантажень елементів схем, їх згоряння з виділенням диму [27].

Будівлі і ті їх частини, в яких розташовуються ЕОМ, повинні мати не нижче II ступеня вогнестійкості. Приміщення для обслуговування, ремонту та налагодження ЕОМ повинні належати за пожежовибухобезпекою до категорії В, а за класом приміщення - до II за ПБЕ.

Неприпустимим є розташування приміщень категорій А і Б, а також виробництв з мокрими технологічними процесами поряд з приміщеннями, де розташовуються ЕОМ, виконується їх обслуговування, налагодження і ремонт, а також над такими приміщеннями або під ними.

Стіни кабін виготовляються з негорючих матеріалів. Дозволяється виготовляти їх зі скла та металевих конструкцій. У кабіні мусить бути оглядове вікно (вікна). Висота оглядового вікна має бути не менше 1,5 м, а відстань від підлоги не більше 0,8 м.

Приміщення з ЕОМ, крім приміщень, в яких розміщуються ЕОМ типу ЕС, СМ та інші великі ЕОМ загального призначення, повинні бути оснащені системою автоматичної пожежної сигналізації з димовими пожежними сповіщувачами та переносними вуглекислотними вогнегасниками з урахуванням граничнодопустимих концентрацій вогнегасної рідини відповідно до вимог Правил пожежної безпеки в Україні. В інших приміщеннях допускається встановлювати теплові пожежні сповіщувачі.

Приміщення, в яких розміщуються ЕОМ типу ЄС, СМ та інші великі ЕОМ загального призначення, обладнуються системою автоматичної пожежної сигналізації та засобами пожежогасіння відповідно до правил Пожежної безпеки в Україні та вимог нормативно-технічної та експлуатаційної документації заводу-виробника [27].

Підходи до засобів пожежогасіння повинні бути вільними. Будівлі та приміщення, в яких експлуатуються ПК та виконується їх обслуговування, налагодження і ремонт, повинні відповідати вимогам Пожежної безпеки об'єктів будівництва, експлуатаційної документації заводу-виробника ПК, чинним санітарним нормам у сфері охорони праці.

Не слід допускати до роботи осіб, що в установленому порядку не пройшли навчання, інструктаж та перевірку знань з охорони праці, пожежної безпеки.

Приміщення, де розміщені робочі місця операторів, крім приміщень, у яких розміщені робочі місця операторів великих ЕОМ загального призначення (сервер), мають бути оснащені системою автоматичної пожежної сигналізації відповідно до вимог, в інших приміщеннях допускається встановлювати теплові пожежні сповіщувачі.

Приміщення, де розміщені робочі місця операторів, крім приміщень, у яких розміщені робочі місця операторів великих ЕОМ загального призначення (сервер), мають бути оснащені вогнегасниками.

Приміщення, в яких розміщуються робочі місця операторів сервера загального призначення, обладнуються системою автоматичної пожежної сигналізації та засобами пожежогасіння

Проходи до засобів пожежогасіння мають бути вільними. Усі приміщення обчислювальних центрів та приміщень з ЕОМ мають бути обладнані СПЗ.

Електроживлення електронно-обчислювальних машин повинно мати автоматичне блокування відключення електроенергії на випадок зупинки системи охолодження та кондиціонування [21].

Система вентиляції обчислювальних центрів та приміщень з ЕОМ повинна бути обладнана блокувальним пристроєм, який забезпечує її відключення на випадок пожежі.

Пожежна безпека приміщень забезпечується такими засобами:

- справність електропроводки;
- наявність засобів пожежогасіння;
- наявність пожежної сигналізації.

До первинних засобів пожежогасіння у приміщеннях з ЕОМ відносяться різні вуглекислотні, аерозольні, порошкові вогнегасники, призначені для гасіння загорянь та пожеж у початковій стадії їх розвитку. Детально вогнегасники можна розглянути на рисунку 4.1.

Вуглекислотні вогнегасники (ВВ-2, ВВ-5, ВВ-8) призначені для гасіння невеликих вогнищ горіння речовин, матеріалів та електроустановок під напругою. Дані вогнегасники містять вуглекислоту, яка при відкритті крана розширюється та викидається через розтруб у вигляді вуглекислого снігу температурою -55°C . Тривалість роботи вогнегасників 25-40 секунд, довжина струменя, що викидається, 1,5-2 м (ВВ-2, ВВ-5).

Аерозольні вогнегасники закачувального типу містять або тільки вогнегасний засіб, або ще й додатковий (робочий) газ (наприклад, азот, хладон). Вони призначені для гасіння невеликих вогнищ горіння речовин, матеріалів та електроустановок під напругою. Дані вогнегасники малогабаритні, спрощені (з об'ємом заряду від 0,25 до 1,0 літра).

Порошкові вогнегасники (ВП-1, Момент, ВП-2А, ВП-10А) застосовуються для гасіння лужних металів, що горять, горючих рідин, а також обладнання з напругою до 5000 В. Дані вогнегасники містять вогнегасний порошок і балон з газом. Порошок з корпусу вогнегасника виштовхується стисненим газом (азот, повітря) приблизно за 30 секунд.

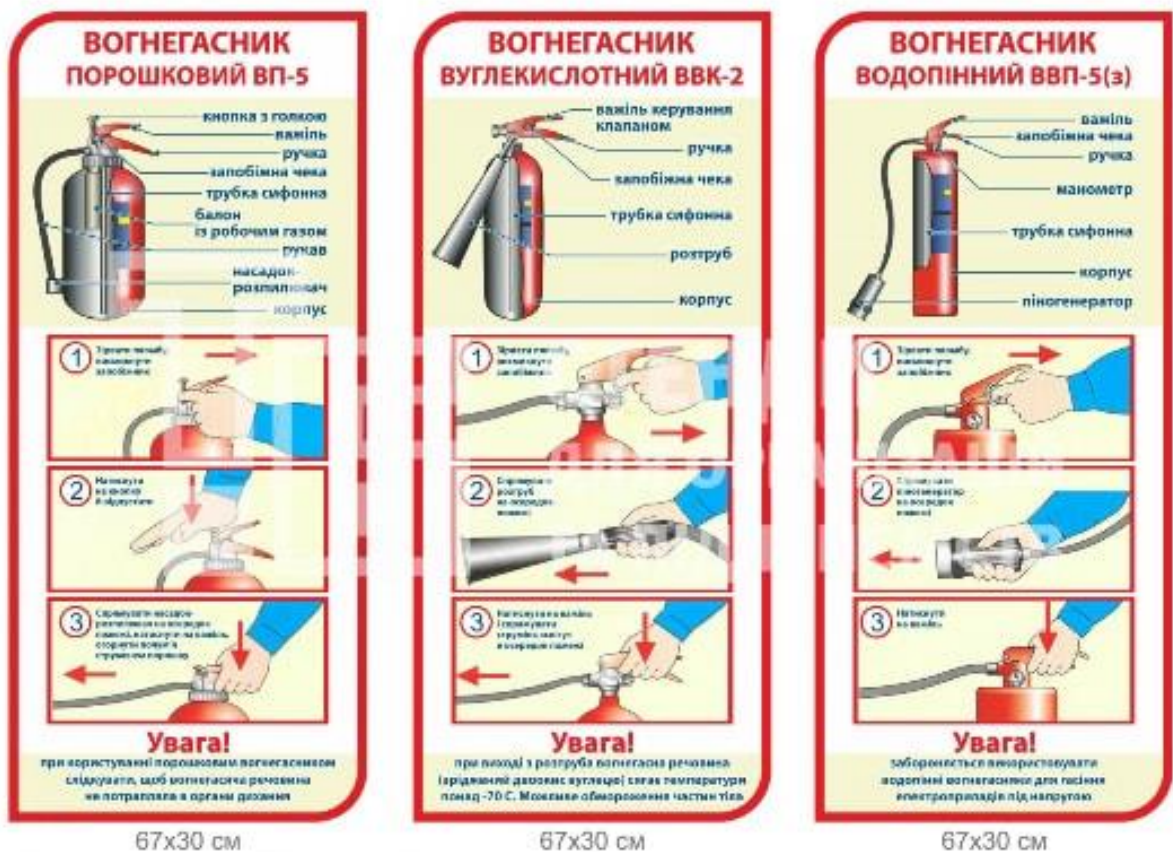


Рисунок 4.1 – Типи вогнегасників

Автоматичні засоби пожежогасіння розраховані на подачу вогнегасної речовини у разі виникнення пожежі незалежно від того, перебувають у

приміщенні люди або відсутні. Останнім часом знаходять широке застосування автономних автоматичних установок порошкового пожежогасіння. Наприклад, модульний пристрій «Буран» призначений для гасіння без участі загоряння різних горючих речовин і електроустановок з напругою до 5000 В у виробничо-адміністративних і громадських будівлях, бензоколонках, гаражах, офісах, котеджах та дачах. Вони мають вигляд як металева напівсфера, заповнена вогнегасним порошком масою 2 кг. При температурі навколишнього середовища 85°C або електричного імпульсу модуль розкривається і відбувається імпульсний викид порошку в зону займання площею до 7 м². Порошок безпечний і легко видаляється з будь-якої поверхні. Модуль не потребує технічного обслуговування та перезарядження протягом 5 років.

4.2 Підвищення стійкості роботи об'єктів зв'язку у воєнний час

Українські мобільні оператори продемонстрували першокласне реагування на виклики та забезпечили країну зв'язком навіть у надскладних умовах війни. Однак, задля підтримки якісного покриття, вони вимушені щодня стикатися з загрозами – не лише зовнішніми, але й внутрішніми.

Із початком повномасштабної війни такі колись прості та звичні для усіх нас речі, як можливість зателефонувати або надіслати повідомлення рідним людям, зв'язатися з екстреними службами, прочитати новини з перевірених джерел – стали на вагу золота. А інженери операторів зв'язку, які, незважаючи на небезпеку, виїжджають у найгарячіші точки країни для ремонту пошкодженого обладнання, заслуговують на звання справжніх героїв.

Через постійні руйнування інфраструктури (а нерідко траплялися випадки, коли щойно відремонтовані станції руйнувались повторно) та міграцію абонентів оператори прогнозують на кінець року багатомільярдні збитки та втрату абонентської бази на рівні близько 20 відсотків.

Компанії пропонують безкоштовні послуги для своїх абонентів, підключають до інтернету бомбосховища та модульні містечка для переселенців, надсилають кошти у гуманітарні фонди, а висококваліфіковані співробітники операторів нерідко стають надважливими та незамінними спеціалістами на фронті.

Сьогодні проблеми зв'язку. В умовах війни, мережі комунікацій знищуються у першу чергу – підривалися базові станції, обрізалися кабелі, знищувалося обладнання. Усе задля того, аби відрізати людей від зовнішнього світу та посіяти паніку. Точно оцінити кількість пошкоджених базових станцій наразі неможливо за відсутності доступу до окупованих територій, однак оператори говорять не про сотні, а про тисячі зруйнованих майданчиків.

Десять відсотків мережі зараз недоступно. Важко сказати, скільки постраждало. Але за прикладом Київської, Сумської та Чернігівської областей можна сказати, що п'ятнадцять відсотків базових станцій – взагалі знищено. Знищено – це значить, що фактично треба будувати з нуля. Ще 30-35 відсотків - це дуже пошкоджені майданчики, коли потрібні заміна обладнання або антенно-щоглових споруд. Інший великий оператор - "Vodafone-Україна" повідомляє про близько 1600 базових станцій, що не працюють внаслідок пошкодження мережі, тоді як lifecell володіє даними про понад 800 повністю зруйнованих або пошкоджених майданчиків.

Відновлювати пошкоджене обладнання та повертати зв'язок вдається після звільнення українських територій. Так, у звільнених Київській, Чернігівській та Сумській областях усі мобільні оператори звітують про відновлення зв'язку на 98 відсотків. На рисунку 4.2 можна побачити відновлену антену зв'язку.



Рисунок 4.2. – Відновлена антена зв'язку

При цьому, вони не лише ремонтують та відновлюють пошкоджені майданчики, але й встановлюють нові. Викликано це іншою важливою проблемою для компаній зв'язку – міграцією абонентів. Через активні бойові дії значна частина українців виїхала за кордон. Також спостерігалася активна внутрішня міграція.

За даними "Київстару", близько 4 мільйонів абонентів компанії переїхали до Західної України. Ще близько 5 мільйонів – мігрували з великих міст до невеличких містечок та сіл, подалі від важливих інфраструктурних і промислових об'єктів. Як уточнили у компанії lifecell, згідно з їхньою внутрішньою статистикою, за час війни найбільше абонентів компанії виїхали з Київської, Харківської, Чернігівської, Донецької і Миколаївської областей. Робити висновки по Луганській області у компанії не можуть, оскільки зв'язок там повністю втрачено.

У зв'язку з такими різкими змінами у географії перебування українців, зросло навантаження на мережі у західних регіонах держави. При цьому, важливо розуміти, що зв'язок та інтернет потрібні не лише приватним

абонентам, але й бізнесу, значна частина якого також перенесла свої потужності подалі від військових дій. Тож для стабільної підтримки мереж оператори вимушені будувати нові майданчики.

Оператор "Vodafone-Україна" з березня по липень побудував більше 50 нових майданчиків для розміщення обладнання базових станцій. Компанія lifecell – від початку війни встановила 114 нових станцій, переважно у західних та центральних областях. А "Київстар" - звів 230 нових об'єктів. Втім, як стверджують представники української телеком-галузі, потреба операторів у нових вежах зв'язку – значно вища. Для того, щоб задовольнити потреби абонентів у якісному зв'язку та інтернеті, необхідно будівництво ще близько 400 нових базових станцій [22].

Великим викликом для українських мобільних операторів усередині держави на сьогодні стало питання землевідведення для будівництва нових базових станцій. Через війну на певний час був призупинений процес легалізації земельних ділянок – державні кадастри не працювали зовсім і наразі працюють з обмеженнями.

Не менш важливою проблемою, що спричинює затримки та відмови у відведенні землі, є радіофобія населення, яка, незважаючи на те, що усі громадяни хочуть лишатися на зв'язку, все ще сягає вражаючих масштабів. Так, частина людей вірить у те, що базові станції можуть випромінювати радіацію та наносити величезну шкоду здоров'ю населення, що проживає поблизу цих багатостраждальних об'єктів. І це у двадцять першому сторіччі... А відтак, побоюючись супротиву населення, органи місцевого самоврядування подекуди блокують відведення землі для будівництва базових станцій. Більше того, як додають представники телеком-галузі, іноді навіть вже ухвалені рішення про землевідведення не гарантує успіх подальшого встановлення станції, оскільки будівельники періодично стикаються навіть з псуванням техніки і нападами місцевого населення. А мобільні оператори, тим часом, не мають жодних важелів впливу.

Тривалі відключення електроенергії призводять до проблем з мобільним зв'язком. Тому нижче наведено поради, як покращити якість зв'язку та швидкість мобільного інтернету в умовах блекауту.

Для того, аби мобільний інтернет був швидким, знадобиться комплект з 4G роутера або модему та зовнішньої антени, які можуть знайти стільникову антену в радіусі до шести кілометрів, а потім роздавати мобільний інтернет через Wi-Fi. Хорошим пристроєм є OLAX AX6 PRO, цей роутер йде з 2 антенами й 4G модемом. Для роботи йому потрібно вставити SIM-карту. Така модель завдяки вбудованому акумулятору може автономно працювати 18 годин. Роутер зображено на рисунку 4.3.



Рисунок 4.3 – Роутер OLAX AX6 PRO

Модем, який працює з SIM-картою є ZTE MF79U – це USB пристрій із вбудованим Wi-Fi модулем, який забезпечує інтернетом до десяти гаджетів.

Треба тільки вставити його в будь-який USB роз'єм. Модем зображений на рисунку 4.4. Якщо ж мережа зовсім слабка, то не завадить додаткова антена. Однак у таких випадках варто купувати одразу готовий комплект з 4G модемом, антеною, кабелем і перехідниками.



Рисунок 4.4 – Модем ZTE MF79U

Для того, аби підвищити рівень сигналу мобільного зв'язку, варто встановити спеціальний репітер. Цей підсилювач складається із зовнішньої приймальної антени, власне репітера, внутрішньої антени, джерел живлення та кабелів. Одним із прикладів хорошого підсилювача є GSM репітер 900 МГц. Цей посилювач стільникового зв'язку чудово покриває площу 200 кв. метрів і покращує зв'язок близько на 60 дБ. Сама система складається з репітера, внутрішньої та зовнішньої антени, кабелю та блоку живлення. Також існує репітер, який дозволить отримати доступ до зв'язку навіть там, де телефон взагалі не бачить мережі. Йдеться про підсилювач GSM /3G/4G KW20 1800/2100 МГц. Він працює в мережах 3G/4G/LTE та покриває Wi-Fi площу до 2000 кв. м, а також має посилення близько 65 дБ.

4.3 Висновки до розділу

Для забезпечення пожежної безпеки в приміщенні з персональним комп'ютером, користувачу потрібно першу чергу дотримуватись пожежної безпеки в Україні та вимог нормативно-технічної та експлуатаційної документації. У випадку спричинення пожежі дотримуватися інструкцій та евакуюватись з приміщення, якщо це можливо.

Під час війни головне – залишатися на зв'язку, адже важливо розуміти, що рідні і близькі – живі та здорові. Підтримання стабільного зв'язку для надання достовірної та актуальної інформації, а також захист населення від дезінформації є важливим чинником. Однак через інтенсивність бойових дій може виникнути проблема відсутності мобільного зв'язку оператора, інфраструктура постачальників послуг може бути пошкоджена, не працювати або працювати з перебоями, через інші технічні причини.

У такому разі потрібно робити наступне:

- не потрібно перевантажувати мережі, зменшити використання трафіку та тримати зв'язок лише за необхідності. Не виходить додзвонитися – краще написати СМС;

- скоротити час телефонних розмов до мінімуму – можливо, в цей час іншому абонентові вкрай необхідно викликати швидку чи рятувальників;

- скористатися національним роумінгом – залишаючись абонентом одного оператора, користуватися мережами інших.

ВИСНОВКИ

Під час виконання кваліфікаційної роботи було проведено дослідження методів та засобів формування програмно-алгоритмічних комплексів соціальних мереж, запропоновано шляхи покращення аутентифікації користувача.

Веб застосування має зручний та зрозумілий інтерфейс, що дозволяє легко освоїти роботу з сайтом за кілька хвилин. На сайті не міститься зайвої інформації. Для користування соціальною мережею достатньо базових вмінь роботи з ПК.

В першому розділі кваліфікаційної роботи освітнього рівня «Магістр»:

- висвітлено значення терміну соціальна мережа;
- розглянуто історію розвитку соціальних мереж;
- проаналізовано існуючі соціальні мережі та їх функціонал.

В другому розділі кваліфікаційної роботи:

– описано проблеми аутентифікації в соцмережах та запропоновано шляхи для їх вирішення;

- розглянуто архітектуру соцмережі та обрано інструменти розробки;
- запропоновано методи захисту соціальної мережі;
- подано функціональні та технологічні вимоги до проекту.

В третьому розділі кваліфікаційної роботи:

- спроектовано структуру бази даних та діаграму класів;
- розроблено структуру та модулі веб застосування;
- продемонстровано інтерфейс користувача;
- надано інструкцію з розміщення веб сайту в інтернеті.

У розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» проаналізовано забезпечення пожежної безпеки в приміщенні із застосуванням ЕОМ з ВДТ і ПП. Підвищення стійкості роботи об'єктів зв'язку у воєнний час.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ

1. Alconost. Для чого робити аналіз сайтів перед розробкою? Приклад з практики. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/company/alconost/blog/517722/> (дата звернення 15.11.2022).
2. Albert L. Codeigniter Documentation [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://codeigniter.com/user_guide/index.html (дата звернення 17.11.2022).
3. Atom – текстовий редактор [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Atom> (дата звернення 19.11.2022).
4. Benefits resulting from the use of IDEF0 | features and benefits of the IDEF0 activity modeling method | informit. InformIT: The Trusted Technology Source for IT Pros and Developers. [Електронний ресурс] - <https://cutt.ly/V0aEpeW> (дата звернення 22.11.2022).
5. Coursera | build skills with online courses from top institutions. Coursera. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <https://www.coursera.org/> (дата звернення 23.11.2022).
6. Create IDEF0 diagrams. Microsoft Support. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <http://surl.li/eadhv> (дата звернення 19.11.2022).
7. IDEF0 (integrated definition for function modeling) – ASQ servicequality divison. ASQ Service Quality Divison | Your resource for everything Service Quality related. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <http://surl.li/eadhx> (дата звернення 23.11.2022).
8. JQuery API Documentacion [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://api.jqueryui.com/> (дата звернення 25.11.2022).
9. Leskin P. YouTube is 15 years old. Here's a timeline of how YouTube was founded, its rise to video behemoth, and its biggest controversies along way. Business Insider. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <http://surl.li/eadhz> (дата звернення 21.11.2022).

10. Mbachu C. 6 methods of data collection. Medium. [Электронный ресурс] - Режим доступа до ресурсу: <https://callygood.medium.com/6-methodsof-data-collection-e946e993b930> (дата звернення 22.11.2022).
11. Mohsin M. 10 youtube statistics that you need to know in 2021. Oberlo | Where Self Made is Made. [Электронный ресурс] - Режим доступа до ресурсу: <https://www.oberlo.com/blog/youtube-statistics> (дата звернення 15.11.2022).
12. Otwell T. Laravel Nova Documentation [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://nova.laravel.com/docs/3.0/installation.html> .
13. PHP Tutorial/Підручник PHP. [Электронный ресурс] - Режим доступа до ресурсу: <https://www.w3schools.com/php/> (дата звернення 17.11.2022).
14. skillbox.com[Электронный ресурс] - Режим доступа до ресурсу: <https://skillbox.com/> (дата звернення 01.12.2022).
15. The 8 types of websites and how to design them. 99designs.[Электронный ресурс] - Режим доступа до ресурсу: <http://surl.li/eadif> (дата звернення 20.11.2022).
16. The complete guide to understand IDEF diagram | edraw max. Edrawsoft. [Электронный ресурс] - Режим доступа до ресурсу: <http://surl.li/eadia> (дата звернення 26.11.2022).
17. Top 10 education websites to teach you for free. India Today. [Электронный ресурс] - Режим доступа до ресурсу: <http://surl.li/eadib> (дата звернення 26.11.2022).
18. wayur.in[Электронный ресурс] - Режим доступа до ресурсу: <https://wayur.in/> (дата звернення 27.11.2022).
19. Бенкен, Е. С. AJAX: программирование для Интернета / Е. С. Бенкен, Г. А. Самков. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 464 с.
20. Гарретт, Д. Веб-дизайн. Элементы опыта взаимодействия / Д. Гарретт. - СПб.: Символ-плюс, 2018. - 192 с.
21. Геврик Є О. Охорона праці. - К.: Ельга; Ніка-Центр, 2020. - 280 с.

22. Грибан В.Г. Охорона праці: навч. посібник / В.Г. Грибан, О.В. Негодченко. – Київ: Центр учбової літератури, 2018. 280 с.
23. Дакетт, Д. HTML и CSS. Разработка и дизайн веб-сайтов / Д. Дакетт. - М.: Эксмо, 2018. - 208 с (дата звернення 22.11.2022).
24. Дари К., Баланеску Э. PHP и MySQL: создание интернет-магазина: Пер. с англ.– М.: Издательский дом“Вильямс”, 2018. – 640с.
25. Дари К. AJAX и PHP: разработка динамических веб-приложений / К. Дари, Б. Бринзаре, Ф. Черchez-Тоза, М. Бусика. – СПб.: СимволПлюс, 2017. – 336 с.
26. Девіс Е.М. Изучаем PHP и MySQL / Е.М. Девис, Дж.А. Филипс. – СПб.: Символ-Плюс, 2021. – 448 с.
27. Денисенко Г. Ф. Охорона праці. - ЇА: Высшая школа, 2018. - 320 с.
28. Заяць Т.А., Тарлопов І.О., Пилипенко О.О. Управління маркетингом на підприємстві. – Донецьк: Юго-Восток, 2017. - 252 с.
29. Кисілійов, С.В. Веб-дизайн: Учебное пособие / С.В. Киселев. - М.: Академия, 2018. - 416 с.
30. Кірсанов, Д. Веб-дизайн: книга Дмитрия Кирсанова / Д. Кирсанов. - СПб.: Символ-плюс, 2018. - 376 с.
31. Кузнецов М., Симдянов І. Голишев С. PHP 5. Практика створення Web-сайтів. – К., 2020.
32. Курс лекцій по HTML для початківців - [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://surl.li/eadid> (дата звернення 25.11.2022).
33. Лаура Томсон, Люк Веллинг Разработка веб-приложения на PHP и MySQL. - ДиаСофтЮП, 2020. – 872 с.
34. Лещев Д. Створення інтерактивного Web-сайту. Навчальний курс. – С.-Пб., 2019.
35. Мазуркевич.А. PHP настольная книга программиста [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://mediaray-blog.com> (дата звернення 02.12.2022).

36. Макнейл, П. Веб-дизайн. Книга идей веб-разработчика / П. Макнейл. - СПб.: Питер, 2017. - 480 с.
37. Мансфильд Рон. Делаем качественный сайт. – К., 2020.
38. Мартиросова В. Г. Особливості праці користувачів ЕОМ // Охорона праці. -2017. - № 1. - С10-13.
39. Мержевич В. Справочник по CSS. [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <http://mediaray-blog.com> (дата звернення 03.12.2022).
40. Модель-вид-контролер [Электронный ресурс]: Матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії - Режим доступа: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Модель-вид-контролер> (дата звернення 30.11.2022).
41. Муртазин Э.В. Интернет.Учебник. /Муртазин Э.В. – М.: ДМК, 2020.
42. Никсон Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL и JavaScript. – СПб.: Питер, 2018. – 496 с.
43. Нильсен, Я. Веб-дизайн: книга Якоба Нильсена / Я. Нильсен. - М.: Символ, 2019. - 512 с.
44. Пасько В. FrontPage и сайтостроительство. – К., 2017.
45. Сайт Apache [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <http://httpd.apache.org/> (дата звернення 05.12.2022).
46. Сайт PHP [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <http://www.php.net/> (дата звернення 28.11.2022).
47. Сайт про javascript [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <http://javascript.com/> (дата звернення 19.11.2022).
48. Сирих, Ю. Современный веб-дизайн. Настольный и мобильный / Ю. Сырых. - М.: Диалектика, 2019. - 384 с.
49. Ташков П. А. Веб-мастеринг на 100 %: HTML, CSS, JavaScript, PHP, CMS, AJAX, раскрутка. – СПб.: Питер, 2020. – 512 с.
50. Що таке JQuery? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://phpacademy.kiev.ua/uk/blog/what-is-jquery> (дата звернення 26.11.2022).

ДОДАТКИ

Тези конференції 1

УДК 004.657

А.В. Романець, Г.В. Козбур, к.т.н., доцент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПРОБЛЕМИ АУТЕНТИФІКАЦІЇ АКАУНТІВ У СОЦМЕРЕЖАХ

A.V. Romanets, G.V. Kozbur, Ph.D., Assoc. Prof.

ACCOUNT AUTHENTICATION PROBLEMS IN SOCIAL NETWORKS

Авторизація та реєстрація є невід'ємною частиною більшості цифрових продуктів, зокрема соціальних мереж. Проте створення нового облікового запису чи відновлення доступу не завжди є зручним для користувача. Дизайнери продуктів не завжди докладають належних зусиль для проектування систем реєстрації, тому більшість користувачів відчують незручності при повторному вході в обліковий запис, особливо на етапі згадування паролю для входу. Іноді сторінка реєстрації завантажується довше ніж зазвичай, це свідчить про велику кількість перевірок та функцій для валідації полів. Для деяких користувачів незручно реєструватися за допомогою e-mail, тому вони надають перевагу реєстрації за допомогою інших сервісів, які підтягнуть усі дані користувача. Для вирішення цих проблем пропонується схема реєстрації, аутентифікації та відновлення доступу до акаунта за допомогою e-mail та інших сервісів (Google, Twitter і т.д.).

Поля, що заповнюються користувачем під час реєстрації, можуть бути довільними, проте обов'язковими є поля "e-mail" і "пароль". Перше використовується як універсальний ідентифікатор, друге побічно визначає тип реєстрації. При реєстрації через інші сервіси пароль не створюється, йде перевірка чи такий користувач існує, якщо так - відбувається перевірка, за яким сервісом користувач реєструвався раніше. Якщо сервіси збігаються, то відбувається авторизація користувача. Реєстрація за допомогою сервісів є дуже зручною, тому що власні дані користувача підтягуються автоматично. У випадку реєстрації за допомогою e-mail відразу надсилається повідомлення з підтвердженням на пошту. Для зручності користувача потрібно реалізувати вивід повідомлень про помилки валідації форм та відповіді сервера на дії користувача. Для валідації різних типів полів потрібно створити окрему функцію, яка буде застосовуватись до конкретних полів за потребою - це зменшить кількість коду, що позитивно відіб'ється на швидкості роботи сайту. Після авторизації користувача краще перенаправити його на попередню сторінку. Для цього потрібно запам'ятати URL, з якого був викликаний вхід і повернути користувача на цю сторінку після успішної аутентифікації. Під час входу користувача, якщо минув термін життя сесії, але в браузері збереглися куки інших сервісів, через які авторизовувався користувач, можна дати йому просту підказку - наприклад, підсвітити сервіс або вивести поруч із сервісом фото його профілю. При потребі відновлення користувачу на e-mail прийде посилання, за яким потрібно перейти та відновити доступ до акаунту. В цьому разі користувачу не потрібно знову входити до облікового запису. Сам факт доступу до пошти з можливістю наступної зміни пароля скасовує необхідність запровадження додаткових заходів безпеки у вигляді авторизації. Тому автентифікація має відбуватися автоматично, як тільки було перевірено ключ із посилання.

Література

1. Adrian W. West. Practical PHP and MySQL Website Databases: A Simplified Approach. – Apress, 2018. – С. 61-74.
2. Awa Melvine. Complete user registration system using PHP and MySQL database. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://cutt.ly/B1HKUA2>.

Тези конференції 2

УДК 004.657

А.В. Романець, Г.В. Козбур, к.т.н., доцент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

БЕЗПЕКА СОЦМЕРЕЖІ ПІД ЧАС АУТЕНТИФІКАЦІЇ КОРИСТУВАЧА

A.V. Romanets, G.V. Kozbur, Ph.D., Assoc. Prof.

SOCIAL NETWORK SECURITY DURING USER AUTHENTICATION

Авторизація та реєстрація є невід'ємною частиною для роботи будь-якої соцмережі. Проте на етапі авторизації або реєстрації вебсайт є дуже вразливим, оскільки недбросовісні користувачі можуть зашкодити базі даних методом надсилання певних запитів. Тому потрібно запровадити валідацію даних та перевіряти усі дані, що надсилаються на сервер з боку клієнта. Система має бути захищена від перебору паролів зловмисниками для доступу до акаунта. Особливу увагу потрібно приділити безпеці соцмережі, від цього може залежати стабільна робота усього веб-сайту.

Потрібно реалізувати функцію валідації даних як на сервері, так і на клієнті, яка буде приймати як параметри самі дані та тип валідації (включаючи регулярні вирази). Викликати таку функцію можна за кілька рядків коду. Будь-які дані, що потрапляють на сервер із клієнта, повинні бути очищені, оскільки це може вплинути на життєздатність всієї соцмережі та безпеки даних користувачів. При реєстрації через e-mail проводиться перевірка на наявність пошти в базі даних. Якщо користувач з таким e-mail вже зареєстрований, відбувається перевірка на прив'язані сервіси. До того, як користувач не підтвердив свій e-mail, його обліковий запис є тимчасовим. Це дозволяє керувати правами доступу (наприклад, таким користувачам можна обмежити набір дозволених дій), автоматично очищати базу від неактивованих облікових записів. У базі даних тимчасовий обліковий запис можна відрізнити від звичайного простою булевою позначкою або зберігати в окремій таблиці. Для реалізації підтвердження e-mail можна використати вже готові рішення. Листи можуть надсилатися з багатьох сторінок продукту, тому потрібно створити єдину функцію для цього. Враховуючи, що на сервері реалізовано очищення БД від неактивних акаунтів, потрібно встановити термін дії підтверджуючого посилання, який буде меншим, ніж період активності тимчасових акаунтів. Це виключить помилки, коли користувач намагається підтвердити пошту, а його тимчасовий обліковий запис вже видалено. Дуже важливо, щоб посилання на зміну пароля не було "вічним". Тому під час перевірки посилання на сервері, безпосередньо, перевіряється його термін дії. Однак для забезпечення від зловмисників не слід показувати повідомлення про "застаріле" посилання, вказавши просто на загальну помилку "неправильне посилання". Іноді це може створити незручність для користувачів, проте підвищить рівень безпеки. Також не можна дозволяти користувачам кілька разів скидати пароль за одним посиланням. Тому після першого переходу з листа посилання потрібно деактивувати. Для захисту від перебору паролів потрібно реалізувати функцію перевірки ір-адреси користувача та обмежити кількість спроб вводу паролю.

Література

1. Adrian W. West. Practical PHP and MySQL Website Databases: A Simplified Approach. – Apress, 2018. – С. 61-74.
2. Awa Melvine. Complete user registration system using PHP and MySQL database. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://cutt.ly/B1HKUA2>.
3. Ruslan. Створюємо реєстрацію на сайті з допомогою PHP і MySQL. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://cutt.ly/q1HJHUN>.

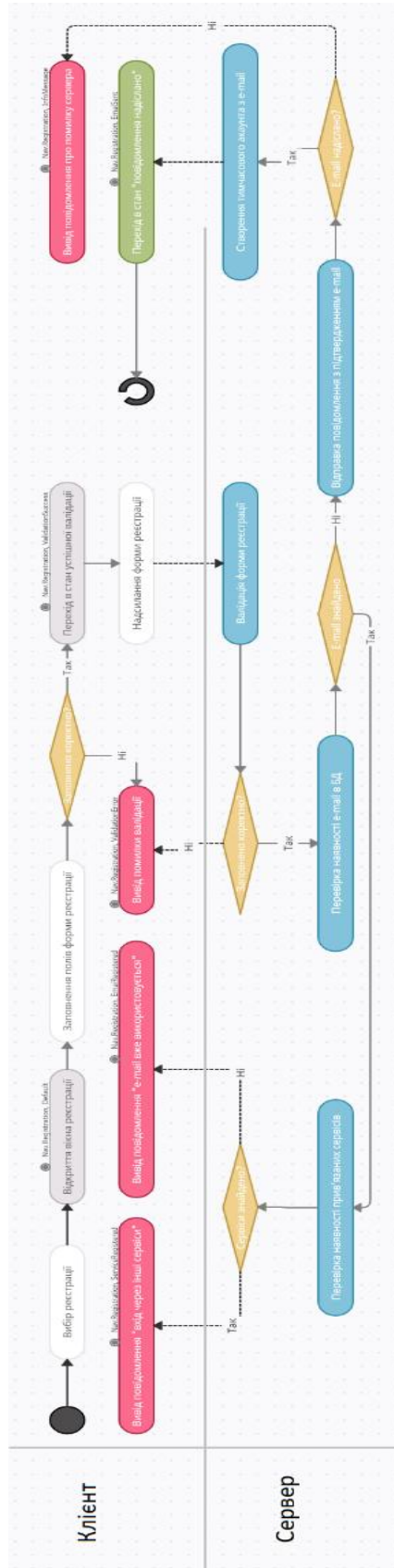


Рисунок 1 – Схема реєстрації через email

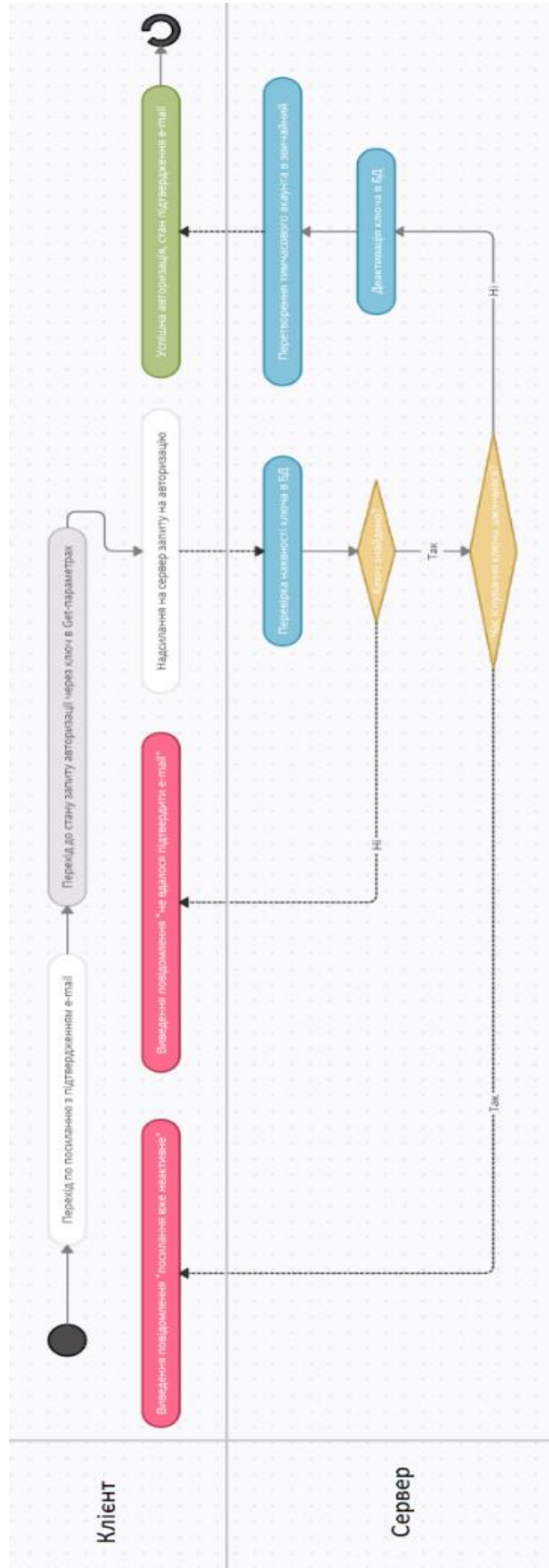


Рисунок 2 – Схема підтвердження електронної пошти після реєстрації

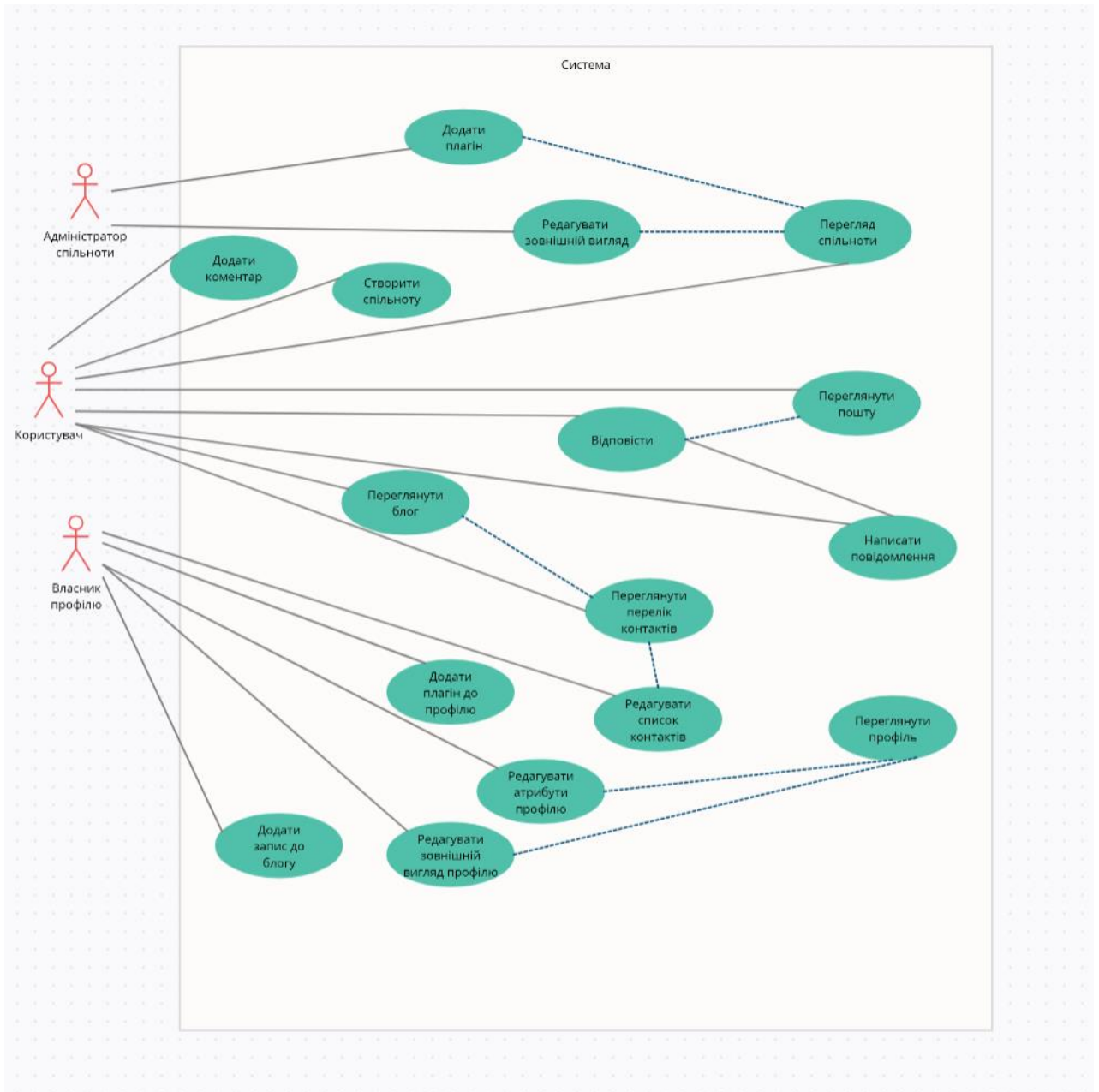


Рисунок 3 – Діаграма варіантів використання

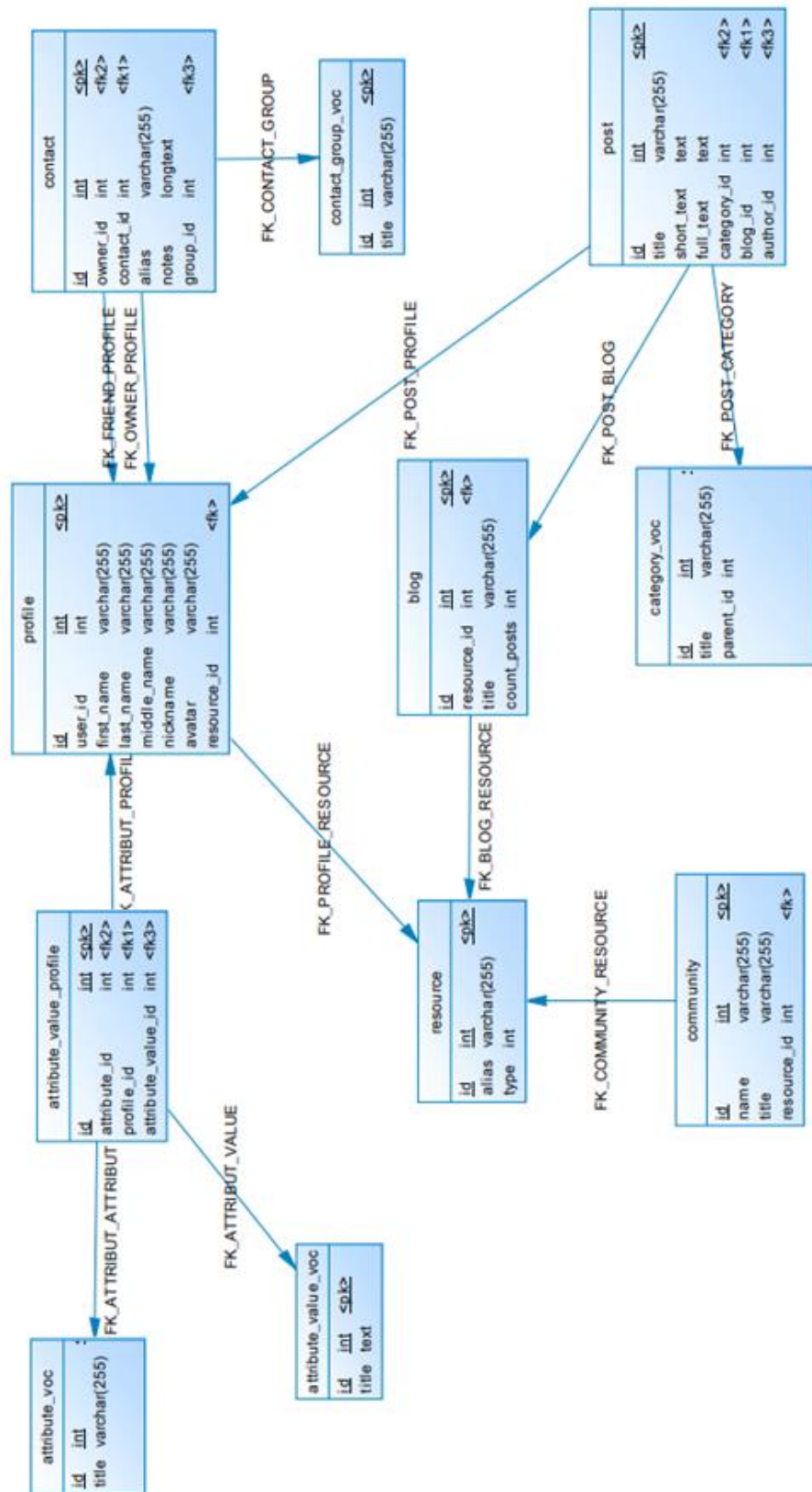


Рисунок 4 – Діаграма бази даних соціальної мережі

Лістинг файлу db_connection.php

```
<?php
defined('gfdhHf3h') or die ('Немає доступу!');
$db_host = 'localhost';
$db_user = 'shadowfank';
$db_pass = '3hus86nd';
$db_database = 'social';
$link = mysql_connect($db_host,$db_user,$db_pass);
mysql_select_db($db_database,$link) or die("Немає з'єднання з БД
".mysql_error());
mysql_query("SET names UTF-8");
?>
```

Лістинг файлу `authorisation.php`

```
<?php
if($_SERVER["REQUEST_METHOD"] == "POST")
{
define('gfdhHf3h', true);
include('db_connect.php');
include('../functions/functions.php');
$login = clear_string($_POST["login"]);
$pass = md5(clear_string($_POST["pass"]));
$pass = strrev($pass);
$pass = strtolower("9nm2rv8q".$pass."2yo6z");
if ($_POST["rememberme"] == "yes")
{
setcookie('rememberme',$login.'+'.$pass,time()+3600*24*31, "/");
}
$result = mysql_query("SELECT * FROM reg_user WHERE (login =
'$login' OR email = '$login') AND pass = '$pass'", $link);
If (mysql_num_rows($result) > 0)
{
$row = mysql_fetch_array($result);
session_start();
$_SESSION['auth'] = 'yes_auth';
$_SESSION['auth_pass'] = $row["pass"];
$_SESSION['auth_login'] = $row["login"];
$_SESSION['auth_surname'] = $row["surname"];
$_SESSION['auth_name'] = $row["name"];
$_SESSION['auth_patronymic'] = $row["patronymic"];
$_SESSION['auth_address'] = $row["address"];
$_SESSION['auth_phone'] = $row["phone"];
$_SESSION['auth_email'] = $row["email"];
echo 'yes_auth';
}else {
echo 'no_auth';
} } ?>
```

Лістинг файлу reminder-password.php

```
<?php
if($_SERVER["REQUEST_METHOD"] == "POST")
{
define('gfdhHf3h', true);
include("db_connect.php");
include("../functions/functions.php");
$email = clear_string($_POST["email"]);
if ($email != "")
{
$result = mysql_query("SELECT email FROM reg_user WHERE
email='$email'", $link);
If (mysql_num_rows($result) > 0)
{
// Генерація паролю
$newpass = fungepass();
// Шифрування паролю
$pass = md5($newpass);
$pass = strrev($pass);
$pass = strtolower("dfg4gd5".$pass."fdgfdw43");
// Оновлення паролю на новий
$update = mysql_query ("UPDATE reg_user SET pass='$pass' WHERE
email='$email'", $link);
// Відправка нового паролю
send_mail( 'noreply@outlook.ml',
$email,
'Новий пароль для сайту SocialNetwork.kl',
'Ваш пароль: '.$newpass);
echo 'yes';
}else {
echo 'Вказаний E-mail не знайдено!';
} }
Else {
echo 'Вкажіть Ваш E-mail'; } } ?>
```