

Державна служба України з надзвичайних ситуацій  
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності  
Навчально-науковий інститут цивільного захисту  
Кафедра інформаційних технологій та телекомунікаційних систем

«Допущено до захисту»  
Начальник кафедри ІТтаТС  
підполковник служби цивільного  
захисту

\_\_\_\_\_Олександр ПРИДАТКО  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

## ДИПЛОМНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему:  
«Розробка системи обліку та візуалізації аналітичної інформації про хід  
ліквідації надзвичайної ситуації в режимі реального часу»

Виконав:  
здобувач IV курсу, КН-41  
спеціальності (освітньої програми)  
122 "Комп'ютерні науки" (Комп'ютерні науки)  
(шифр і назва спеціальності (освітньої програми))

\_\_\_\_\_ Роман КУШКА \_\_\_\_\_  
(ім'я та прізвище)

Керівник \_\_\_\_\_ Юрій БОРЗОВ \_\_\_\_\_  
(ім'я та прізвище)

Рецензент \_\_\_\_\_  
(ім'я та прізвище)

Львів – 2022 року

Державна служба України з надзвичайних ситуацій  
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності  
Навчально-науковий інститут цивільного захисту  
Кафедра інформаційних технологій та телекомунікаційних систем  
Освітній ступінь бакалавр  
Спеціальність 122 “Комп’ютерні науки”  
Освітня програма Комп’ютерні науки

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Начальник кафедри УПІТтаТ  
підполковник служби цивільного  
захисту  
Олександр  
ПРИДАТКО  
“\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**ЗАВДАННЯ**  
на дипломну роботу

Здобувач Роман КУШКА  
(ім’я, прізвище)

1. Тема: Розробка системи обліку та візуалізації аналітичної інформації про хід ліквідації надзвичайної ситуації в режимі реального часу

керівник роботи Юрій БОРЗОВ, к.т.н., доцент  
(ім’я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЛДУ БЖД від “\_\_\_” \_\_\_\_\_ року № \_\_\_\_\_

2. Термін подання здобувачем роботи \_\_\_\_\_
3. Початкові дані до роботи

1. Angular Design Patterns: Implement the Gang of Four patterns in your apps with Angular 1786461722
  2. Табунщик Г. В. Проектування та моделювання програмного забезпечення сучасних інформаційних систем / Г. В. Табунщик, Т.І. Каплієнко, О.А. Петрова – Запоріжжя : Дике Поле, 2016. – 250 с
  3. Marjin Haverbeke - Eloquent JavaScript, 3rd Edition: A Modern Introduction to Programming
  4. Jon Duckett - JavaScript and jQuery: Interactive Front-End Web Development.
4. Зміст дипломної роботи/проекту (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ  
Розділ 1. Аналітичний огляд існуючих рішень

Розділ 2. Вибір програмних засобів реалізації розроблюваної системи  
Розділ 3. Реалізація системи обліку та візуалізації аналітичної інформації  
Висновки  
Список використаних джерел

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів виконання дипломної роботи/проекту	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	<u>Аналітичний огляд існуючих рішень</u>		
2	Вибір програмних засобів реалізації розроблюваної системи		
3	<u>Реалізація системи обліку та візуалізації аналітичної інформації</u>		

Здобувач \_\_\_\_\_  
( підпис )

Роман КУШКА  
(ім'я та прізвище)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
( підпис )

Юрій БОРЗОВ  
(ім'я та прізвище)

## АНОТАЦІЯ

Кушка Роман; “Розробка системи обліку та візуалізації аналітичної інформації про хід ліквідації надзвичайної ситуації в режимі реального часу”.  
Дипломна робота за спеціальністю 122 "Комп'ютерні науки" складається з 54 сторінок, вона містить 3 розділи, 46 ілюстрацій, 10 джерел в переліку використаної літератури.

В даній бакалаврській кваліфікаційній роботі розроблено систему обліку та візуалізації аналітичної інформації про хід ліквідації надзвичайної ситуації в режимі реального часу.

В ході проектування системи було розглянуто області застосування систем реального часу, сформульовано вимоги до системи обліку та візуалізації аналітичної інформації, обґрунтовано вибір програмних засобів та реалізовано систему на рівні програмного коду та інтерфейсу користувача.

**Дипломна робота спрямована** на забезпечення інформацією про надзвичайні події всіх зацікавлених людей, та в режимі реального часу відображати динаміку змін

**Розроблено** Frontend частину аплікації із запитам на сервер та обробкою даних, які прийшли з Backend. Frontend написаний на мові програмування JavaScript, та на фреймворці Angular.

## ANOTATION

Kushka Roman; Development of the system of accounting and visualization of analytical information about the course of emergency response in real time. Diploma work on the specialty 122 "Computer science" consists of 54 pages, contains 3 sections, 46 illustrations, 10 sources in the list of the used literature.

In this bachelor qualification work the system of the accounting and visualization of the analytical information about the liquidation of an emergency situation in the real time mode was developed.

During the designing of the system the fields of application of real-time systems were considered, the requirements for the system of registration and visualization of analytical information were formulated, the choice of software was grounded and the system was realized at the level of the program code and user interface.

The thesis is aimed at providing information about emergency events to all interested people and reflect the dynamics of changes in real time

Frontend part of the application with requests to the server and processing of data coming from Backend was developed. Frontend is written in JavaScript programming language and Angular framework.

## Зміст

ВСТУП .....	7
Розділ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ РІШЕНЬ .....	9
<b>1.1</b> Особливості систем реального часу .....	9
<b>1.2</b> Огляд існуючих систем візуалізації даних .....	11
<b>1.3</b> Задачі, які повинна вирішувати розроблювана система.....	13
Розділ 2. ВИБІР ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ РЕАЛІЗАЦІЇ РОЗРОБЛЮВАНОЇ СИСТЕМИ .....	15
<b>2.1</b> Середовище розробки Angular .....	17
<b>2.2</b> Бібліотека React .....	19
<b>2.3</b> JavaScript-фреймворк Vue.js.....	22
Розділ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ АНАЛІТИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ .....	25
<b>3.1.</b> Опис системи та її функціоналу.....	25
<b>3.1.1.</b> Реєстрація в системі.....	25
3.1.2 Вхід в систему .....	26
<b>3.2</b> Функціонал системи для зареєстрованого користувача.....	27
<b>3.2.1</b> Редагувати подію .....	27
<b>3.2.2</b> Видалити подію.....	28
<b>3.2.3</b> Доповнити подію новою діаграмою.....	29
<b>3.2.4</b> Створити нову подію .....	31
<b>3.2.5</b> Переглянути діаграми у вибраній події .....	33
<b>3.2.6</b> Редагувати діаграму.....	34
<b>3.2.7</b> Видалити діаграму .....	35
<b>3.2.8</b> Переглянути діаграму.....	36
<b>3.3</b> Функціонал системи не зареєстрованого користувача.....	37
<b>3.3.1</b> Переглянути діаграми у вибраній події .....	37
<b>3.3.2</b> Переглянути діаграму.....	38
<b>3.4</b> Опис коду .....	39
ВИСНОВКИ .....	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	53

## ВСТУП

Актуальність теми полягає у тому, що люди запам'ятовують більше 80% інформації, яку бачать, і менше 20% того, що читають. Наш мозок обробляє візуальну інформацію швидше, ніж текст та має здатність сприйняти зміст зображення за мілісекунди. Основною формою візуалізації в будь-якій сфері є інфографіка. Вона передає інформацію стисло та лаконічно, дає змогу узагальнити складні аналітичні та статистичні дані.

Варто зазначити, що існує багато спеціальних інструментів для створення візуалізації. Деякі з них зовсім прості у використанні: потрібно тільки завантажити дані та вибрати, як вони будуть відображатися, інші програми більш складні і комплексні — вимагають спеціальних знань і вмінь програмування.

**Мета і задачі дослідження** - це розробити систему обліку та візуалізації аналітичної інформації про хід ліквідації надзвичайної ситуації в режимі реального часу та мати можливість управління цими даними

**Об'єкт дослідження** – процеси обліку та візуалізації інформації про надзвичайні ситуації в режимі реального часу.

**Предмет дослідження** – web аплікація для створення та керування подіями надзвичайних ситуацій, відображенням їх у вигляді різних діаграм та керування ними.

**Мета кваліфікаційної роботи** – розробити систему обліку та візуалізації аналітичної інформації про хід ліквідації надзвичайної ситуації в режимі реального часу для оператора ДСНС та/або звичайного користувача. Візуально людина сприймає краще інформацію, отже дана система має чітко відтворювати певні дані у вигляді різних діаграм.

Система також повинна мати два рівні доступу – оператор та звичайний користувач. Для оператора доступні всі методи керування інформацією, а для звичайного користувача лише перегляд даної інформації

**Публікації та апробація результатів** – проект дипломної роботи розташований на платформі netlify. Код проекту знаходиться у віддаленій системі контролю версій github.

**Практичне значення одержаних результатів** – проект має корисне застосування у сфері ДСНС для відображення та візуалізації аналітичної інформації надзвичайної ситуації. Його може використовувати будь-який користувач, який має бажання переглянути активні події надзвичайної ситуації та ознайомитись з даними кожної події у вигляді діаграм





## **ВИСНОВКИ**

В ході виконання даної роботи було розроблено та реалізовано систему обліку та візуалізації аналітичної інформації про хід ліквідації надзвичайної ситуації в режимі реального часу.

За результатами роботи можна сформулювати наступні висновки:

1. Проведений аналіз існуючих програмних рішень обліку та візуалізації аналітичної інформації про хід ліквідації надзвичайної ситуації;
2. Обґрунтовано вибір інструментальних засобів розробки програмного забезпечення з урахуванням особливостей програмної архітектури;
3. Описано архітектуру та функціонал розроблюваної системи;
4. Розроблено інтерфейс користувача .

Розроблена система може застосовуватися в реальному часі для аналізу ходу ліквідації надзвичайної ситуації та відображення її у графічному вигляді для користувачів.

Платформа створена таким чином, що оператор ДСНС має можливість редагувати, видаляти чи оновлювати події, а користувач може слідкувати за змінами та моніторити поточний стан ситуації.

Даний проект є розміщений на безкоштовній платформі netlify.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Angular Design Patterns: Implement the Gang of Four patterns in your apps with Angular 1786461722
2. David FLANAGAN - JavaScript: The Definitive Guide: Master the World's Most-Used Programming Language
3. Marjin Haverbeke - Eloquent JavaScript, 3rd Edition: A Modern Introduction to Programming
4. Jon Duckett - JavaScript and jQuery: Interactive Front-End Web Development
5. O'Reilly Media: Learning Web Design: A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics
6. Learn JavaScript Quickly: A Complete Beginner's Guide to Learning JavaScript, Even If You're New to Programming (Crash Course with Hands-On Project, Book 5)
7. Андрушко О. А. Аналіз процесів використання Docker для побудови мікросервісів / О. А. Андрушко, Ю. О. Борзов, І. О. Малець, О. В. Придатко // Науковий вісник НЛТУ України: Зб. нак.праць. Львів: НЛТУ, 2017. - №9(27) – С.95-98.
8. Prydatko O. Informational System of Project Management in the Areas of Regional Security Systems' Development / O. Prydatko, O. Smotr, Yu. Borzov, I. Solotvinskyi, O. Didyk // 2018 IEEE Second Conference on Data Stream Mining & Processing. Lviv, 2018. – №2 – 187-192.
9. Ljaskovska S. Information Technology of Process Modeling in the Multiparameter Systems / S. Ljaskovska, I. Malets, Ye. Martyn, O. Prydatko // 2018 IEEE Second Conference on Data Stream Mining & Processing. Lviv, 2018. – №2 – 177-182.
10. Придатко О. В. Інтеграція новаційного методу мобільного навчання в освітні проекти підготовки розробників програмного забезпечення / О. В.

Придатко, В. В. Придатко, Ю. О. Борзов, В. Є. Дзень // Вісник ЛДУБЖД: зб. наук. праць. Львів: ЛДУ БЖД, 2018. – №18. – С.70-80.