

Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Факультет цивільного захисту
Кафедра інформаційних технологій та систем електронних комунікацій

«Допущено до захисту»
Начальник кафедри ІТтаСЕК
підполковник служби цивільного
захисту
_____ Назарій БУРАК
“_____” _____ 20____ року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему «Дослідження сучасних засобів оперативного обміну інформацією між
підрозділами ДСНС України під час виконання завдань за призначенням»

Виконав:
здобувач VI курсу, групи КН-61м
спеціальності (освітньої програми)
122 «Комп'ютерні науки» (Комп'ютерні
науки)

(шифр і назва спеціальності (освітньої програми))

_____ Еміль БИК

Керівник _____ Назарій БУРАК
(ім'я та прізвище)

Рецензент _____
(ім'я та прізвище)

Львів – 2025 року

Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Факультет цивільного захисту

Кафедра інформаційних технологій та систем електронних комунікацій

Освітній ступінь магістр

Спеціальність 122 “Комп’ютерні науки”

Освітня програма Комп’ютерні науки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник начальника кафедри
ІТтаСЕК

підполковник служби цивільного
захисту

“ ” _____ Назарій БУРАК
_____ 20__ року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу

Здобувачу _____ Емілю БИКУ

(ім’я, прізвище)

1. Тема «Дослідження сучасних засобів оперативного обміну інформацією між підрозділами ДСНС України під час виконання завдань за призначенням»

керівник роботи _____ Назарій Бурак, к.т.н., доцент
(ім’я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЛДУ БЖД від “24” грудня 2024 року № НС-359/90

2. Термін подання здобувачем роботи 10 люте 2025 року

3. Початкові дані до роботи

1. Meyer, E. (2020). The Role of Cloud Computing in Disaster Response and Emergency Management. Journal of Emergency Management, 18(4), 253-269.
2. Hernawan, Asep & Emilzoli, Mario & Rullyana, Gema & Priandani, Ai & Saputra, Yori. (2025). Enhancing Student Collaboration and Participation through Google Workspace in Higher Education. IJOEM Indonesian Journal of E-learning and Multimedia. 4. 30-42. 10.58723/ijoem.v4i1.359.
3. Kruglyk, V., Bukreiev, D., Chorny, P., Kupchak, E., & Sender, A. (2020). Discord platform as an online learning environment for emergencies. Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology, 8(2), 13–28.

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

Вступ

Розділ 1. Теоретичні основи оперативного обміну інформацією

Розділ 2: Функціональні можливості та популярність сучасних месенджерів

Розділ 3. Проектування та реалізація системи оперативного обміну інформацією

Розділ 4: Оцінка ефективності сучасних засобів обміну інформацією

Висновки

Список використаних джерел

Додатки

5. Консультанти розділів роботи

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

6. Дата видачі завдання 25 грудня 2024 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи/проекту	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Теоретичні основи оперативного обміну інформацією		
2	Функціональні можливості та популярність сучасних месенджерів		
3	Проектування та реалізація системи оперативного обміну інформацією		
4	Оцінка ефективності сучасних засобів обміну інформацією		

Здобувач

_____ (підпис)

Еміль БИК

_____ (ім'я та прізвище)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Назарій БУРАК

_____ (ім'я та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Еміль БИК. "Дослідження сучасних засобів оперативного обміну інформацією між підрозділами ДСНС України під час виконання завдань за призначенням". Кваліфікаційна робота магістра за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» містить 4 розділи, 82 сторінки, 35 рисунків, 4 таблиці, 25 джерел.

Об'єкт дослідження – сучасні цифрові платформи та інформаційні системи, що застосовуються для оперативного обміну інформацією між підрозділами Державної служби України з надзвичайних ситуацій (ДСНС).

Предмет дослідження – методи та інструменти інтеграції цифрових платформ, зокрема Discord та Google Workspace, для підвищення ефективності комунікації в межах ДСНС.

Мета роботи – аналіз сучасних засобів обміну інформацією між підрозділами ДСНС України, оцінка їхньої ефективності та розробка рекомендацій щодо інтеграції цифрових інструментів для покращення координації дій рятувальних служб.

У кваліфікаційній роботі досліджуються теоретичні аспекти організації оперативного обміну інформацією, розглядаються сучасні комунікаційні технології, такі як Google Workspace, Discord, Microsoft Teams, Slack та Signal, оцінюється їхня ефективність у забезпеченні швидкої взаємодії між підрозділами ДСНС. Робота містить аналіз переваг та недоліків цифрових платформ, зокрема можливостей інтеграції та автоматизації робочих процесів, таких як управління ресурсами, координація рятувальних операцій та контроль виконання завдань.

У процесі дослідження:

- Досліджено теоретичні основи оперативного обміну інформацією та визначено принципи його організації у рятувальних службах.

- Проаналізовано функціональні можливості та рівень популярності сучасних цифрових платформ і месенджерів для комунікації, таких як Google Workspace, Discord, Microsoft Teams, Slack та Signal.
- Розроблено концепцію та реалізовано систему оперативного обміну інформацією на основі сучасних цифрових інструментів.
- Оцінено ефективність існуючих цифрових платформ та запропонованого рішення для оперативного обміну інформацією між підрозділами ДСНС.

На основі проведеного дослідження запропоновано оптимальні стратегії впровадження цифрових рішень у діяльність ДСНС, визначено ключові аспекти інформаційної безпеки, а також розроблено рекомендації щодо автоматизації процесів збору та аналізу інформації у межах рятувальних служб.

Ключові слова: ОПЕРАТИВНИЙ ОБМІН ІНФОРМАЦІЄЮ, ДСНС, GOOGLE WORKSPACE, DISCORD, ІНТЕГРАЦІЯ, ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ, ОПТИМІЗАЦІЯ, КОМУНІКАЦІЯ.

ABSTRACT

Emil BYK. "Research of Modern Tools for Operational Information Exchange Between Units of the State Emergency Service of Ukraine (SES) During Mission Execution." The qualification thesis in the specialty 122 "Computer Science" consists of a textual part containing 4 chapters, 82 pages, 35 figures, 4 tables, and 25 sources.

Object of the research – modern digital platforms and information systems used for operational information exchange between units of the State Emergency Service of Ukraine (SES).

Subject of the research – methods and tools for integrating digital platforms, particularly Discord and Google Workspace, to enhance communication efficiency within the SES.

Objective of the study – to analyze modern means of information exchange between SES units, assess their effectiveness, and develop recommendations for integrating digital tools to improve the coordination of emergency services' actions. The thesis explores the theoretical aspects of organizing operational information exchange and examines modern communication technologies such as Google Workspace, Discord, Microsoft Teams, Slack, and Signal, assessing their efficiency in ensuring fast interaction between SES units. The study includes an analysis of the advantages and disadvantages of digital platforms, particularly their integration capabilities and process automation, such as resource management, coordination of rescue operations, and task execution control.

During the research process:

- Theoretical foundations of operational information exchange were explored, and the principles of its organization in rescue services were defined.
- The functional capabilities and popularity levels of modern digital platforms and messengers for communication, such as Google Workspace, Discord, Microsoft Teams, Slack, and Signal, were analyzed.

- A concept was developed, and a system for operational information exchange based on modern digital tools was implemented.
- The effectiveness of existing digital platforms and the proposed solution for operational information exchange between SES units was evaluated.

Based on the conducted research, optimal strategies for implementing digital solutions in SES activities are proposed, key aspects of information security are identified, and recommendations for automating the processes of data collection and analysis within emergency services are developed.

Keywords: OPERATIONAL INFORMATION EXCHANGE, SES, GOOGLE WORKSPACE, DISCORD, INTEGRATION, INFORMATION SYSTEMS, OPTIMIZATION, COMMUNICATION.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

Google Workspace – набір інструментів для бізнесу від Google

Google Meet – платформа для відеоконференцій від Google

Google Drive – хмарне сховище даних Google

Google Chat – чат для обміну повідомленнями

API – інтерфейс програмування додатків

VPN – віртуальна приватна мережа

TLS – протокол захисту передавання даних

OAuth – стандарт авторизації для безпечного доступу

SMS – система коротких повідомлень

ДСНС – Державна служба України з надзвичайних ситуацій

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	4
ABSTRACT	6
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	8
ВСТУП.....	11
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОПЕРАТИВНОГО ОБМІНУ ІНФОРМАЦІЄЮ.....	13
1.1 Визначення та значення месенджерів у сучасному комунікаційному середовищі	13
1.2 Основні месенджери та їх функціональні можливості	14
1.3 Заборонені месенджери в Україні	15
1.4 Вимоги до безпечного використання месенджерів у ДСНС	16
1.5 Проблеми інформаційної безпеки у використанні месенджерів	17
1.5.1 Основні вразливості месенджерів	17
1.5.2 Важливість відповідності стандартам безпеки	20
Висновок до розділу 1	22
РОЗДІЛ 2. ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ПОПУЛЯРНІСТЬ СУЧАСНИХ МЕСЕНДЖЕРІВ.....	24
2.1 Функціональні можливості популярних месенджерів	24
2.2 Популярність месенджерів серед користувачів.....	39
Висновок до розділу 2	40
РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ОПЕРАТИВНОГО ОБМІНУ ІНФОРМАЦІЄЮ.....	42
3.1 Вибір та конфігурація Discord-сервера для оперативного обміну інформацією.....	42
3.2 Створення та налаштування Discord-сервера	43
3.3. Google Workspace: спільна робота та координація підрозділів	65
Висновок до розділу 3	68

РОЗДІЛ 4. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ ОБМІНУ ІНФОРМАЦІЄЮ	70
4.1 Вдосконалення оперативного управління за допомогою Discord та Google Workspace	70
4.2 Оптимізація комунікації за допомогою Discord	70
4.3 Покращення обміну та аналізу інформації за допомогою Google Workspace	71
Висновок до розділу 4	73
ВИСНОВОК	74
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	76
ДОДАТКИ.....	80
Додаток А.....	81

ВСТУП

У сучасному світі оперативний обмін інформацією відіграє вирішальну роль у забезпеченні ефективного функціонування рятувальних служб. Державна служба України з надзвичайних ситуацій (далі – ДСНС) здійснює реагування на широке коло надзвичайних ситуацій, що потребує високої швидкості комунікації та точного узгодження дій між підрозділами. Впровадження сучасних цифрових платформ та месенджерів дає змогу значно покращити взаємодію, мінімізувати час прийняття рішень і підвищити загальну ефективність виконання завдань.

Завдяки розвитку інформаційних технологій, рятувальні служби можуть використовувати спеціалізовані платформи для оперативного обміну інформацією, включаючи Google Workspace, Discord, Microsoft Teams, Slack та інші. Проте залишається відкритим питання вибору найбільш оптимальних інструментів та їх інтеграції у процеси управління ДСНС.

Актуальність цієї роботи визначається необхідністю дослідження сучасних засобів комунікації та розробки ефективних рішень для оперативного обміну інформацією між підрозділами ДСНС, що дозволить підвищити швидкість реагування та покращити координацію дій під час виконання завдань за призначенням.

Мета дослідження – аналіз сучасних засобів оперативного обміну інформацією між підрозділами ДСНС України, оцінка їхньої ефективності та розробка рекомендацій щодо інтеграції цифрових інструментів для покращення координації дій рятувальних служб.

Завдання дослідження:

- дослідити теоретичні основи оперативного обміну інформацією та принципи його організації у рятувальних службах (Розділ 1);
- проаналізувати функціональні можливості та рівень популярності сучасних цифрових платформ і месенджерів для комунікації (Розділ 2);

- розробити концепцію та реалізувати систему оперативного обміну інформацією на основі сучасних цифрових інструментів (Розділ 3);
- оцінити ефективність існуючих цифрових платформ та запропонованого рішення для оперативного обміну інформацією між підрозділами ДСНС (Розділ 4).

Об’єкт дослідження – сучасні цифрові платформи та інформаційні системи, що застосовуються для оперативного обміну інформацією між підрозділами ДСНС України.

Предмет дослідження – методи та інструменти інтеграції цифрових платформ, зокрема Discord та Google Workspace, для підвищення ефективності комунікації в межах ДСНС.

Наукова новизна роботи полягає у комплексному аналізі цифрових платформ та оцінці їхньої ефективності в умовах ДСНС, а також у розробці рекомендацій щодо їхньої інтеграції у систему комунікації рятувальних служб.

Практичне значення дослідження полягає у можливості використання отриманих результатів для покращення координації між підрозділами ДСНС, що сприятиме підвищенню оперативності реагування, зменшенню ризиків та ефективнішому виконанню рятувальних завдань.

ВИСНОВОК

На основі проведеного дослідження отримано підтвердження важливості ефективного використання цифрових платформ для оперативного обміну інформацією між підрозділами Державної служби України з надзвичайних ситуацій під час виконання завдань за призначенням. Аналіз функціональних можливостей популярних месенджерів та корпоративних платформ, зокрема Discord, Google Workspace, Microsoft Teams, Slack, Signal та WhatsApp, підкреслив необхідність визначення їхнього внеску у покращення координації рятувальних операцій, збільшення швидкості реагування та підвищення рівня ситуаційної обізнаності серед персоналу.

Результати аналізу показали, що використання цифрових інструментів для обміну інформацією становить ключовий чинник успішної роботи екстрених служб. Це особливо важливо для забезпечення швидкої реакції та ефективної організації дій у надзвичайних ситуаціях. Варто відмітити, що одним із найбільш підходящих рішень є поєднання можливостей Discord та Google Workspace, оскільки це дозволить забезпечити гнучкість, масштабованість, централізоване управління передачею інформації та автоматизацію ключових процесів.

Цифрові платформи відіграють важливу роль у забезпеченні ефективного управління комунікацією у режимі екстреної дії. Результати нашого дослідження підкреслюють, що швидкість передачі інформації та можливість централізації даних є критично важливими в рятувальній діяльності. Discord і Google Workspace демонструють свою ефективність у цих аспектах, забезпечуючи миттєвий обмін даними та безпеку інформації.

Гнучкість та адаптивність цифрових платформ демонструються в їхній здатності швидко переключатися між різними каналами комунікації та інтегруватися з іншими сервісами для оптимального управління ситуаціями надзвичайного реагування. Більше того, в подальшому застосування інтегрованих картографічних рішень разом із цифровими платформами може

відкрити нові можливості для підвищення ефективності та оперативності діяльності рятувальних служб.

Використання платформ Discord та Google Workspace у сфері надзвичайних ситуацій сприяє розвитку системи оперативного управління, що дозволяє зробити процеси більш ефективними та безпечними. Таким чином, впровадження сучасних цифрових інструментів у діяльність ДСНС відкриває шлях до покращення координації дій у надзвичайних ситуаціях і підвищення рівня готовності особового складу до реагування на виклики небезпечних обставин.

Подальші наукові дослідження можуть бути спрямовані на розробку інноваційних методів інтеграції цифрових платформ з штучним інтелектом для прогнозування надзвичайних ситуацій, а також на вдосконалення використання геоінформаційних сервісів для поліпшення оперативності реагування на екстремальні ситуації. Перспективи розвитку спеціалізованого програмного забезпечення на базі Google Workspace API та Discord-ботів відкривають нові горизонти автоматизації управлінських процесів та підвищення ефективності діяльності рятувальних служб в умовах надзвичайних обставин.

У підсумку, важливо підкреслити, що застосування цифрових платформ, таких як Discord та Google Workspace, в контексті діяльності ДСНС має вирішальне значення для підвищення ефективності, оперативності та координації дій у ситуаціях надзвичайної необхідності. Ці інструменти демонструють свій потенціал для покращення безпеки, швидкості реагування та якості взаємодії між усіма ланками системи надзвичайного реагування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Тютюник В.В., Калугін В.Д., Писклакова О.О. Основоположні принципи створення у Єдиній державній системі цивільного захисту інформаційно-аналітичної підсистеми управління процесами попередження й локалізації наслідків надзвичайних ситуацій. // Системи управління, навігації та зв'язку. – 2018. – Вип. 4(50). – С. 168–177.
2. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 25 січня 2017 року № 61-р. «Про схвалення Стратегії реформування системи Державної служби України з надзвичайних ситуацій». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/61-2017-p>
3. Рубан І.В., Тютюник В.В., Заболотний В.І., Тютюник О.О. Особливості розповсюдження ризико-орієнтованого підходу до оцінки вразливості об'єктів кіберзахисту. // Науковий журнал "Безпека інформації". – 2020. – Т.26. №3. – С. 145–155.
4. Ruban Igor, Tiutiunyk Vadym, Tiutiunyk Olha. Features of decision support by experts of the situational center under conditions of uncertainty of input information in emergency situations. // Матеріали XX Міжнародної науково-практичної конференції "Інформаційні технології та безпека. ІТБ-2020". – 2020. – С. 120–124.
5. Інструкція про порядок обміну інформацією у сфері запобігання надзвичайним ситуаціям та реагування в разі їх виникнення між ДСНС та іншими органами. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1579-14>
6. Інструкція про організацію обміну інформацією в разі загрози виникнення або виникнення надзвичайної ситуації між ДСНС та Державною екологічною інспекцією України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0001-21>
7. Іспанська технологія штучного інтелекту для допомоги в реальному часі під час надзвичайних ситуацій. [Електронний ресурс]. Режим доступу:

<https://cadenaser.com/nacional/2025/01/27/la-inteligencia-artificial-espanola-que-te-ayuda-en-tiempo-real-durante-una-emergencia-la-idea-es-exportar-el-sistema-a-estados-unidos-cadena-ser/>

8. Arantec: Інтернет речей для передбачення та запобігання шкоді від природних катастроф. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://cincodias.elpais.com/extras/pequenos-gigantes/2024-08-20/arantec-internet-de-las-cosas-para-anticiparse-y-prevenir-los-danos-de-desastres-naturales.html>

9. Інтеграція IoT та штучного інтелекту в інтелектуальні транспортні системи міського середовища. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://csecurity.kubg.edu.ua/index.php/journal/article/view/708>

10. Штучний інтелект для безпеки: Тенденції та перспективи. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mindscope.biz.ua/tendencziyi-u-vykorystanni-shtuchnogo-intelektu-dlya-pokrashhennya-reaguvannya-ohoronnyh-system-na-zagrozy/>

11. Застосування програми discord в дистанційному навчанні. [Електронний ресурс]. <https://cusu.edu.ua/ua/kaf-teor-ta-met-olimp-i-prof-sportu/846-naukovi-konferentsii-tdpu/problemy-ta-innovatsii-v-pryrodnycho-matematychnii-tekhnologichnii-i-profesiinii-osviti-2021/sektsiia-3/12376-zastosuvannya-prohramy-discord-v-dystantsiynomu-navchanni>.

12. Identification of firefighting system configuration of rural settlements Anatoliy Tryhuba, Roman Ratushny, Oleg Bashynsky, Olexandr Shcherbachenko MATEC Web Conf. 247 00035 (2018) DOI: 10.1051/matecconf/201824700035

13. Бурак Н. Є. Управління проектом підготовки і навчання кіберрятувальника: компетентнісний підхід / Н. Є. Бурак, Ю. П. Рак; Вісник ЛДУБЖД: зб. наук. праць. – 2013. – № 8. – С. 55–59.

14. Burak, N. and Rak, Yu., 2014. Model of project in formation environment of rescuers training improve ment in mental space of information technologies. Visnyk Lvivskogo Derzhavnogo Universytetu Bezpeky Zhyttiediiialnosti, No. 10, pp. 24–31.

15. Довідка Google Meet офіційний ресурс. - Режим доступу: - <https://support.google.com/meet/?hl=uk#topic=7306097>
16. Глазунова , О. Г., Корольчук , В. І., Волошина , Т. В., & Саяпіна, Т. П. (2023). Оцінювання Microsoft Teams як інструменту для синхронної взаємодії під час дистанційного та гібридного навчання. електронне наукове фахове видання “Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету”, (14), 1–11. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2023.141>
17. Мобільні месенджери як технології сучасної self-взаємодії у фокусі цифрової соціології [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://visnyk-psp.kpi.ua/article/view/199304/199467>
18. Месенджери для спілкування, безпека та можливості.[Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.oksim.ua/2024/01/07/mesendzheri-dlya-spilkuvannya-bezpeka-ta-mozhливosti/>
19. Y. Martyn, O. Smotr, N. Burak, N. Prydatko and I. Malets, Informational graphic technologies for fire safety level determination in special purpose buildings, in: Proceedings of the 2020 IEEE 3rd International Conference on Data Stream Mining and Processing, DSMP 2020, 2020, pp. 398-403.
20. Karthikeyan, D. Assessing the effectiveness of Microsoft Teams during COVID-19 for online learning: A students’ perceptive. In book: Efficacy of Microsoft Teams during COVID-19- A Survey. 2020. pp. 479-495. Edition: 1 Chapter: 26.
21. Смик Д., Бурак Н.Є. Хмарні технології: принципи роботи та реалізації. Інформаційно-аналітичне забезпечення діяльності органів сектору безпеки і оборони України: матеріали Науково-практичної конференції (Львів, 22 грудня 2023) / упорядник: Т. В. Магеровська. – Львів : ЛьвДУВС, 2024. – С.152-154
22. Suchkova, S., & Suchkova, O. (2023). Distance education in the context of a pandemic and the state of emergency in the federal republic of germany through the example of the microsoft teams platform. Distance Education in Ukraine:

Innovative, Normative-Legal, Pedagogical Aspects, 1(2), 376–383.
<https://doi.org/10.18372/2786-5495.1.17342>

23. Meyer, E. (2020). The Role of Cloud Computing in Disaster Response and Emergency Management. *Journal of Emergency Management*, 18(4), 253-269.

24. Hernawan, Asep & Emilzoli, Mario & Rullyana, Gema & Priandani, Ai & Saputra, Yori. (2025). Enhancing Student Collaboration and Participation through Google Workspace in Higher Education. *IJOEM Indonesian Journal of E-learning and Multimedia*. 4. 30-42. 10.58723/ijoem.v4i1.359.

25. Kruglyk, V., Bukreiev, D., Chorny, P., Kupchak, E., & Sender, A. (2020). Discord platform as an online learning environment for emergencies. *Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology*, 8(2), 13–28.