

Державна служба України з надзвичайних ситуацій  
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності  
Навчально-науковий інститут цивільного захисту  
Кафедра управління проектами, інформаційних технологій та  
телекомунікацій

«Допущено до захисту»  
Завідувач кафедри УПШТтаТ  
доктор технічних наук  
професор

\_\_\_\_\_ Є.В. Мартин  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

## ДИПЛОМНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему «Удосконалення методів підтримки прийняття рішень в  
управлінні розвитком регіональних систем безпеки життєдіяльності»

Виконав:  
студент VI курсу, групи КН-61м  
спеціальності 122 “Комп’ютерні науки”

\_\_\_\_\_ Бандурович І. І.

(прізвище та ініціали)

Керівник \_\_\_\_\_ Придатко О. В.

(прізвище та ініціали)

Рецензент \_\_\_\_\_ Луб П. М.

(прізвище та ініціали)

Львів – 2018 року

Державна служба України з надзвичайних ситуацій  
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності  
Навчально-науковий інститут цивільного захисту

Кафедра управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій  
Освітній ступінь магістр  
Спеціальність 122 “Комп’ютерні науки”

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач кафедри УПІТтаТ  
доктор технічних наук  
професор  
\_\_\_\_\_ С. В. Мартин  
“\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**ЗАВДАННЯ**  
на дипломну роботу

Студенту \_\_\_\_\_ Бандуровичу Івану Івановичу  
(прізвище, ім’я, по батькові)

1. Тема Удосконалення методів підтримки прийняття рішень в управлінні розвитком регіональних систем безпеки життєдіяльності

керівник роботи \_\_\_\_\_ Придатко О.В., к.т.н.  
(прізвище, ім’я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЛДУ БЖД від “\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_\_\_\_

2. Термін подання роботи \_\_\_\_\_

3. Початкові дані до роботи

1. Розпорядження КМУ від 25.01.2017 р. № 61-р «Про схвалення Стратегії реформування системи Державної служби України з надзвичайних ситуацій».
2. Малець І. О. Інформаційна підтримка процесу реформування територіальних систем безпеки життєдіяльності / І. О. Малець, О. В. Придатко, А. Г. Ренкас, І. В. Солотвінський // Інтелектуальні системи прийняття рішень і проблеми обчислювального інтелекту : Матеріали XIII Міжнародної наукової конференції. – Залізний порт: ХНТУ, 2017. С. 83-84.
3. Придатко О. В. Обґрунтування портфельного підходу в управлінні проектами реформування системи ДСНС України / О. В. Придатко, І. В. Солотвінський // Збірник тез доповідей XIV Міжнародної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства». – К.: КНУБА, 2017. – С. 169-170.
4. Про затвердження Порядку функціонування добровільної пожежної охорони [Електронний ресурс] : Постанова Кабінету Міністрів України

№ 564 від 17.07.2013 р. – Режим доступу :  
<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/564-2013-%D0%BF>

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

Вступ

Розділ 1. Аналіз предметної області

Розділ 2. Аналіз інформаційних систем розвитку регіональних систем безпеки життєдіяльності

Розділ 3. Оптимізація методів дослідження операцій для підтримки прийняття управлінських рішень

Розділ 4. Апробація алгоритму обробки інформаційного потоку для визначення оптимальної чисельності рятувальної техніки

Висновки

Література

5. Консультанти розділів роботи

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

6. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання дипломної роботи/проекту	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз предметної області		
2	Аналіз інформаційних систем розвитку регіональних систем безпеки життєдіяльності		
3	Оптимізація методів дослідження операцій для підтримки прийняття управлінських рішень		
4	Апробація алгоритму обробки інформаційного потоку для визначення оптимальної чисельності рятувальної техніки		

Студент \_\_\_\_\_  
 ( підпис )

Бандурович І. І.  
 (прізвище та ініціали)

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

Придатко О. В.  
 (прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

Бандурович І. І. «Удосконалення методів підтримки прийняття рішень в управлінні розвитком регіональних систем безпеки життєдіяльності». Дипломна робота за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» складається з основної частини, що містить 4 розділи, 62 с., 14 рис., 14 джерел використаної літератури.

Об'єктом дослідження є процеси обробки інформації для підтримки прийняття рішень в системі розвитку регіональних систем безпеки життєдіяльності.

Предметом дослідження є методи обробки інформації для підтримки прийняття рішень в системі розвитку регіональних систем безпеки життєдіяльності.

Мета роботи полягає в оптимізації методів теорії масового обслуговування для підтримки прийняття управлінських рішень щодо розвитку регіональних систем безпеки життєдіяльності в контексті визначення показника оптимальної чисельності рятувальної техніки.

Методи дослідження: аналітичні методи оброблення інформації, методи теорії графів та систем масового обслуговування

В роботі проведено аналіз розроблених інформаційних систем розвитку регіональних систем безпеки життєдіяльності, в результаті чого виділено невирішені раніше частини загальної проблематики. Основна увага в роботі приділена обґрунтуванню методів обробки інформаційного потоку в процесі визначення нормативної чисельності рятувальної техніки для проєктованих команд об'єднаних територіальних громад. В основній частині роботи проведено оптимізацію методів теорії систем масового обслуговування для підтримки прийняття управлінських рішень в процесі розвитку регіональних систем безпеки життєдіяльності. За результатами оптимізаційних процесів розроблено алгоритми вирішення декларованих

завдань та проведено їх апробацію на прикладі об'єднаної територіальної громади Львівської області.

ОБРОБЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ, СИСТЕМА МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ, АЛГОРИТМ, ПІДТРИМКА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ.

## SUMMARY

Bandurovych Ivan “Improvement of decision support methods in managing the development of regional life safety systems”. Thesis specialty 122 "Computer Science" consists of the text portion that contains 4 sections, 62 p., 14 Fig., 14 sources.

Object of study – processes of information processing to support decision-making in the system of development of regional life safety systems.

Subject of research – methods of information processing to support decision-making in the system of development of regional life safety systems.

The purpose of the work is to optimize the methods of mass service theory to support the adoption of managerial decisions regarding the development of regional life safety systems in the context of determining the index of optimal number of rescue equipment.

Methods of research: analytical methods of information processing, methods of theory of graphs and mass service systems.

In the work the analysis of developed information systems for the development of regional life safety systems has been carried out, as a result of which previously unsolved parts of the general problem are identified. The main attention in the work is devoted to the substantiation of the methods of information flow processing in the process of determining the standard number of rescue equipment for projected teams of united territorial communities. In the main part of the work, optimization of the methods of the theory of mass service systems was carried out to support the adoption of managerial decisions in the process of development of regional life safety systems. Based on the results of optimization processes, algorithms for solving the declared tasks have been developed and tested on the example of the united territorial community of Lviv region.

INFORMATION PROCESSING, MASS SERVICE THEORY, ALGORITHM, SUPPORT FOR DECISION MAKING.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ.....	10
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ РОЗВИТКУ РЕГІОНАЛЬНИХ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ.....	15
РОЗДІЛ 3. ОПТИМІЗАЦІЯ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ .....	25
РОЗДІЛ 4. АПРОБАЦІЯ АЛГОРИТМУ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПОТОКУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ ЧИСЕЛЬНОСТІ РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ.....	48
ВИСНОВКИ.....	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	60

## ВИСНОВКИ

За результатами проведених досліджень можна зробити такі висновки:

1. Аналіз предметної області надав можливість оцінити основні шляхи розвитку та модернізації регіональних систем безпеки життєдіяльності та визначитись на основних компонентах процесу підтримки прийняття управлінських рішень.

2. За результатами аналізу наукових досягнень з галузі встановлено, що існуючі методи визначення оптимальної чисельності, місць дислокації та структури рятувальних команд об'єднаних територіальних громад не дають можливості диференційованого підходу до встановлення оптимальної кількості та різновиду рятувальної техніки у залежності від особливостей регіону, що стимулює до оптимізації існуючих методів аналізу та обробки даних з метою прийняття ефективних управлінських рішень.

3. В результаті аналізу понятійної бази теорії масового обслуговування та методики визначення основних показників функціонування мереж масового обслуговування встановлено можливість застосування аналізованих методів з метою визначення показника оптимальної чисельності рятувальної техніки для підтримки прийняття управлінських рішень в процесі розвитку регіональних систем БЖД.

4. В результаті структуризації методів теорії масового обслуговування з метою визначення показника оптимальної чисельності рятувальної техніки побудовано алгоритм реалізації структурованих методів, що є складовою для наповнення бази знань інформаційної системи розвитку регіональних систем БЖД.

5. Шляхом апробації алгоритму реалізації методів теорії масового обслуговування для визначення показника оптимальної чисельності рятувальної техніки встановлено його придатність та універсальність, що



підтверджує доцільність долучення до бази знань інформаційної системи розвитку БЖД регіону.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Концептуальная модель системы пожаротушения сельских населенных пунктов / [Ратушный Р., Щербаченко Н., Ратушный А., Сидорчук Л.] // MOTROL Commission of motorization and energetics in agriculture. – Lublin, Vol.18, №8. - 2016. – С. 71-76.
2. Shcherbachenko O. Organizational and technological backgrounds of project configuration management for firefighting / O. Shcherbachenko // ТЕКА an international quarterly journal on motorization, vehicle operation, energy efficiency and mechanical engineering. – Lublin–Rzeszow, Vol.17, №3. – 2017. – С. 49-53.
3. Tryguba A. Scientific and methodological grounds for investigating the connections in fire extinguishing systems of the united territorial communities / A. Tryguba, R. Ratushny, O. Shcherbachenko // Przedsiębiorczość i zarządzanie : Bezpieczeństwo zintegrowane współczesnej Polski. – Warszawa, Wydawnictwo Społecznej Akademii Nauk, Tom XIX, Zeszyt 2, Część 3. – 2018. – ss. 153–166.
4. Ціннісно-чинниковий підхід до визначення та усунення проблем систем пожежогасіння / Сидорчук О.В., Ратушний Р.Т., Щербаченко О.М., Ратушний А.Р. // Управління проектами, системний аналіз і логістика : наук. журн. НТУ. – 2015. – №16. – С. 190-199.
5. Науково-методичні засади управління конфігурацією проектів пожежогасіння / [Сидорчук О.В., Ратушний Р.Т., Щербаченко О.М., Ратушний А.Р.] // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Збірник наукових праць. – 2016. – №2(1174). – С.45-48. – (Серія «Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами»).
6. Щербаченко О.М. Обґрунтування сценаріїв реалізації проектів розвитку систем пожежогасіння об'єднаних територіальних громад / О. М. Щербаченко // Вісник Вісник ЛДУ БЖД : зб. наук. праць. – Львів: ЛДУБЖД, 2018. – № 17. – С. 14-23.

7. 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.

8. Малець І. О. Інформаційна підтримка процесу реформування територіальних систем безпеки життєдіяльності / І. О. Малець, О. В. Придатко, А. Г. Ренкас, І. В. Солотвінський // Інтелектуальні системи прийняття рішень і проблеми обчислювального інтелекту : Матеріали XIII Міжнародної наукової конференції. – Залізний порт: ХНТУ, 2017. С. 83-84.

9. Придатко О. В. Обґрунтування портфельного підходу в управлінні проектами реформування системи ДСНС України / О. В. Придатко, І. В. Солотвінський // Збірник тез доповідей XIV Міжнародної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства». – К.: КНУБА, 2017. – С. 169-170.

10. Малець І.О. Інформаційно-проектна підтримка процесів розвитку регіональних систем безпеки життєдіяльності / І. О. Малець, І.В. Солотвінський, А.Г. Ренкас, О.В. Придатко // Інтелектуальні системи прийняття рішень і проблеми обчислювального інтелекту : Матеріали XIX Міжнародної наукової конференції. – Залізний порт: ХНТУ, 2018 – С. 83-84.

11. Придатко О. В. Концептуальна модель управління портфелем проектів розвитку регіональних систем безпеки життєдіяльності / О. В. Придатко, І. В. Солотвінський, В. В. Придатко // Управління проектами у розвитку суспільства : Матеріали XV Міжнародної конференції. – К.: КНУБА, 2018 – С. 162-164.

12. Про схвалення Стратегії реформування системи Державної служби України з надзвичайних ситуацій [Електронний ресурс] : Розпорядження Кабінету Міністрів України №61-р від 25.01.2017 р. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/61-2017-%D1%80>

13. Про затвердження Порядку функціонування добровільної пожежної охорони [Електронний ресурс] : Постанова Кабінету Міністрів

України № 564 від 17.07.2013 р. – Режим доступу :  
<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/564-2013-%D0%BF>

14. Усенко Р. П. Інформаційні засади управління процесом розвитку регіональних систем безпеки життєдіяльності / дипломна робота магістра зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» на здобуття освітнього рівня «магістр». Львів, ЛДУБЖД, 2018. – 66 с.