



EUROPEAN CONFERENCE

# Conference Proceedings



IX International Science Conference  
«Promising ways of information technology  
development»

November 13-15, 2023

Bilbao, Spain

# **PROMISING WAYS OF INFORMATION TECHNOLOGY DEVELOPMENT**

Abstracts of IX International Scientific and Practical Conference

Bilbao, Spain

(November 13-15, 2023)

UDC 01.1

ISBN – 9-789-46485-378-0

The IX International Scientific and Practical Conference "Promising ways of information technology development", November 13-15, 2023, Bilbao, Spain. 396 p.

Text Copyright © 2023 by the European Conference (<https://eu-conf.com/>).

Illustrations © 2023 by the European Conference.

Cover design: European Conference (<https://eu-conf.com/>).

© Cover art: European Conference (<https://eu-conf.com/>).

© All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted, in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher. The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required. Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighboring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

The recommended citation for this publication is: Ospanova A.M. The impact of COVID-19 on the music industry. Abstracts of IX International Scientific and Practical Conference. Bilbao, Spain. Pp. 29-33.

URL: <https://eu-conf.com/ua/events/promising-ways-of-information-technology-development/>

86.	Верінов О., Канівець А., Вербило І. ОПТИМІЗАЦІЯ ПЕРІОДИЧНОСТІ ПЛАНОВИХ РЕМОНТІВ АКТИВНИХ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ ЯДЕРНИХ ЕНЕРГОУСТАНОВОК	360
87.	Гусак А.В., Мусієнко О.С., Коваль В.В. РОЗУМНІ КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ НА ОСНОВІ СМОЛИ	365
88.	Зуруєва К.О., Федоряка О.І., Корнієнко Р.В. ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ЕКСТРЕНИМИ СЛУЖБАМИ	368
89.	Ярмольчик М., Гладішко Ю. ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОТЕКСТИЛЬНИХ НЕТКАНИХ МАТЕРІАЛІВ У ДРЕНАЖНИХ СИСТЕМАХ	372
90.	Ярмольчик М., Кузюма С. ЕФЕКТИВНЕ ОСВІТЛЕННЯ. БУДОВА ТА ПРИНЦИПИ РОБОТИ РІЗНИХ ТИПІВ ОСВІТЛЕННЯ	379
91.	Ярмольчик М., Карпов О. НАСЛІДКИ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАПАЛЮВАЛЬНИХ РЕЧОВИН НА ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТАХ	386
TOURISM		
92.	Semyanchuk P. TYPES OF TOURIST TRIPS IN THE MIDDLE AGES	389

## **ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ЕКСТРЕНИМИ СЛУЖБАМИ**

**Зуруєва Ксенія Олексіївна,**  
курсант;

**Федоряка Олег Іванович,**  
ад'юнкт;

**Корнієнко Руслан Валерійович,**  
к.т.н., старший науковий співробітник відділу організації науково-дослідної та патентної діяльності,  
Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

В умовах крупних міст з великою кількістю підрозділів екстрених служб, таких як поліція, екстрена медична служба, аварійно-рятувальні підрозділи виникають значні складнощі організації їх роботи в умовах надзвичайних подій. Додаткове ускладнення виникає у випадку паралельного виникнення декількох надзвичайних подій. Після повномасштабного вторгнення додатковими ускладнюючими факторами виявились питання забезпечення безпеки розповсюдження інформації про ті чи інші надзвичайні події та про роботу підрозділів екстрених служб. У зв'язку з цим виникає актуальне питання щодо створення автоматизованого програмного комплексу для управління екстреними службами, який повинен забезпечувати збір точної інформації та зручний алгоритм її обробки для прийняття правильного управлінського рішення.

З метою забезпечення належного рівня безпеки населення в межах певної локальної території розміщуються різні підрозділи оперативних служб. Перш за все до таких служб відносяться пожежні підрозділи, оперативно-рятувальні підрозділи, пункти швидкої медичної допомоги та поліції. Виходячи з того, що для таких служб час прибуття до місця виклику відіграє критично важливу роль, то їх кількість в межах населеного пункту та територіальне розміщення відіграє важливу роль. Перевищення часу прямування пожежних підрозділів до місця пожежі призводить до збільшення постраждалих та загиблих, надмірного зростання матеріальних збитків за рахунок швидкого розповсюдження пожежі, викиду в атмосферу небезпечних газів та надмірного викиду продуктів горіння [1]. Основними причинами перевищення нормованого часу прибуття пожежних підрозділів є перевищення нормованих відстаней до небезпечних об'єктів, некоректний вибір маршрутів прямування від пожежної частини до осередку пожежі та невідповідність стану транспортної мережі [2]. Для пожежних підрозділів визначальними критеріями при розміщенні пожежних підрозділів по локальній території є кількість населення в районі виїзду, наявність небезпечних об'єктів та максимально допустима відстань маршруту прямування [3]. Тобто питання розміщення пожежних підрозділів з урахуванням найбільш значущих

параметрів актуальне при проектування нових населених пунктів, розбудові міст та облаштування об'єднаннях територіальних громад. Крім великої кількості значущих параметрів питання територіального розміщення пожежних підрозділів ускладнюється постовою зміною цих параметрів з часом, що потребує періодичного уточнення та при критичній зміні перенесення місця розташування пожежних підрозділів.

Структура геоінформаційних систем управління пожежними підрозділами різної функціональної спроможності повинна мати пошарову структуру інтегрованих карт. Нижче проведемо обґрунтування необхідних шарів (рис. 1).



Рис. 1. Структура геоінформаційних систем управління пожежними підрозділами різної функціональної спроможності

Базою побудови GIS-сервісу повинна бути географічна мапа місцевості із зазначенням висот місцевості, водних перешкод та інших географічних особливостей.

Наступним шаром повинна бути транспортно-комунікаційна мережа із зазначенням шляхів руху автотранспорту. Необхідною інформацією є стан трафіку транспортної мережі та її пропускної здатності. В залежності від обраного програмного комплексу ця інформація може бути або інтегрована в загальний шар транспортної мережі, або в якості окремого шару, як представлено на рис. 1.

З метою спрощення роботи керівника гасіння пожежі при задіяні пожежних підрозділів різної функціональної спроможності на локальних територіях різної щільності населення та промислово-технічного навантаження було розроблено автоматизований програмний комплекс Fire Emergency Department Direction (FEDDIR) (рис. 2).



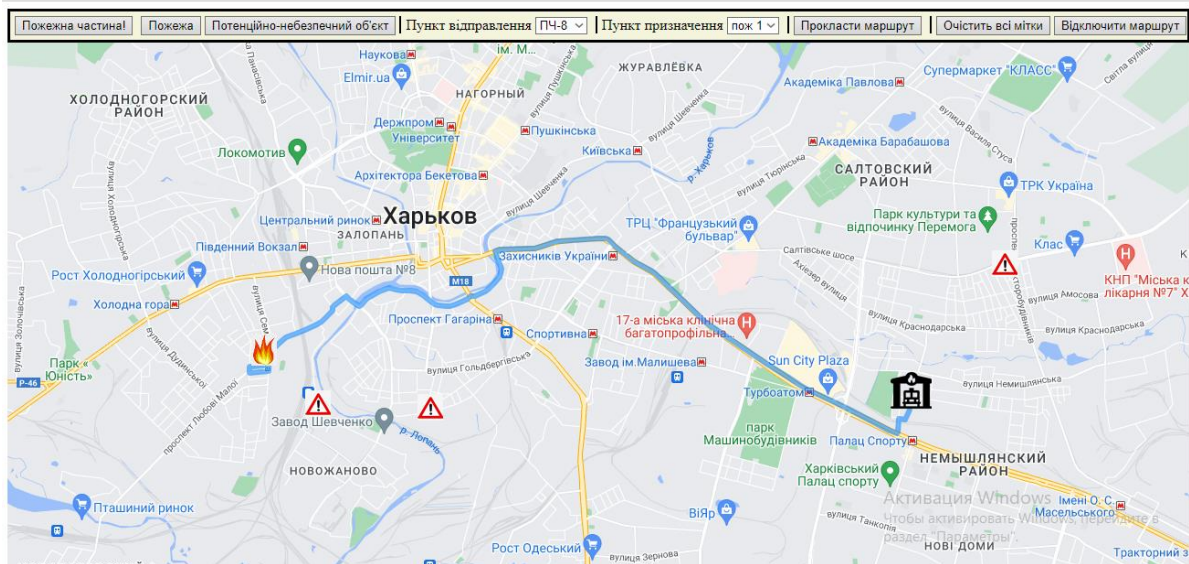


Рис. 2. Інтерфейс програми FEDDIR

Автоматизований програмний комплекс FEDDIR побудовано на базі інтерактивної мапи місцевості, що дозволяє автоматично будувати маршрути руху між точками та визначати середній час прямування до пункту призначення. В програму FEDDIR інтегровано алгоритм розв'язання моделі оптимального розміщення пожежних підрозділів [4]. Пошарова архітектура побудови FEDDIR дозволяє інтегрувати додаткові шари напруженості транспортного трафіку по шляхам, що дозволяє корегувати маршрути руху шляхом мінімізації часу прямування. Для автоматизації роботи у програмний комплекс вноситься база розміщення пожежних підрозділів, потенційно небезпечних об'єктів із описом основних параметрів цих об'єктів. Оператор програми також має змогу оперативно вводити розміщення пожеж, що виникли (рис. 3).

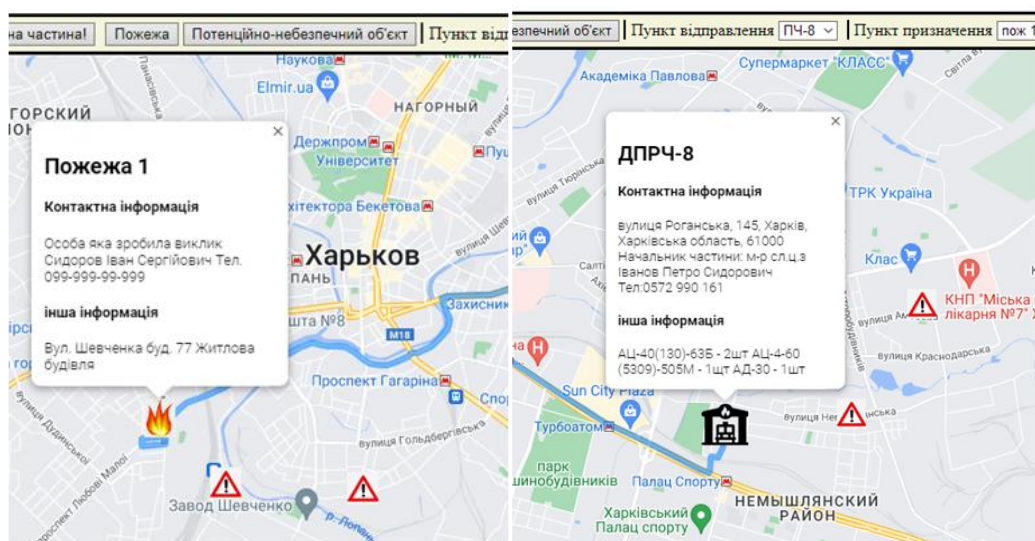


Рис. 3. Приклади інтерактивних позначок у програмі FEDDIR

Оптимізація розміщення підрозділів екстрених служб проводилась наступним чином: за допомогою математичної моделі визначались оптимальні місця розміщення пожежних підрозділів в межах міста Харкова із стаціонарними позиціями потенційно-небезпечних об'єктів. У програмі FEDDIR визначався мінімальний час прямування до потенційно-небезпечних об'єктів.

Далі обирались декілька варіантів зміни місць розташування пожежних підрозділів від визначеного оптимального та у програмі FEDDIR визначався мінімальний час прямування до тих же місць призначення.

Запропонований автоматизований програмний комплекс FEDDIR можливо використовувати в практичній діяльності оперативно-рятувальних служб. FEDDIR може використовуватись для вирішення наступних практичних задач:

1. Розрахунок оптимального розміщення майбутніх підрозділів оперативних служб (пожежні, рятувальні, швидка допомога, поліція, центри допомоги громадян) при проектуванні забудови міст, розбудови районів та облаштування об'єднаних територіальних громад.

2. Перевірка коректності вже розміщених підрозділів оперативних служб з умовами зміни рівнів ризику різних об'єктів та зміни функціональної спроможності самих підрозділів.

3. Оптимізація роботи чергових диспетчерів оперативних служб при визначенні конкретного підрозділу для обслуговування екстреного виклику та визначення оптимального маршруту руху для них.

4. Автоматизація роботи штабу з ліквідації масштабної надзвичайної ситуації при визначенні оперативних можливостей резервних підрозділів та планування за діяння додаткових сил та засобів.

Перелічені вище практичні задачі вирішуються шляхом інтегрування до програмного комплексу FEDDIR мапи стану дорожнього трафіку у визначений момент часу, алгоритму оптимізації розміщення підрозділів оперативних служб, можливості гнучкої зміни стану як пожежної обстановки так і переміщення пожежних підрозділів.

### Список літератури

1. Xia Z., Li H., Chen Y., Yu W. Integrating spatial and non-spatial dimensions to measure urban fire service access. *ISPRS International Journal of Geo-Information*. 2019. Vol. 8. P. 138–145. doi:10.3390/ijgi8030138

2. Oh J.Y., Hessami A., Yang H.Y. Minimizing Response Time with Optimal Fire Station Allocation. *Studies in Engineering and Technology*. 2019. Vol. 6(1). P. 47-58. doi:10.11114/set.v6i1.4187

3. Murray A. T. Optimizing the spatial location of urban fire stations. *Fire safety journal*. 2013. Vol. 62(1). P. 64–71. doi:10.1016/j.firesaf.2013.03.002

4. Кустов М. В., Соболев О. М., Федоряка О. І. Територіальне розміщення пожежних підрозділів різної функціональної спроможності // Проблеми надзвичайних ситуацій. 2021. № 33. С. 181-192. doi: 10.52363/2524-0226-2021-33-14.



Scientific publications

**MATERIALS**

The IX International Scientific and Practical Conference  
«Promising ways of information technology development»

Bilbao, Spain. 396 p.

(November 13-15, 2023)