



DOI: <https://doi.org/10.32782/3041-1319/2023-2-2>

*С. О. Ємельяненко, Р. Р. Коваль, Ю. М. Ткач,
Д. А. Беген, І. Р. Коваль*

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2766-8428> – С. О. Ємельяненко

<https://orcid.org/0000-0001-8970-2831> – Р. Р. Коваль

<https://orcid.org/0009-0006-3675-2548> – Ю. М. Ткач

<https://orcid.org/0000-0001-5795-2633> – Д. А. Беген

<https://orcid.org/0009-0006-3908-7790> – І. Р. Коваль



yemelyanenko@ldubgd.edu.ua

ВИКОРИСТАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДЛЯ КРИЗОВОГО УПРАВЛІННЯ В ДІЯЛЬНОСТІ ПІДРОЗДІЛІВ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Кризове управління останнім часом набуло вагомого значення, адже все більше наше суспільство вчиться протистояти різного роду надзвичайним ситуаціям. Сучасне інформаційне суспільство має широкі можливості для протидії різноманітним загрозам. Для цього все частіше застосовують геоінформаційні системи та технології.

Кризовий центр цивільного захисту створюється для підвищення рівня компетентності та навиків курсантів, студентів, слухачів та практичних працівників сфери цивільного захисту; для набуття необхідних вмінь при прийнятті управлінських рішень як у рятувальній справі, так і у планувальній діяльності міста; для налагодження та відпрацювання взаємодії всіх органів держаної влади та оперативно-рятувальних підрозділів міста та області у разі виникнення надзвичайної ситуації.

Метою Кризового центру цивільного захисту є: підвищення рівня компетентності та навиків курсантів і студентів у відпрацюванні взаємодії всіх органів держаної влади та оперативно-рятувальних підрозділів міста та області у разі виникнення надзвичайної ситуації; налагодження взаємодії та порядку залучення відповідних органів управління в умовах виникнення НС, зокрема з практичними працівниками, які безпосередньо входять до складу комісій ТЕБтаНС міста та області, штабу з ліквідації НС.

Висновки. Наявність такого Кризового центру цивільного захисту допоможе отримати необхідний досвід здобувачам вищої освіти та сформує у них необхідні практичні компетентності. Широкий спектр програмного забезпечення «Кризового центру цивільного захисту» дасть змогу охопити більшість спеціальностей, яким навчаються студенти та курсанти. Кризовий центр цивільного захисту допоможе краще розглянути проблемні питання міста, громади і області та виявити потенційно небезпечні місця для запобігання можливим НС. У випадку виникнення загрози цей Кризовий центр цивільного захисту допоможе у прийнятті рішень використовуючи методи оцінки ризику, оцінки готовності та допомоги у реагуванні із застосуванням геоінформаційних систем.

Ключові слова: кризовий центр, надзвичайна ситуація, аварія, цивільний захист, взаємодія, навчання.

*S. O. Yemelyanenko, R. R. Koval, Y. M. Tkach,
D. A. Behen, I. R. Koval*

Lviv State University of Life Safety, Lviv, Ukraine

USE OF GEOINFORMATION SYSTEMS FOR CRISIS MANAGEMENT IN THE ACTIVITIES OF CIVIL DEFENSE UNITS

Crisis management has recently gained significant importance because more and more our society is learning to cope with various kinds of emergencies. The modern information society has many opportunities for countering existing threats. For this reason, geoinformation systems and technologies are increasingly being used.

The Crisis Centre of Civil Protection is created to improve the level of competences and skills of cadets, students, trainees and practical workers in the field of civil protection. To acquire the necessary skills when making management decisions, both in the rescue business and in the planning activities of the city. To establish and work out the interaction of all state authorities and operational rescue units of the city and region in the event of an emergency.

The purpose of the Crisis Center for Civil Protection is to increase the level of competencies and skills of cadets and students in practising the interaction of all state authorities and operational rescue units of the city and region in the event of an emergency. Establishing interaction and the procedure for the involvement of relevant management bodies in the event of an emergency, in particular with practical workers who are directly part of the TEBtANS commissions of the city and region, the headquarters for emergency liquidation.

Conclusions. The presence of this Crisis Center for Civil Protection will help students of higher education gain the necessary experience and form the necessary practical competencies in them. The wide range of support of the Crisis Center for Civil Protection will cover most of the specialities studied by students and cadets. The Crisis Center for Civil Protection will help to better consider problematic issues of the city, community and region, and identify potentially dangerous places to prevent possible emergencies. In the event of a threat, this Crisis Center for Civil Protection will assist in decision-making using methods of risk assessment, preparedness assessment, and assistance in responding with the use of geographic information systems.

Keywords: crisis centre, emergency, accident, civil protection, interaction, training.

Постановка проблеми.

Сучасне інформаційне суспільство для вирішення завдань у всіх сферах діяльності не може обійтися без використання інформаційно-комунікаційних систем. Під час прийняття управлінських рішень у разі виникнення чи уникнення аварій, катастроф та інших надзвичайних ситуацій (далі НС) природного та техногенного характеру необхідне зосередження геоінформаційних технологій та систем обробки інформації. Такі геоінформаційні технології та системи обробки інформації може містити Кризовий центр цивільного захисту (далі КЦЦЗ). Такі КЦЦЗ створюється для вирішення реальних завдань управління під час НС та для підвищення рівня компетентності та навиків курсантів, студентів, слухачів та фахівців цивільного захисту для навчання та використання під час широкомасштабних аварій та НС.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Надзвичайна ситуація [1] – обстановка на окремій території чи суб'єкті господарювання на ній або на водному об'єкті, яка характеризується порушенням нормальних умов життєдіяльності населення, спричинена катастрофою, аварією, пожежею, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, епіфітотією, застосуванням засобів ураження або іншою небезпечною подією, що призвела (може призвести) до виникнення загрози життю або здоров'ю населення, великої кількості загиблих і постраждалих, завдання значних матеріальних збитків, а також до неможливості проживання населення на такій території чи об'єкті, провадження на ній господарської діяльності.

Залежно від обсягів заподіяних наслідків, технічних і матеріальних ресурсів, необхідних для їх ліквідації, надзвичайна ситуація класифікується як державного, регіонального, місцевого або об'єктового рівнів [2, 3, 4]. Запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного та природного характеру здійснюється для забезпечення організації взаємодії центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ та організацій у процесі вирішення питань,

пов'язаних з надзвичайними ситуаціями та ліквідацією їх наслідків.

У працях [5, 6, 7, 8, 9] проаналізовано роль геоінформаційних систем акцентовано, що такі системи, повинні бути об'єднані в єдину захищену мережу, з наданням можливості оперативно збирати інформацію, обробляти її та виконувати прогнозування для прийняття критично-важливих управлінських рішень.

Виклад основного матеріалу.

Створюваний КЦЦЗ сприятиме практичній реалізації нових та вдосконаленню існуючих підходів до прийняття управлінських рішень у сфері цивільного захисту, адже запобігання виникненню, мінімізація ризиків та реагування на надзвичайні ситуації є основним пріоритетним напрямом наукових досліджень та освітньої діяльності. КЦЦЗ може бути ефективним у підготовці фахівців цивільного захисту для потреб об'єднаних територіальних громад та для використання під час НС.

Мета КЦЦЗ – підвищення рівня компетентності та навиків курсантів і студентів у відпрацюванні взаємодії всіх органів державної влади та оперативно-рятувальних підрозділів міста і області у разі виникнення надзвичайної ситуації. Налагодження взаємодії та порядку залучення відповідних органів управління в умовах виникнення НС, зокрема з практичними працівниками, які безпосередньо входять до складу комісій ТЕБ та НС міста та області, штабу з ліквідації НС.

До основних завдань КЦЦЗ належить:

- постійний моніторинг і комплексний аналіз наявних загроз для населення та територій;
- оцінювання ризиків виникнення та прогнозування надзвичайних ситуацій;
- координація дій відповідних відомств під час виникнення надзвичайних ситуацій, та ліквідації їх наслідків;
- вироблення рішень щодо запобігання, подолання та мінімізації наслідків надзвичайних ситуацій.

Основні небезпеки, які має охоплювати КЦЦЗ, наведено в таблиці 1.

Основні небезпеки, які охоплює КЦЦЗ

Природного характеру	Техногенного характеру	Соціального характеру
Повені, селі	Пожежі, вибухи	Епідемії захворювань людей
Надмірні та швидкі атмосферні опади	Хімічні аварії та забруднення навколишнього середовища	Демонстрації, заворушення
Сильні вітри, урагани	Значні аварії в енергетиці, водопостачанні, газопостачанні та ін.	Тероризм
Епідемії захворювань чи нашествия паразитів, тварин та рослин	Значні аварії (на об'єктах інфраструктури) у телекомунікаційних мережах, зв'язку та ін	Війна
Різка зміна температури	Значні порушення у роботі транспорту	Масові міграції
Посуха, пожежі	Смог, шум	Інші загрози та аварії...
Густі тумани	Загроза радіаційного випромінювання	
Землетруси, осідання землі, зсуви		

Важливу роль у прийнятті управлінських рішень під час НС відіграє її візуалізація. Візуалізація на основі геоінформаційних систем для вирішення питань управління, пов'язаних з НС:

1. Карта ризиків.
2. Моніторинг НС (пожеж).
3. Розташування пожежних гідрантів.
4. Евакуаційні заходи (зони евакуації).
5. Прогнозування повеней.
6. Моделювання пожеж (прогнозування поширення полум'я).
7. Оцінювання пошкоджень.
8. Розташування оперативно-рятувальних підрозділів та визначення часу доїзду до об'єкта.
9. Управління ліквідацією НС (кризове управління).
10. Оцінювання можливих наслідків аварій на ХНО (ОПН, ПНО).
11. Створення бази даних (геопортал).
12. Вивчення стійкості інфраструктури до НС.
13. Вивчення ризиків для об'єктів громадського призначення.

Вирішальне значення, під час масштабних аварій чи катастроф має застосування геоінформаційних технологій та систем. Візуалізація надзвичайної ситуації та інформація, яка стосується об'єктів і населення в зоні її впливу на основі геоінформаційних систем, що дає змогу здійснити прогнозування її подальшого розвитку, встановити загрози для населення та прийняти належні рішення, спрямовані на запобігання її поширенню, мінімізацію наслідків та матеріальних збитків.

Проблеми готовності до дій у НС та реагування на них в основному стосуються оперативної взаємодії між відповідними відомствами та у злагодженості управління між підрозділами цивільного захисту. Незважаючи на багатогранність та широкий спектр аварій і катастроф, багато з яких становлять значну загрозу (пожежі, землетруси, урагани та ін.), а прийняття рішень в умовах НС, методи оцінки ризику, оцінки готовності, мають багато спільного і мають вирішуватися із застосуванням геоінформаційних систем.

Висновки. Як видно з вище наведеного, створення Кризового центру цивільного захисту допоможе отримати необхідний досвід здобувачам вищої освіти та сформує у них необхідні практичні компетентності. Широкий спектр програмного забезпечення «Кризового центру» дасть змогу охопити більшість спеціальностей, яким навчаються студенти та курсанти. КЦЦЗ допоможе краще розглянути проблемні питання міста, громади і області та виявити потенційно небезпечні місця для запобігання можливим НС. У випадках настання загрози такий КЦЦЗ допоможе у прийнятті рішень, використовуючи методи оцінки ризику, оцінки готовності та допомоги у реагуванні із застосуванням геоінформаційних систем.

Список літератури:

1. Кодекс цивільного захисту України (Відомості Верховної Ради, 2013, № 34-35, ст.458) (зі змінами від 19.02.2021 № 1259-IX).
URL: zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 24 березня 2004 р. № 368 «Про Порядок

класифікації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями»

URL: www.kmu.gov.ua/npas/5390215

3. Наказ МВС України від 26.12.2014 № 1406 (Зареєстровано в Міністерстві юстиції України від 16 січня 2015 р. № 47/26492) Про затвердження Положення про штаб з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації та Видів оперативнотехнічної і звітної документації штабу з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації.

URL: zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0047-15#n15

4. Постанова Кабінету Міністрів України від 9 січня 2014 р. № 11 «Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту» URL: zakon.rada.gov.ua/laws/show/11-2014-%D0%BF#n10

5. Yemelyanenko, Sergiy; Kuzyk, Andriy; Ivanusa, Andriy; Behen, Danyil; Koval, Roman; Morshch, Yevhen (2023) Improving the operational efficiency of control centers for emergency events by using gis technologies Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 4(10(124)), p. 37–49.

6. Drach, K.L., Kuzyk, A.D., Tovarianskyi, V.I., Yemelianenko, S.O. (2020) Fire dangerous properties of the most common plants of grass ecosystems in Ukraine Ecologia Balkanica, 12(1), p. 147–154. http://web.uni-plovdiv.bg/mollov/EB/2020_vol12_iss1/147-154_eb.20123.pdf

7. Yemelyanenko, S., Ivanusa, A., Yakovchuk, R., Kuzyk, A. (2020) Fire risks of public buildings News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of Geology and Technical Sciences, 6(444), p. 75–82.

DOI 10.32014/2020.2518-170X.133

8. Yemelyanenko, S., Rudyk, Y., Kuzyk, A., Yakovchuk, R. (2018) Geoinformational system of rescue services MATEC Web of Conferences, 247, 00030. DOI 10.1051/mateconf/201824700030

9. Yemelyanenko, S., Rudyk, Y., Ivanusa, A. (2018) Geoinformational system for risk assessment visualization International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, 1, p. 17–20, 8526743.

DOI 10.1109/STC-CSIT.2018.8526743

10. Ємельяненко С. О. Ризик як характеристика стану пожежної безпеки / С.О. Ємельяненко, А. Д. Кузик // Пожежна безпека. – Львів: ЛДУ БЖД, 2011. – Вип. 18. – С. 101-106. URL: sci.ldubgd.edu.ua/bitstream/123456789/9460/1/1057-Текст%20статті-3821-1-10-20190328.pdf

References:

1. Kodeks tsyvilnoho zakhystu Ukrainy (Vidomosti Verkhovnoi Rady, 2013, № 34-35, ст.458) [The Code of Civil Protection of Ukraine (Vedomosti Verkhovna Rada, 2013, No. 34-35), Article 458] (as amended from February 19, 2021, No. 1259-IX). URL: zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text

2. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 24 bereznia 2004 r. № 368 «Pro Poriadok klasyfikatsii nadzvychainykh sytuatsii tekhnogennoho ta pryrodnoho kharakteru za yikh rivniamy» [Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated March 24, 2004 No. 368 "On the Procedure for Classification of Man-made and Natural Emergency Situations by Level"]

URL: www.kmu.gov.ua/npas/5390215

3. Nakaz MVS Ukrainy vid 26.12.2014 № 1406 (Zareiestrovano v Ministerstvi yustytysii Ukrainy vid 16 sichnia 2015 r. № 47/26492) Pro zatverdzhennia Polozhennia pro shtab z likvidatsii naslidkiv nadzvychainoi sytuatsii ta Vydiv operatyvnotekhnichnoi i zvitnoi dokumentatsii shtabu z likvidatsii naslidkiv nadzvychainoi sytuatsii [Order of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine dated 26.12.2014 No. 1406 (Registered in the Ministry of Justice of Ukraine dated January 16, 2015 No. 47/26492) On the approval of the Regulation on the headquarters for the liquidation of the consequences of an emergency situation and types of operational and technical and reporting documentation of the headquarters for the liquidation of the consequences of an emergency situation].

URL: zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0047-15#n15

4. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 9 sichnia 2014 r. № 11 «Pro zatverdzhennia Polozhennia pro yedynu derzhavnu systemu tsyvilnoho zakhystu» [Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated January 9, 2014 No. 11 "On approval of the Regulation on the unified state system of civil protection"] URL: zakon.rada.gov.ua/laws/show/11-2014-%D0%BF#n10

5. Yemelyanenko, Sergiy; Kuzyk, Andriy; Ivanusa, Andriy; Behen, Danyil; Koval, Roman; Morshch, Yevhen (2023) Improving the operational efficiency of control centers for emergency events by using gis technologies Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 4(10(124)), p. 37–49.

DOI 10.15587/1729-4061.2023.285938

6. Drach, K.L., Kuzyk, A.D., Tovarianskyi, V.I., Yemelianenko, S.O. (2020) Fire dangerous properties of the most common plants of grass ecosystems in Ukraine Ecologia Balkanica, 12(1), p. 147–154. web.uni-plovdiv.bg/mollov/EB/2020_vol12_iss1/147-154_eb.20123.pdf

7. Yemelyanenko, S., Ivanusa, A., Yakovchuk, R., Kuzyk, A. (2020) Fire risks of public buildings News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of Geology and Technical Sciences, 6(444), p. 75–82.

DOI 10.32014/2020.2518-170X.133

8. Yemelyanenko, S., Rudyk, Y., Kuzyk, A., Yakovchuk, R. (2018) Geoinformational system of rescue services MATEC Web of Conferences, 247, 00030. DOI 10.1051/mateconf/201824700030

9. Yemelyanenko, S., Rudyk, Y., Ivanusa, A. (2018) Geoinformational system for risk assessment visualization International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, 1, p. 17–20, 8526743. DOI 10.1109/STC-CSIT.2018.8526743

10. Yemelyanenko S.O. Risk as a characteristic of the state of fire safety / S.O. Yemelyanenko, A. D. Kuzyk // Fire safety. – Lviv: LSU BZD, 2011. – Issue 18. – pp. URL: sci.ldubgd.edu.ua/bitstream/123456789/9460/1/1057-Текст%20статті-3821-1-10-20190328.pdf

© С. О. Ємельяненко, Р. Р. Коваль,
Ю. М. Ткач, Д. А. Беген, І. Р. Коваль, 2023.
Оглядова стаття.
Надійшла до редакції 21.11.2023.
Прийнято до публікації 13.12.2023.