

УДК 624.02:338.27

DOI <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2025.4.2.29>

УПРАВЛІННЯ ТЕРИТОРІАЛЬНИМ ПЛАНУВАННЯМ ЖИТЛОВИХ МАСИВІВ ІЗ ВИЗНАЧЕННЯМ ПОТРЕБ У СПОРУДАХ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Гасенко А. В. – доктор технічних наук, доцент,
професор кафедри автомобільних доріг, геодезії та землеустрою
Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
ORCID ID: 0000-0003-1045-8077

Кудінова А. О. – кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри менеджменту і логістики
Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
ORCID ID: 0000-0003-3821-2079

Гасенко Л. В. – кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри будівництва, архітектури та дизайну
Херсонського державного аграрно-економічного університету
ORCID ID: 0000-0002-1310-914X

Пігуль О. В. – аспірант Сумського національного аграрного університету
ORCID ID: 0009-0001-8802-9267

У статті розглядаються методи управління територіальним плануванням житлових районів та визначення потреби в захисних спорудах цивільного захисту в контексті сталого розвитку міського будівництва. Автори аналізують основні вимоги законодавчої бази щодо створення фонду цивільних захисних споруд, надають рекомендації щодо визначення об'єктів будівництва, придатних для включення до фонду цивільних захисних споруд як простих укриттів та споруд подвійного призначення, а також щодо їх підготовки. Основні рекомендації щодо визначення об'єктів будівництва, які можуть бути включені до фонду споруд цивільної оборони як найпростіші укриття, включають: аналіз захисних властивостей огорожувальних конструкцій від зовнішнього іонізуючого випромінювання або повітряних ударних хвиль; аналіз місткості (геометричних розмірів) споруд цивільної оборони; аналіз розташування споруд цивільної оборони щодо місць роботи або проживання; аналіз наявності інженерних комунікацій (водопостачання, каналізація та водовідведення); аналіз наявності комунальних послуг (водопостачання, каналізація та водовідведення). Автори формулюють принципи просторового розташування укриттів цивільного захисту та пропонують алгоритм визначення потреби в таких укриттях. Автори також пропонують концептуальну модель безпекоорієнтованого управління територіальним плануванням житлових районів з визначенням потреби в спорудах цивільного захисту. Підкреслюється, що місцеве самоврядування повинно періодично проводити інвентаризацію існуючого фонду укриттів цивільного захисту; визначати потребу в фонді; задовольняти потреби фонду; розподіляти населення по існуючих спорудах фонду з урахуванням їх місткості, стану готовності та розташування на місцевості (допустимих радіусів доступності населення від місць знаходження до укриттів) тощо.

Ключові слова: управління, територіальне планування, житлові масиви, цивільний захист, укриття, безпеко-орієнтоване управління.

Hasenko A. V., Kudinova A. O., Hasenko L. V., Pihul O. V. Management of territorial planning of residential areas with identification of needs for civil protection facilities in the context of sustainable development

The article discusses methods of managing residential area territorial planning and determining the need for civil protection facilities in the context of sustainable development. The authors analyze the main requirements of the legislative framework for the creation of a fund of civil protection structures, provide recommendations for determining the construction objects suitable for inclusion in the fund of civil protection structures as simple shelters and dual-purpose structures, as well as for their preparation. The main recommendations for identifying construction objects that can be included in the fund of civil protection structures as the simplest shelters include: analysis of the protective properties of enclosing structures against external ionizing radiation or airborne shock waves; analysis of the capacity (geometric dimensions) of civil protection structures; analysis of the location of civil protection structures concerning places of work or residence; analysis of the availability of engineering communications (water supply, sewage, and drainage); analysis of the availability of utilities (water supply, sewage, and sewage disposal). The authors formulate the principles of spatial arrangement of civil protection shelters and propose an algorithm for determining the need for such shelters. The authors also propose a conceptual model of security-oriented management of the territorial planning of residential areas with the determination of the need for civil protection facilities. It is emphasized that local self-government should periodically conduct an inventory of the existing fund of civil protection shelters; determine the need for the fund; meet the needs of the fund; distribute the population to the existing structures of the fund, taking into account their capacity, state of readiness and location on the ground.

Key words: management, territorial planning, residential areas, civil protection, shelters, security-oriented management.

Постановка проблеми. Внаслідок збройної агресії росії все більшої актуальності набуває внесення змін до проєктування житлових масивів з метою захисту людей від різних факторів небезпеки. Воєнний стан в Україні продемонстрував необхідність та нагальність забезпечення спорудами цивільного захисту населення. Особливої уваги слід приділити захисту, зокрема, дітей та підлітків, що обґрунтовує вибір об'єкта для дослідження та аналізу – загальноосвітньої школи із виявленням необхідності та доцільності облаштування захисної споруди цивільного захисту. Виділення місць для захисних споруд цивільного захисту під час планування забудови міських територій є актуальним питанням у контексті регіональної політики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В опублікованих наукових працях запропоновано різні моделі розташування сховищ: одноцільові, багатocільові та ієрархічні [1]. Цікавим є підхід Celik E. [2], що запропонував підхід DEMATEL як модель причинно-наслідкових зв'язків для розміщення тимчасових укриттів цивільного захисту. Song S., Zhou H., Song W. [3] пропонують застосовувати QUALFLEX як багатокритеріальний метод прийняття рішень для вибору місця для сталого укриття. Yilmaz H., Kabak Ö. [4] представили підхід AHP і TOPSIS з використанням інтервальних нечітких множин для визначення пріоритетів розподільчих центрів укриттів.

Проте на сьогодні не існує універсального та системного підходу до управління територіальним плануванням житлових масивів із визначенням потреб у спорудах цивільного захисту, особливо в контексті сталого розвитку. А реалізація різних проєктів безпечної експлуатації об'єктів тимчасового масового перебування людей характеризуються умовами невизначеності, турбулентністю під впливом зовнішнього середовища, відсутністю принципів класифікації в процесі автоматизації відбору інформації при прийнятті рішень топ-менеджерами, що у свою чергу підвищує ризик забезпечення безпекових умов життєдіяльності. Тому є актуальною розробка нових моделей та методів управління територіальним

плануванням житлових масивів в проектах цивільного захисту в контексті сталого розвитку в умовах надзвичайних ситуацій, що обґрунтовано Melo M. Teresa S. N., Francisco S. Da-G. [5]. Тимошенко М. О., Коник С. В. у своїй праці [6] навели основні напрямки вдосконалення фондів укриттів в Україні.

Слід відмітити значний внесок українських вчених у розвиток методології оцінки управління будівельними проектами в контексті сталого розвитку. Зокрема, важливі аспекти розглядаються у роботах під керівництвом Ажаман І. А. та Смелянєць Т. В. [7], які досліджують практичні підходи до забезпечення ефективності проєктів менеджменту та управління проектами у будівельній галузі. Цінний внесок у розвиток даного напрямку зробили також Матвеева О., Мунько А. [8], які досліджували впровадження концепції «розумного» міста у процеси цифрової трансформації міст України з метою сталого розвитку. Пакулін С. Л. і Ципкін Ю. А. [9] акцентують увагу на важливості аналізу й оптимізації ефективних процесів проєктної будівельної організації, що дозволяє підвищити ефективність управління будівельними проектами із врахуванням специфіки даної галузі. Пігуль О. В. і Глух В. П. [10] запропонували методологію оцінювання управління будівельними проектами в контексті сталого розвитку, практичним значенням якої є створення інструменту для комплексного оцінювання управління будівельними проектами, що сприятиме підвищенню ефективності реалізації проєктів відповідно до принципів сталого розвитку. Також автори статті приймали участь у розв'язку проблем новостворених об'єднаних територіальних громад у сфері управління земельними ресурсами для влаштування споруд цивільного захисту населення [11].

Формулювання завдання дослідження. Метою дослідження є розробка рекомендацій щодо ефективного управління територіальним плануванням житлових масивів із визначенням потреб у захисних спорудах цивільного захисту. Для досягнення даної мети у роботі було проаналізовано, погруповано, систематизовано інформацію про загальні положення організації укриття населення в захисних спорудах цивільного захисту і сформульовано принципи визначення їх потреби в житлових масивах.

Виклад основного матеріалу. Відповідно до вимог статті 21 Кодексу цивільного захисту України, всі громадяни України мають право на забезпечення засобами колективного захисту і їх використання. Відповідно до вимог статті 32 даного Кодексу до захисних споруд цивільного захисту населення належать сховища, протирадіаційні укриття, споруди подвійного призначення, найпростіші укриття. Відповідно до вимог статей 20 та 32 даного Кодексу, до завдань й обов'язків суб'єктів господарювання належить: а) здійснення обліку захисних споруд, що перебувають на балансі; б) забезпечення відповідно до законодавства своїх працівників засобами колективного захисту; в) забезпечення дотримання вимог законодавства щодо створення, зберігання, використання, утримання й реконструкції захисних споруд цивільного захисту населення.

Відповідно до Порядку створення, утримання фонду захисних споруд цивільного захисту [12], необхідно завчасно подбати про готовність укриттів, де планується укриття населення (див. рис. 1). Забезпечення безпеки учнів та працівників закладів освіти в умовах надзвичайних ситуацій є одним із найважливіших пріоритетів регіональної політики.

Забезпечення ефективного функціонування укриттів цивільного захисту передбачає проведення дослідження механізмів їх розвитку з метою впровадження найкращих світових практик у сфері безпеки, що допоможе створити надійну та

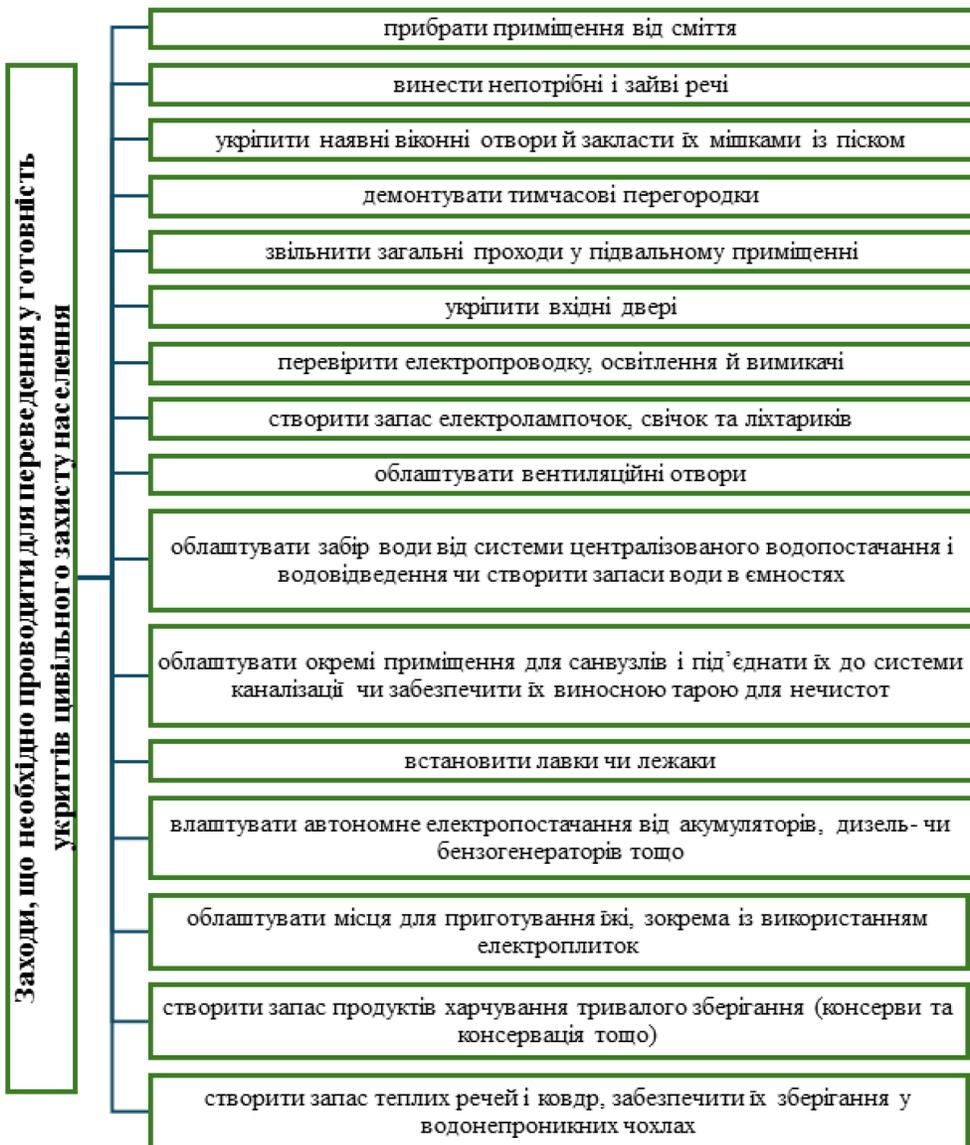


Рис. 1. Заходи, що необхідно проводити для переведення у готовність укриттів цивільного захисту населення

Джерело: систематизовано авторами на основі [12]

ефективну систему захисту для учнів та працівників школи. При цьому варто не забувати про проведення на місцевому рівні оцінки безпеки шкіл, що проводиться у декілька етапів: 1) отримання даних про геолокацію навчального закладу; 2) розрахунок існуючої та аналіз планової кількості учнів і співробітників; 3) обраний формат навчання; 4) виявленням можливої геолокації вибухів; 5) близькість до інфраструктури та військових об'єктів; 6) відстань до лінії фронту; 7) статус громади (окупована, активні бойові дії, можливі бойові дії).

Для ефективного планування безпеки в загальноосвітній школі можна запропонувати концептуальну модель безпеко-орієнтованого управління, яка враховує ключові фактори успіху проєктів цивільного захисту (див. рис. 2). Ця модель включає аналіз стану внутрішнього та зовнішнього середовища школи, масштаб можливих надзвичайних ситуацій, нормативно-правові вимоги України. Важливо також враховувати психологічний стан учнів і працівників школи, а також стратегічні цілі, спрямовані на забезпечення безпеки. Результативність впровадження цієї моделі можна вимірювати за конкретними показниками ефективності системи безпеки школи, а саме:



Рис. 2. Концептуальна модель безпеко-орієнтованого управління територіальним плануванням житлових масивів із визначенням потреб у спорудах цивільного захисту

Джерело: розроблено авторами

- швидкість та організованість евакуації – час, за який учні, персонал і вчителі можуть надійно евакуюватися до укриття при надзвичайній ситуації;
- кількість укриттів та їх місткість – відповідність кількості та місткості укриттів загальній кількості учнів і працівників школи;
- рівень оснащення укриттів – забезпечення необхідними ресурсами (вентиляція, води, медичні засоби, засоби зв'язку) для тривалого пробування;
- періодичність проведення навчальних евакуацій – частота проведення тренувальних евакуацій та навчань щодо дій під час надзвичайних ситуацій;
- обізнаність і готовність учнів та персоналу – рівень знань про процедури безпеки, здатність діяти відповідно до плану евакуації;
- технічний стан будівель та споруд – регулярність перевірок відповідності будівельним нормам безпеки, наявність сертифікатів і дозволів;
- кількість і якість засобів екстреного зв'язку – наявність систем зв'язку для швидкого повідомлення про надзвичайну ситуацію та координації дій;
- інтеграція з місцевими службами – рівень співпраці з місцевими службами порятунку (пожежники, поліція) і можливість оперативного реагування з їх боку;
- оцінка психоемоційного стану учнів і персоналу – моніторинг стану психічного здоров'я учасників навчального процесу, що є важливим для ефективного реагування під час стресових ситуацій;
- рівень впровадження сучасних технологій – використання інформаційних систем для моніторингу безпеки, відеоспостереження та автоматичних систем оповіщення в школі.

Для апробації результатів дослідження було обрано будівлю Полтавської загальноосвітньої школи I–III ступенів № 11. Станом на сьогодні в ній навчаються більше 830 учнів. Рівень ризику безпеки задовільний. Навколо школи розташований житловий масив із орієнтовною чисельністю населення 30 тисяч чоловік. На території вказаного житлового масиву розташовані також дитяча поліклініка з чисельністю персоналу та відвідувачів до 300 осіб, дитяча школа мистецтв з чисельністю персоналу та відвідувачів до 150 осіб, спорткомплекс з басейном з чисельністю персоналу та відвідувачів до 600 осіб, інші об'єкти соціально-побутового призначення (торгові павільйони, відкриті місця для тренування та відпочинку тощо).

Загалом за даними джерела відкритого доступу із сайту ГУ ДСНС України у Полтавській області, безпосередньо на території даного житлового масиву та прилягаючих до нього територіях розташовано декілька сховищ та протиградіаційних укриттів, а також найпростіших укриттів та споруд подвійного призначення загальною місткістю 1175 чол., що недостатньо для укриття у фонді захисних споруд населення мікрорайону, що мешкає чи може тимчасово перебувати у радіусі 500 м.

Висновки. Для ефективного управління територіальним плануванням житлових масивів із визначенням потреб у спорудах цивільного захисту в контексті сталого розвитку можна запропонувати концептуальну модель безпеко-орієнтованого управління, яка враховує ключові фактори успіху проектів цивільного захисту та включає аналіз стану внутрішнього та зовнішнього середовища, масштаб можливих надзвичайних ситуацій, нормативно-правові вимоги України. Результативність впровадження цієї моделі вимірюється за показниками ефективності системи безпеки школи.

Стаття підготовлена в рамках науково-технічної роботи «Ресурсоощадні технології прискореного відновлення пошкоджених будівель із влаштуванням захисних споруд цивільного захисту», яка фінансується за рахунок коштів державного бюджету України: держ. реєстр. № 0125U000895.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ma Y., Xu W., Qin L., Zhao X., Du J. Emergency shelters location-allocation problem concerning uncertainty and limited resources: a multi-objective optimization with a case study in the Central area of Beijing, China. *Geomatics, Natural Hazards and Risk*. 2019.
2. Celik E. A cause and effect relationship model for location of temporary shelters in disaster operations management. *International journal of disaster risk reduction*, 22, 2017. P. 257–268.
3. Song S., Zhou H., Song W. Sustainable shelter-site selection under uncertainty: A rough QUALIFLEX method. *Comp.&Ind. Eng.*, 128, 2019. P. 371–386.
4. Yılmaz H., Kabak Ö. Prioritizing distribution centers in humanitarian logistics using type-2 fuzzy MCDM approach. *Journal of Enterprise Information Management*, vol. 33(5), 2020. P. 1199–1232.
5. Melo M. Teresa S. N., Francisco S. Da-G. Facility location and supply chain management. *Eur. journ. of operational res-ch*, 196.2, 2019. P. 401–412.
6. Тимошенко М. О., Коник С. В. Захиститися від війни: як вдосконалити фонд укриттів в Україні. *Українська правда, розділ економічна правда, інтернет видання*. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/06/15/688187> (дата звернення: 30.01.2025).
7. Ажаман І. А., Смелянєць Т. В. *Менеджмент та управління проектами в будівельній галузі : навч. посіб.* Одеса : ОДАБА. 2018. 268 с.
8. Матвєєва О., Мунько А. Упровадження концепції розумного міста у процеси цифрової трансформації України заради сталого розвитку. *Державне управління*, 1 (13). 2023. С. 138-162. [https://doi.org/10.33269/2618-0065-2023-1\(13\)-138-162](https://doi.org/10.33269/2618-0065-2023-1(13)-138-162)
9. Пакулін С. Л., Ципкін Ю. А. Оцінка ефективності процесів проектної будорганізації. *Шлях науки*, 2 12. 2016. <http://dx.doi.org/10.22178/pos.17-15>
10. Пігуль О. В., Глух В. П. Методологія оцінки управління будівельними проектами в контексті сталого розвитку. *Бізнес-навігатор*, 3(76). 2024. С. 267–273. <https://doi.org/10.32782/business-navigator.76-45>
11. Hasenko L. V., Lytvynenko T. P., Hasenko A. V., Dariienko V. V., Skrynnik I. O. Territorial aspect of forming united territorial communities. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 708(1). 2019. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/708/1/012010>
12. Порядок створення, утримання фонду захисних споруд цивільного захисту, виключення таких споруд із фонду та ведення його обліку. *Постанова КМУ від 10.03.2017 № 138 (із змінами)*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/134-2023-%D0%BF#n218> (дата звернення: 30.01.2025).

REFERENCES:

1. Ma Y., Xu W., Qin L., Zhao X., Du J. (2019) Emergency shelters location-allocation problem concerning uncertainty and limited resources: a multi-objective optimization with a case study in the Central area of Beijing, China. *Geomatics, Natural Hazards and Risk*.
2. Celik E. (2017) A cause and effect relationship model for location of temporary shelters in disaster operations management. *International journal of disaster risk reduction*, 22, 257–268.
3. Song S., Zhou H., Song W. (2019) Sustainable shelter-site selection under uncertainty: A rough QUALIFLEX method. *Comp.&Ind. Eng.*, 128, 371–386.
4. Yılmaz H., Kabak Ö. (2020) Prioritizing distribution centers in humanitarian logistics using type-2 fuzzy MCDM approach. *Journal of Enterprise Information Management*, vol. 33(5), 1199–1232.
5. Melo M. Teresa S. N., Francisco S. Da-G. (2019) Facility location and supply chain management. *Eur. journ. of operational res-ch*, 196.2, 401–412.

6. Tymoshenko M. O., Konyk S. V. (2022) Zakhystytysia vid viiny: yak vdoskonalyty fond ukryttiv v Ukraini [Protecting from war: how to improve the fund of shelters in Ukraine]. *Ukrainska pravda, ekonomichna pravda, internet vydannia – Ukrainska Pravda, Economic Truth, online edition*. [in Ukrainian].
7. Azhaman I. A., Smelianets T. V. (2018) *Menedzhment ta upravlinnia proektamy v budivelnii haluzi : navch. posib.* [Management and project management in the construction industry : a textbook]. Odesa : ODABA, 268 p.
8. Matveieva O., Munko A. (2023) Uprovadzhennia kontseptsii rozumnoho mista u protsesy tsyfrovoy transformatsii Ukrainy zarady staloho rozvytku [Implementation of the smart city concept in the processes of digital transformation of Ukraine for sustainable development]. *Nauk. visn. Derzh. upr. – Sc. Bull. Public Adm-ion, 1(13)*, 138–162. [https://doi.org/10.33269/2618-0065-2023-1\(13\)-138-162](https://doi.org/10.33269/2618-0065-2023-1(13)-138-162)
9. Pakulin S. L., Tsypkin Yu. A. (2016) Otsinka efektyvnosti protsesiv proektnoi budivelnnoi orhanizatsii [Evaluation of the efficiency of the processes of the project construction organization]. *Path of Science: International Electronic Scientific Journal*. T. 2. no 12. <http://dx.doi.org/10.22178/pos.17-15>
10. Pihul O. V., Glukh V. P. (2024) Metodolohiia otsinky upravlinnia budivelnymy proektamy v konteksti staloho rozvytku [Methodology for assessing the management of construction projects in the context of sustainable development]. *Biznes-navihator – Business Navigator, 3(76)*, 267–273.
11. Hasenko L. V., Lytvynenko T. P., Hasenko A. V., Dariienko V. V., Skrynnik I. O. (2019) Territorial aspect of forming united territorial communities. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 708(1)*.
12. Poriadok stvorennia, utrymannia fondu zakhysnykh sporud tsyvilnoho zakhystu, vykliuchennia takykh sporud iz fondu ta vedennia yoho obliku [Procedure for establishing, maintaining the fund of civil defense protective structures, excluding such structures from the fund and keeping its records]. *Postanova KМУ vid 10.03.2017 № 138 – Resolution CMU No. 138 10.03.2017*.

Дата першого надходження рукопису до видання: 18.08.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 15.09.2025

Дата публікації: 30.10.2025