

Просторове планування об'єктів спеціального призначення

Дмитро Сотніков, канд. екон. наук, докторант¹ (ORCID: 0009-0004-3379-0747), Олексій Корчинський, магістр¹ (ORCID: 0009-0007-3965-4983), Сергій Кожедуб, канд. техн. наук, доцент¹ (ORCID: 0000-0001-6315-8161)

¹ Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна

АНОТАЦІЯ

У роботі розглянуто принципи та підходи до просторового планування об'єктів спеціального призначення – військових, оборонних, критичних та цивільних захисних споруд. Визначено основні чинники, що впливають на їх розміщення, планувальну структуру та взаємозв'язки з навколишньою забудовою. Проаналізовано сучасні тенденції у сфері безпечного проектування, зокрема інтеграцію інженерних систем захисту, резервування функцій та оптимізацію зонування територій. Наведено приклади типових рішень планувальної структури таких об'єктів та запропоновано підхід до оцінки їх ефективності з урахуванням функціонально-технологічних вимог.

Ключові слова: просторове планування, об'єкти спеціального призначення, інженерний захист, критична інфраструктура, архітектурне зонування.

1. ВСТУП

Сучасні виклики безпеки – воєнні конфлікти, техногенні аварії, кібератаки – актуалізують проблему ефективного просторового планування об'єктів спеціального призначення (ОСП). До цієї категорії належать військові бази, центри управління, склади стратегічних ресурсів, укриття цивільного захисту, критичні енергетичні об'єкти тощо [1].

Мета дослідження – обґрунтувати принципи організації просторової структури об'єктів спеціального призначення, які забезпечують їхню функціональну ефективність, стійкість та безпечну експлуатацію.

2. МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ПРОСТОРОВОГО ПЛАНУВАННЯ

Методологічні засади просторового планування – це сукупність науково обґрунтованих принципів, методів, прийомів, процедур та інструментів, що використовуються для розробки документації з просторового планування, спрямованої на забезпечення сталого розвитку територій та визначення раціонального використання земель для розселення, праці, відпочинку та розміщення інфраструктури [2].

Просторове планування об'єктів спеціального призначення базується на таких основних принципах (табл.1) [3, 4]:

Таблиця 1: Основні принципи просторового планування об'єктів спеціального призначення

№	Принцип	Зміст
1	Ієрархічність	Планування на рівнях: регіон – об'єкт – внутрішній простір
2	Безпечне зонування	Розмежування функцій за рівнем ризику та доступності
3	Резервування функцій	Дублювання критичних систем та елементів управління
4	Інтеграція інженерних систем	Поєднання систем безпеки, відеонагляду, пожежогаасіння
5	Мінімізація уражень	Урахування ударної хвилі, пожеж, обвалів, радіаційних факторів

Такі принципи враховуються вже на етапі передпроектного аналізу території та визначення розташування ключових об'єктів на місцевості.

3. ПРОСТОРОВА СТРУКТУРА ОБ'ЄКТІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Типова модель територіального планування ОСП передбачає чотири зони (рис. 1):

1. Зовнішня захисна зона – буферна територія з обмеженим доступом.
2. Функціональна зона – розміщення основних споруд (центри управління, склади, укриття).
3. Інженерна зона – системи енергопостачання, водозабезпечення, комунікації.
4. Зона технічного обслуговування і евакуації.

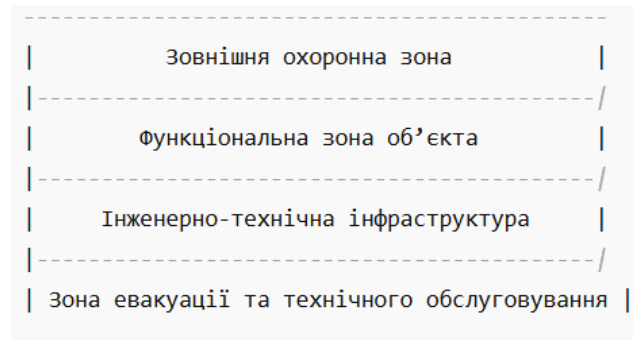


Рисунок 1. Схема просторового зонування об'єкта спеціального призначення

4. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Архітектурно-конструктивна структура таких об'єктів залежить від їхнього призначення. Для підвищення стійкості споруд застосовуються комбіновані конструктивні системи – залізобетонні ядра жорсткості, сталеві ферми, протиударні перекриття (рис.2).

Такі рішення дозволяють зменшити площу ураження при вибухових чи механічних впливах [5]. Особлива увага приділяється організації евакуаційних маршрутів, які дублюються та виводяться у безпечні зони.

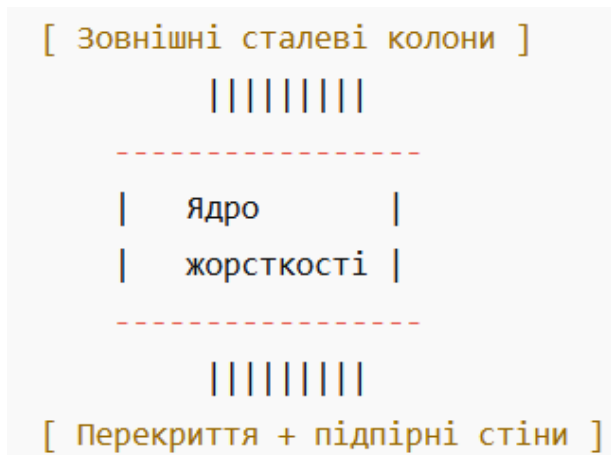


Рисунок 2. Схема взаємодії ядра жорсткості та зовнішнього каркаса

5. ІНТЕГРАЦІЯ ІНЖЕНЕРНИХ СИСТЕМ

Інженерні системи сучасних ОСП об’єднуються в єдину систему моніторингу та керування безпекою (BMS – Building Management System), що дозволяє автоматично реагувати на надзвичайні ситуації.

Основні елементи системи BMS (табл.2): відеоспостереження з аналітикою руху; контроль доступу з багаторівневою ідентифікацією; системи пожежного виявлення і гасіння; системи резервного енергозабезпечення.

Таблиця 2: Приклад функціонально-технологічного зонування об’єкта

Зона	Функція	Основні об’єкти	Доступ
I	Захисна	Периметрові огорожі, КПП	Обмежений
II	Операційна	Центр управління, серверна, склади	Авторизований
III	Сервісна	Енергоблок, котельня, вентиляційна станція	Технічний
IV	Побутова	Санітарно-побутові приміщення, їдальня	Вільний для персоналу

При проектуванні ОСП необхідно враховувати вразливості:

- фізичні (удар, вібрація, температура);
- кібернетичні (втручання у системи керування);
- логістичні (перебої з постачанням); соціальні (доступ осіб без повноважень) [6].

Інтегроване планування дозволяє зменшити ризики одночасного ураження декількох критичних підсистем.

6. ВИСНОВКИ

Просторове планування об’єктів спеціального призначення має базуватись на принципах ієрархічності, безпечного зонування, резервування функцій і мінімізації ризиків.

Сучасні рішення мають інтегрувати архітектурні, конструктивні та інженерні аспекти, утворюючи єдину систему безпеки.

Розробка цифрових моделей (BIM, GIS) є перспективним інструментом для аналізу ефективності просторових рішень.

Використання комбінованих конструкцій, автоматизованих систем контролю та адаптивного зонування забезпечує підвищення стійкості об’єктів до зовнішніх впливів.

Список літератури

- [1] ДБН В.1.2-5:2023 «Система забезпечення надійності та безпеки будівель і споруд». URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=104666
- [2] Територіально-просторове планування: базові засади теорії, методології, практики: монографія / А.М. Третяк, В.М. Третяк, Т.М. Прядка; Н.А. Третяк, [за заг. ред. А.М. Третяка]. – Біла Церква: «ТОВ «Білоцерківдрук», 2021. - 142 с.
- [3] ISO 22301:2019 Security and resilience – Business continuity management systems. URL: <https://webstore.ansi.org/standards/iso/ISO223012019>
- [4] Тарасенко, Ю.С., та Савченко, І.В. (2023). Ризик-орієнтовані процеси забезпечення безпеки об’єктів критичної інфраструктури. *Системи та технології*, 65 (1), 67-76. <https://doi.org/10.32782/2521-6643-2023.1-65.9>
- [5] Куліков П.М., Плоский В.О., Гетун Г.В. Архітектура будівель та споруд. Книга 5. Промислові будівлі. Київ : Ліра-К, 2020. 816 с.
- [6] UNISDR. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030. United Nations, Geneva, 2015. URL: https://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf?startDownload=true