

АНАЛІЗ ВПЛИВУ РІЗНИХ ЧИННИКІВ НА ВАРТІСТЬ ЗАХИСНОЇ СПОРУДИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Виконаний аналіз зміни вартості капітального ремонту укріплень та сховищ медичних закладів, дитячих закладів та навчальних закладів у м. Вінниця. Проаналізований вплив таких чинників як потужність споруди цивільного захисту, його площа, конструктивне рішення. Аналіз виконувався диференційовано для різних статей витрат. Встановлено, що із збільшенням як потужності, так і площі сховища питомі витрати зменшуються.

Запропоноване поняття коефіцієнту використання площі, який характеризує ступінь перевищення площею споруди передбачену нормами величину. Показано, що при наближенні коефіцієнта використання площі до одиниці питомі витрати зменшуються. Отже, значне перевищення площі сховища над нормативним значенням економічно неефективне.

Ключові слова: захисна споруда цивільного захисту, сховище, укріття, статі витрат, економічна ефективність.

Abstract

An analysis of the overhaul of the shelters and storage facilities of medical institutions, children's institutions and educational institutions in the city of Vinnytsia was carried out. The influence of such factors as the capacity of the civil defense structure, its area, and the constructive solution is analyzed. The analysis was performed differently for different types of costs. It was established that with an increase in both the capacity and the storage area, the specific costs decrease. The concept of the coefficient of use of the area is proposed, which characterizes the degree of exceeding the area of the building provided by the size norms. It is shown that when the coefficient of use of the area approaches the specific unit, costs decrease. Therefore, a significant excess of the storage area above the normative value is economically inefficient.

Keywords: protective structure of civil defense, storage, shelter, costs, economic efficiency.

Вступ

В зв'язку з вимогами до обов'язковості забезпечення всіх будівельних об'єктів захисними спорудами вони мають бути передбачені при проектуванні і будівництві нових об'єктів, а також ведеться велика робота з реконструкції підвальних приміщень існуючих об'єктів та існуючих і занедбаних захисних споруд, як вбудованих, так і окремо стоячих [1, 2]. Метою такої реконструкції є забезпечення всіх, перш за все соціальних об'єктів, найпростішими укріттями або сховищами, що гарантують безпеку мешканців під час воєнного стану.

В місті Вінниця активно ведеться робота з переобладнання укріплень та сховищ медичних закладів, дитячих закладів та навчальних закладів.

Оскільки кількість нових проектів будівельних об'єктів з наявними спорудами цивільного захисту на теперішній час обмежена, то для аналізу впливу різних чинників на вартість, трудомісткість і відповідно критерії прийняття рішення про будівництво захисної споруди того чи іншого типу, були використані наявні проекти капітального ремонту приміщень медичних закладів, дитячих закладів та навчальних закладів м. Вінниця з метою пристосування їх під сучасні вимоги до укріплень або сховищ.

Планування відбору об'єктів цивільного захисту для аналізу їх ефективності

При відбиранні об'єктів для аналізу були підібрані проекти капітального ремонту, що відрізняються за такими факторами:

- вбудовані або окремо стоячі;
- місткість споруд укріття (кількість осіб, на яку воно розраховано);
- площа укріття.

Оскільки всі об'єкти мали не належний стан підвальних приміщень для перебування в них людей, було прийнято рішення про проведення капітального ремонту даних закладів.

В результаті було підібрано 7 об'єктів з різними характеристиками.

Техніко-економічні характеристики об'єктів цивільного захисту, відібраних для аналізу
 Основні техніко-економічні характеристики об'єктів цивільного захисту, відібраних для аналізу, наведені у таблиці 1.

Таблиця 1 - Основні техніко-економічні характеристики об'єктів цивільного захисту

Назва об'єкту	Конструктивне рішення споруди	Кількість переховуваних	Площа загальна Площа основних приміщень м ²	Загальна кошторисна вартість, млн. грн.
Капітальний ремонт споруди цивільного захисту – сховище КНП "Вінницька міська клінічна лікарня швидкої медичної допомоги" по вул. Київській, 68 в м. Вінниці	Окремо стояча	100	<u>500</u> 253,64	7,148
Капітальний ремонт споруди цивільного захисту - сховище КНП «Вінницька міська клінічна лікарня №1» по вул. Хмельницьке шосе, 96, в м. Вінниці	Окремо стояча	100	<u>544</u> 250,8	12,895
Капітальний ремонт споруди цивільного захисту-найпростіше укриття «Дошкільний навчальний заклад №71 по вул. М. Ващука 19 у м. Вінниця»	Підвал 2-х поверхової будівлі	100	<u>169</u> 156,64	1,972
Капітальний ремонт споруд цивільного захисту - укриттів комунального закладу "Вінницький ліцей №16" по вул.М.Кішки, 30 в м. Вінниці	Підвал 4-х поверхової будівлі	905	<u>738</u> 542,79	6,875
Капітальний ремонт споруди цивільного захисту – укриття комунального закладу «Вінницький ліцей №35 по вул. Миколи Ващука, 10 в м. Вінниці "	Підвал 3-х поверхової будівлі	875	<u>729</u> 590	6,227
Капітальний ремонт споруди цивільного захисту – укриття комунального закладу «Вінницький ліцей №15» по вул. Келецька, 62 в м. Вінниці	Підвал 4-х поверхової будівлі	700	<u>569,6</u> 419,85	3,855
Капітальний ремонт споруд цивільного захисту - укриттів комунального закладу "Вінницький ліцей №26" по вул. Хмельницьке шосе, 27 в м. Вінниці	Підвал 4-х поверхової будівлі	998	<u>1002,2</u> 750	6,091

Результати дослідження впливу різних чинників на вартість захисної споруди цивільного захисту

Вартість переобладнання сховищ напряму залежить від допустимої кількості чоловік для перебування у споруді цивільного захисту. Так сховища на 500 чоловік будуть більш вартісними ніж на 100, оскільки площа укриття має відповідати 0,6 м² для однієї особи. Цей висновок очевидний і він ілюструється графіком на рис. 1.

Вартість сховищ залежить також від виду конструктивного рішення: вбудоване в приміщення підвалу, окремо стояче. З рис. 1 видно, що вартість переобладнання окремо стоячих сховищ суттєво вище за відповідну вартість сховищ, що улаштовуються у підвальних приміщеннях.

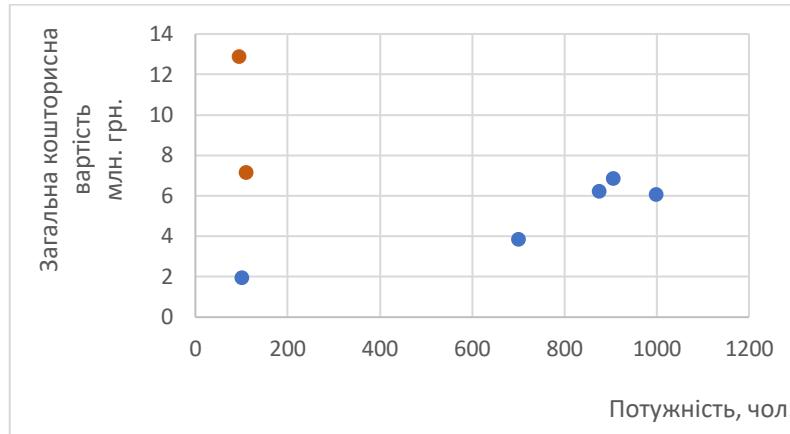


Рис. 1 – Залежність загальної кошторисної вартості від потужності сховища.
Червоним кольором позначені окремо стоячі сховища.

Але при виборі типу захисної споруди слід орієнтуватись на питомі витрати (на одну людину, що укривається, або на 1 м² площі укриття або сховища). На рис. 2 наведена залежність питомої загальної кошторисної вартості (на 1 м² площі) від потужності сховища. Як бачимо, на відміну від загальної вартості її питоме значення із збільшенням потужності зменшується. Аналогічне зменшення спостерігається і для питомого значення вартості на одну людину.

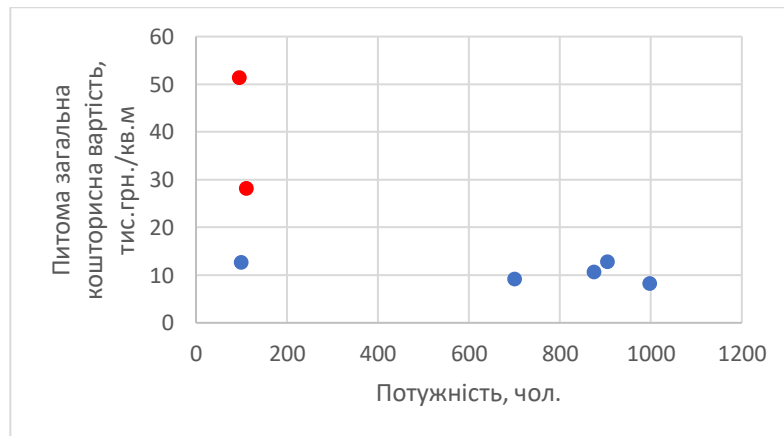


Рис. 2 – Залежність питомої загальної кошторисної вартості (на 1 м² площі) від потужності сховища.
Червоним кольором позначені окремо стоячі сховища

Також на вартість захисної споруди впливають матеріали, які використовуються для улаштування сховищ, а також працевитрати для дотримання всіх вимог МОЗ. Обов'язковими є: примусова та природня вентиляція, система електропостачання (світильники аварійного живлення), санвузли, датчики загазованості, два аварійних входи, баки запасу води, улаштована система для генераторів. Аналіз кошторисів на капітальний ремонт приміщень захисних споруд дозволив виділити такі основні статі витрат:

- улаштування вентиляції;
- улаштування електрики;
- улаштування систем водопостачання та каналізації (сантехнічні роботи);
- архітектурно-будівельні рішення, опорядження приміщень, влаштування санвузлів.

Для кожного з відібраних об'єктів були визначені питомі значення кожної з виділених статей витрат і побудовані відповідні залежності цих питомих значень від потужності і площі захисної споруди.

Аналіз одержаних залежностей показав загальну тенденцію до зменшення питомих витрат по всіх статтях із збільшенням потужності і площі захисної споруди.

Оскільки в частині підібраних об'єктів площа основних приміщень перевищує потрібну за нормами, то вводимо для аналізу коефіцієнт використання площі, що визначаємо за формулою

$$K_{\text{вик.площі}} = \frac{\text{Площа основних приміщень за нормами}}{\text{Фактична площа основних приміщень}}$$

На рис. 3 – 7 наведені залежності питомих витрат (на 1 м² площі) по різних статтях від значення запропонованого коефіцієнту.

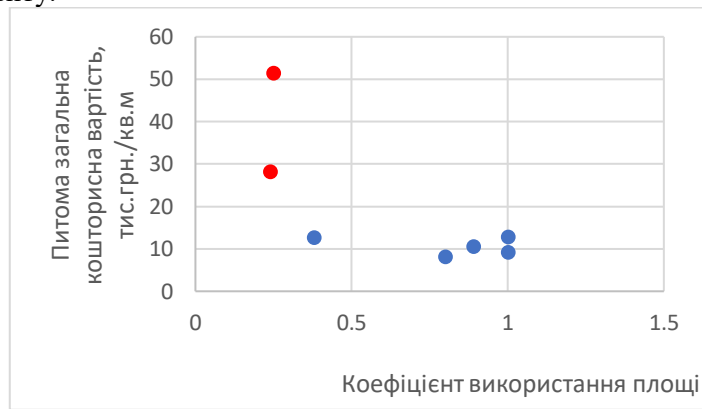


Рис. 3 – Залежність питомої загальної кошторисної вартості (на 1 м² площі) від коефіцієнту використання площі

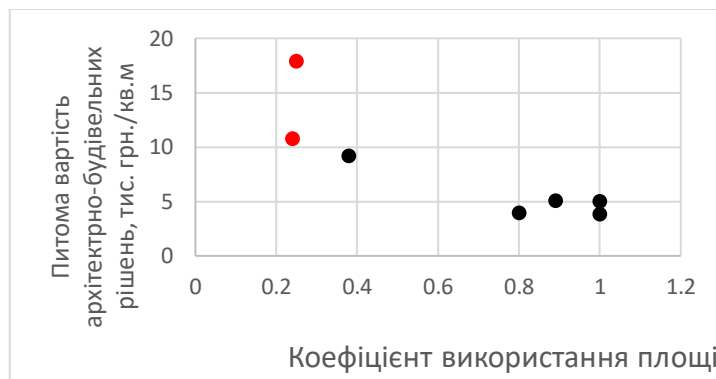


Рис. 4 – Залежність питомої вартості архітектурно-будівельних рішень (на 1 м² площі) від коефіцієнту використання площі

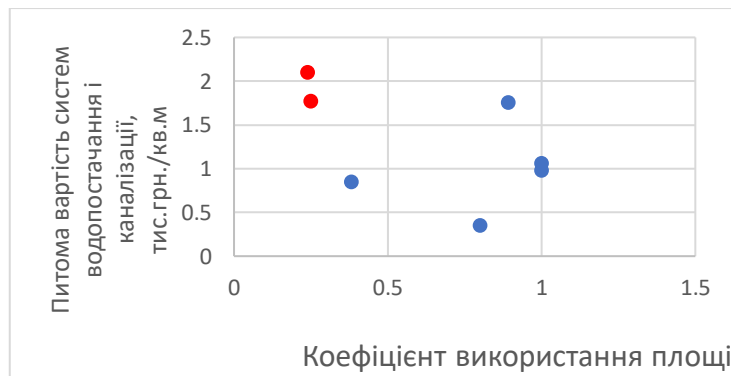


Рис. 5 – Залежність питомої вартості водопостачання і каналізації (на 1 м² площі) від коефіцієнту використання площі

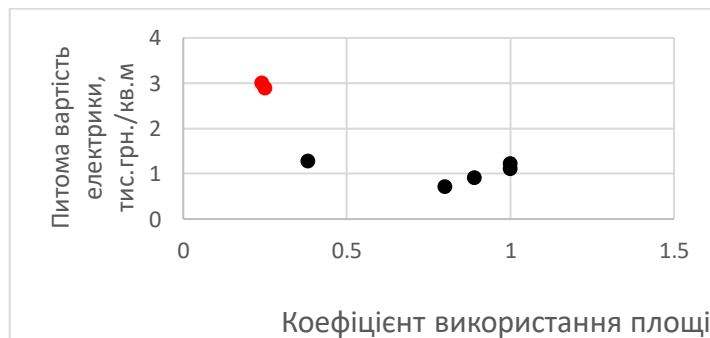


Рис. 6 – Залежність питомої вартості електрики (на 1 м² площі) від коефіцієнту використання площі

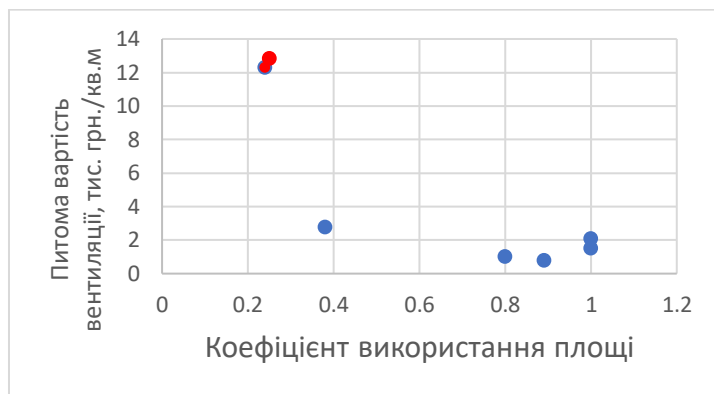


Рис. 7 – Залежність питомої вартості вентиляції (на 1 м² площі) від коефіцієнту використання площі

Як бачимо з наближенням площі захисної споруди до нормативної питомі витрати зменшуються. Аналогічні залежності одержані і для питомих витрат, підрахованих на одну людину.

Висновки.

1. Питомі витрати на обладнання споруди цивільного захисту залежать від її потужності, площі і конструктивного рішення.
2. Вартість переобладнання окремо стоячих сховищ суттєво вище за відповідну вартість сховищ, що улаштовуються у підвальных приміщеннях.
3. Спостерігається загальна тенденція до зменшення питомих витрат по всіх статтях із збільшенням потужності і площі захисної споруди.
4. З наближенням площі захисної споруди до нормативної питомі витрати зменшуються. Значне перевищення площі споруди у порівнянні з нормативною призводить до значного збільшення питомих витрат. Отже, значне перевищення площі сховища над нормативним значенням економічно неефективне.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН В.2.2.5-97. Захисні споруди цивільної оборони. [Чинний від 1998-01-01]. Вид. офіц. Київ : Держкоммістобудування України, 1998. 80 с. (Будинки і споруди).
2. Перші кроки щодо організації цивільного захисту на базовому рівні місцевого самоврядування: серія практичних порадників / О.Я. Лещенко, Г.В. Трунцев, В.М. Михайлов, М.В. Андрієнко, В.Ф. Коробкін, Н.М. Романюк, Л.В. Калиненко; за заг. ред. П.Б. Волянського, С.А. Парталіяна. К. : ІДУ НД ЦЗ, 2021. Серія 9. 63 с.

Озернюк Оксана Сергіївна — магістр, факультет будівництва цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ksusha.ozernuk@gmail.com

Науковий керівник: **Маєвська Ірина Вікторівна** — доцент кафедри "Будівництва, міського господарства та архітектури". Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: irina.mayevskaja@gmail.com

Ozernuk Oksana Sergiivna — Faculty of Construction, Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ksusha.ozernuk@gmail.com

Supervisor: **Maevska Iryna Viktorivna** - Associate Professor of "Construction, Municipal Economy and Architecture". Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: irina.mayevskaja@gmail.com