

УДК 69.032.2:721.011.12:699.852

**КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ З ВІДНОВЛЕННЯ ВБУДОВАНИХ ПРИМІЩЕНЬ СПОРУД  
ПОДВІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В ШКІЛЬНИХ БУДІВЛЯХ ІЗ СТІНОВОЮ  
КОНСТРУКТИВНОЮ СИСТЕМОЮ****Овсій Д.М., Гасенко А.В., Овсій О.М.***Національний університет "Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка"*[mr.ovseey@ukr.net](mailto:mr.ovseey@ukr.net)

Забезпечення швидкої і безпечної евакуації (переміщення) людей у часі з приміщень будівлі в приміщення захисної споруди при виникненні зовнішньої загрози здійснюється за допомогою евакуаційних шляхів, на які безпосередньо впливають існуючі об'ємно-планувальні та конструктивні рішення будівлі та місце розташування приміщень захисною споруди (ЗС) чи споруди подвійного призначення (СПП) відносно її забудови. В роботі [1] були виділені та проаналізовані три можливі типові моделі евакуаційних шляхів залежно від об'ємно-конструктивного вирішення існуючої багатоповерхової будівлі та типу захисної споруди цивільного захисту. В результаті аналізу встановлено, що найбільш ефективною моделлю евакуаційного шляху при вимушеній евакуації людей є модель руху з приміщення існуючої будівлі в приміщення вбудованої чи прибудованої ЗС або СПП, так як вона забезпечує переміщення особи з мінімальною кількістю перепон на шляху за мінімальний термін часу [1].

На прийняття рішення з відновлення вбудованих приміщень споруди подвійного призначення в будівлях закладів освіти значний вплив будуть мати величина фінансових витрат та термін проведення відновлювальних робіт, об'єми яких будуть напряму залежати від прийнятого конструктивного рішення з улаштування споруди подвійного призначення (СПП). Авторами статті запропоновані варіанти об'ємно-конструктивних рішень багатоповерхових будівель загальноосвітніх шкіл з урахуванням напрямку проведення робіт при відновленні в них приміщень споруд подвійного призначення залежно від наявності в них підвальних приміщень (дивись таблиці 1 і 2 та рисунки 1, 2, 3). При розробці конструктивних рішень з улаштування в шкільних будівлях вбудованих підземних приміщень СПП необхідно проектувати, згідно вимог положень діючих норм [2, п.8.2.3], [3, п.1], додаткові конструктивні вставки у вигляді сходової клітини (СК), вертикального підіймача між підвалом і першим поверхом чи ліфтової шахти (ЛШ).

Таблиця 1 Варіанти об'ємно-конструктивних рішень існуючих двох-п'ятиповерхових будівель загальноосвітніх шкіл чи їх окремих частин (блоків) з безкаркасною (стіною) конструктивною системою при проведенні будівельних та ремонтних робіт з відновлення вбудованих приміщень СПП залежно від наявності чи відсутності підвальної частини

Напрямок проведення будівельних та ремонтних робіт з відновлення вбудованих приміщень споруди подвійного призначення (СПП) в існуючих будівлях загальноосвітніх шкіл	Варіанти конструкт. рішень будівель з урахуванням проведення робіт
Будівельні роботи з відновлення вбудованих приміщень СПП, які здійснюються при проведенні будівельних та ремонтних робіт з реконструкції (модернізації, реновації) будівлі з підвалом, коли $H_d \geq H_p$ .	Ар1, Ар2, Ар3, Ар4, Ар5, Ар6
Будівельні роботи з відновлення вбудованих приміщень СПП, які здійснюються при проведенні будівельних та ремонтних робіт з реконструкції (модернізації, реновації) будівлі без підвал чи з технічним підпіллям, коли $H_d < H_p$ .	Бр1, Бр2, Бр3, Бр4, Бр5, Бр6

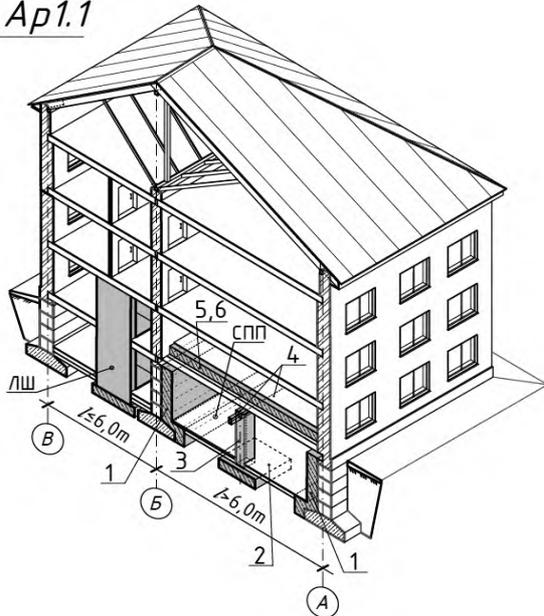
*Примітки:*

$H_d$  – висота заглиблення підвального поверху між верхньою площиною підлоги на рівні I-го поверху і нижньою площиною підшви фундаментів;

$H_{п}$  – висота вбудованої захисної підземної споруди подвійного призначення: сума внутрішньої висоти приміщення ( $H_{в} \geq 2,5$  м) і товщини перекриття ( $h_{пр} \geq 330$  мм):

$H_{в} + h_{пр} \geq 2,82$  м – згідно вимог п.7.1.5 і п.14.2.3.4 діючих норм [2]

Ар1.1



Ар1.2

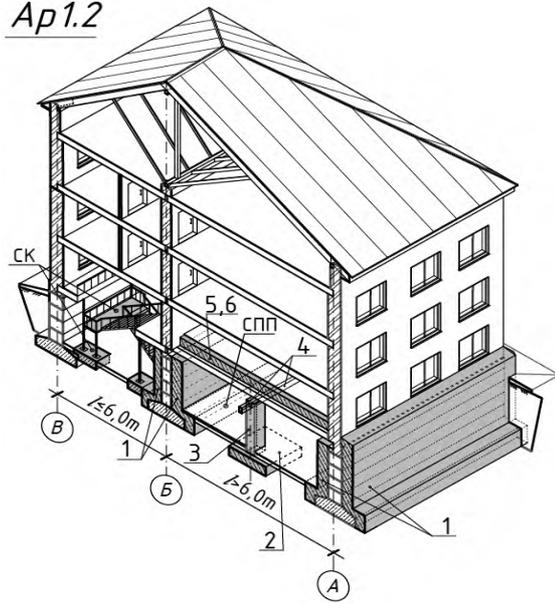
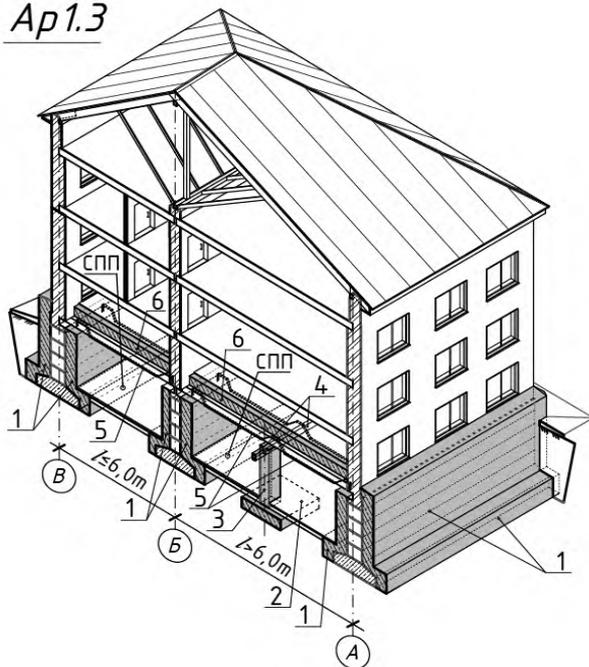
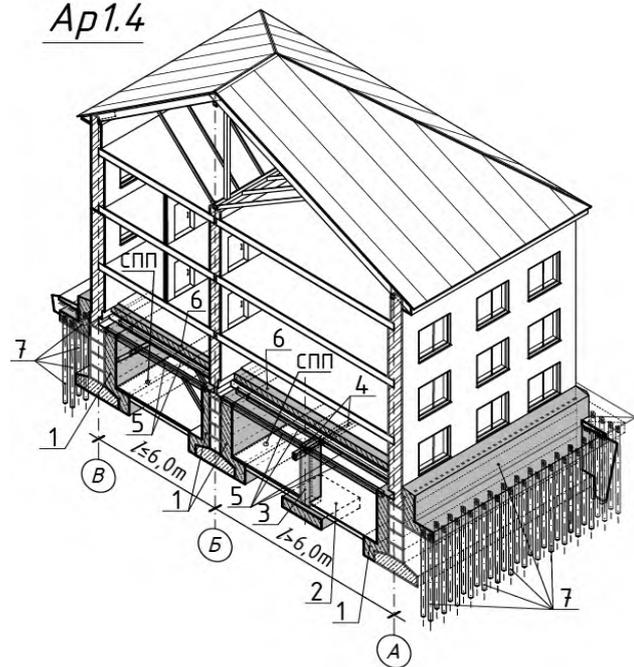


Рис. 1 Схеми варіантів конструктивних рішень Ар1.1 і Ар1.2 в окремих частинах (блоках) триповерхової будівлі школи з підвалом (при  $H_d > H_{п}$ ), в яких розміщуються в результаті проведення відновлювальних робіт підземні вбудовані приміщення споруд подвійного призначення (СПП) та додаткові вставки ліфтової шахти (ЛШ) чи сходової клітини (СК): позначення 1-6 конструктивних елементів підсилення стін і перекриття приведені на рис. 2

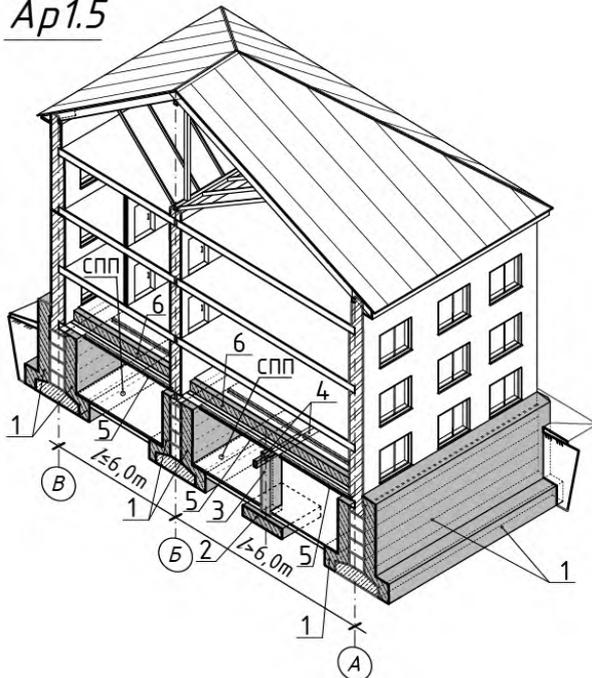
Ар1.3



Ар1.4



*Ар1.5*



*Ар6.1*

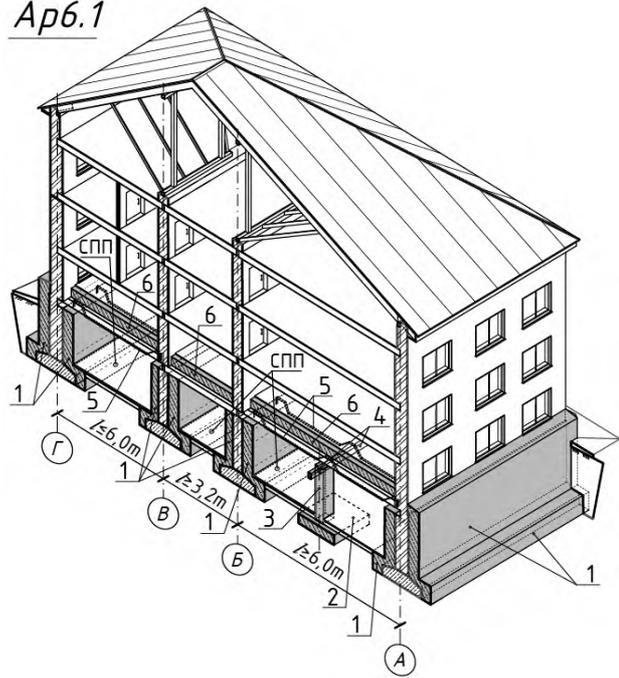


Рис. 2 Схеми варіантів конструктивних рішень Ар1.3...Ар1.5, Ар6.1 в окремих блоках триповерхової будівлі школи з підвалом (при  $H_d > H_n$ ), в яких розміщуються в результаті проведення відновлювальних робіт підземні вбудовані приміщення споруд подвійного призначення (СПП): 1. – одностороннє або двостороннє підсилення стін та фундаментів шляхом нарощування їх перерізів додатковими вертикальними монолітними залізобетонними чи сталезалізобетонними шарами; 2. – улаштування окремих з.б. фундаментів під стійки (колони) додаткового несучого каркасу у поздовжньому напрямку будівлі чи суцільної з.б. плити; 3. – улаштування стійки (колони) додаткового несучого каркасу на середині прогону в осях А-Б приміщення прогоном  $l > 6$  м; 4. - улаштування монолітного сталезалізобетонного прогону додаткового несучого каркасу; 5. і 6. – підсилення збірних плит перекриття підвалу одночасно шляхом підведення знизу сталевих балок чи шпренгельних затяжок (5) та зверху - шляхом нарощування перерізів монолітним залізобетонним шаром (6) на рівні верхньої грані в стиснутій їх зоні; 7. - улаштування зовнішнього захисного протидинамічного екрану із пального фундаменту з ростверком із зовнішнього боку стін будівлі

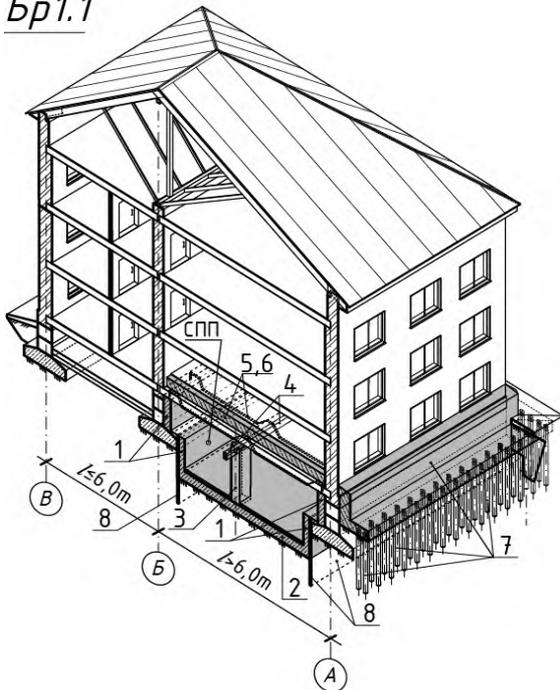
Таблиця 2. Перелік основних будівельних робіт при відновленні вбудованих приміщень СПП в існуючих шкільних будівлях зі стіновою конструктивною схемою при наявності чи відсутності в них підвальних приміщень

Перелік будівельних робіт при улаштуванні вбудованих підземних приміщень СПП в існуючих будівлях загальноосвітніх шкіл	Варіант рішення	
	з підвалом	без підвалу
1. Вертикальне закріплення ґрунтів нижче рівня підшви існуючих фундаментів будівлі.	-	+
2. Улаштування виїмки нижче рівня підшви існуючих фундаментів будівлі.	за необ- хідності	+
3. Улаштування монолітної залізобетонної фундаментної плити вбудованої СПП нижче рівня відмітки підшви існуючого фундаменту.	-	+
4. Улаштування вертикальних монолітних залізобетонних чи сталезалізобетонних стін вбудованої підземної СПП нижче рівня відмітки підшви існуючого фундаменту.	-	+

5. Улаштування окремих фундаментів під стійки додаткового несучого каркасу	+	-
6. Улаштування сталезалізобетонних пілонів чи стовпів та ригелів додаткового несучого каркасу на середині прогону (прольоту) приміщення при розмірі між осями несучих стін $l > 6$ м..	+	+
7. Улаштування одностороннього внутрішнього підсилення несучих стін та фундаментів шляхом нарощування їх перерізів додатковими вертикальними монолітними залізобетонними чи сталезалізобетонними шарами.	+	+
8. Улаштування підсилення зовнішніх стін із зовнішньої сторони або улаштування захисного протидинамічного екрану із пальового фундаменту з ростверком.	+	+
9. Улаштування підсилення перерізів елементів перекриття підвалу шляхом нарощування їх перерізів: нарощуванням зверху елементів додатковим монолітним залізобетонним шаром; шляхом підведення знизу додаткових сталевих балок з підкосами і без них чи за допомогою шпренгельних затяжок, або встановлення опори.	+	+

**Висновок:** запропоновані варіанти об'ємно-конструктивних рішень з відновлення вбудованих підземних приміщень СПП в окремих частинах (блоках) існуючих будівель загальноосвітніх шкіл з безкаркасною (стіною) конструктивною системою.

Бр1.1



Бр1.2

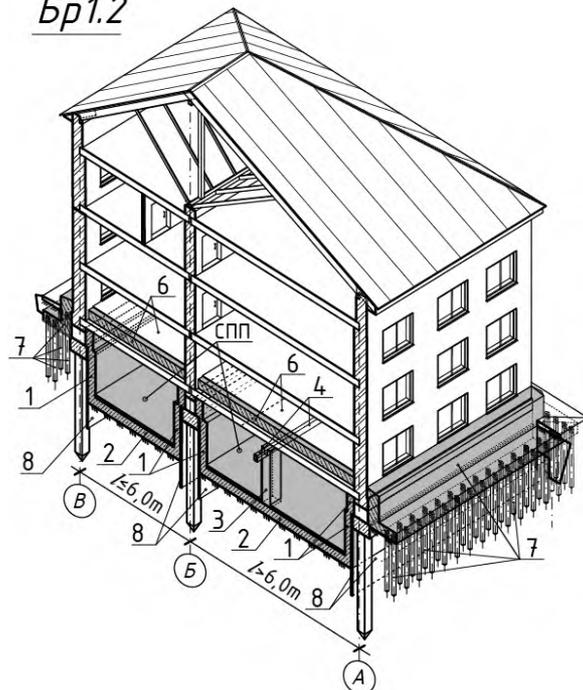


Рис. 3 Схеми варіантів конструктивних рішень Бр1.1 і Бр1.2 в окремих частинах (блоках) триповерхової будівлі школи з технічним підпіллям (при  $N_d < N_n$ ), в яких розміщуються в результаті проведення відновлювальних робіт підземні вбудовані приміщення споруд подвійного призначення: 1-7 – дивись пояснення на рис. 2; 8. - улаштування вертикальних конструктивних елементів закріплення ґрунтів (основ) нижче рівня подошви існуючих фундаментів будівлі

*Література:*

1. Овсій О. М. Типові моделі евакуаційних шляхів залежно від об'ємно-конструктивного вирішення та призначення існуючих будівель та типу захисних споруд цивільного захисту / О.

М. Овсій, Д. М. Овсій // *Тези 77-ї наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету (Полтава, 16 травня – 22 травня 2025 р.)*. – Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2025. – Т. 2. – С. 150–153. <https://reposit.nupp.edu.ua/handle/PolNTU/18872>

2. ДБН В.2.2-5:2023 зі Зміною №1. *Захисні споруди цивільного захисту / Накази Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України від 10.08.2023 року №702 та 10.10.2023 року №921, чинні з 2023-11-01*. – К.: Мінінфраструктури України, 2023. – 131 с.

3. ДБН В.2.2-40:2018 зі Зміною №1. *Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення / Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 30.11.2018 № 327 та Накази Мінрегіону: від 30.12.2021 № 365, від 31.01.2022 № 22, від 08.04.2022 № 62, від 16.05.2022 № 72, чинні з 2022-09-01*. – К.: Мінрегіон України, 2022. – 75 с.

### **УДК 69.032.2:721.011.12:699.852**

#### **КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ З УЛАШТУВАННЯ ВБУДОВАНИХ СПОРУД ПОДВІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В ШКІЛЬНИХ БУДІВЛЯХ ІЗ СТІНОВОЮ КОНСТРУКТИВНОЮ СИСТЕМОЮ, ЩО ВІДБУДОВУЮТЬСЯ**

**Овсій Д.М., Гасенко А.В., Овсій О.М.**

*Національний університет “Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка”*  
[mr.ovseey@ukr.net](mailto:mr.ovseey@ukr.net)

Забезпечення перебування людей в будівлях і спорудах при виникненні зовнішньої загрози здійснюється шляхом улаштування в їх приміщеннях чи поблизу них вбудованих, прибудованих або окремо розташованих захисних споруд цивільного захисту (ЗС) чи споруд подвійного призначення (СПП). Улаштування приміщень ЗС і СПП в першу чергу необхідно здійснити в існуючих будівлях і спорудах з одночасним (постійним та тимчасовим) перебуванням максимальної кількості осіб, до яких відносяться будівлі закладів освіти, згідно яких відповідно пп.6.13-6.16 норм [1] при проектуванні висуваються додаткові вимоги щодо 100% укриття учасників освітнього процесу та інших працівників закладу.

На напрямки організаційно-технологічних процесів і об'єми проведення будівельно-монтажних робіт з улаштування СПП значний вплив має технічний стан конструкцій будівлі на ділянці проектування приміщень СПП. Так при новому будівництві чи аварійному і непридатному до нормальної експлуатації технічному стані конструкцій перекриттів і покриття будівлі, які зруйновані чи потребують заміни, будівельно-монтажні роботи маємо можливість здійснювати за допомогою баштового чи автомобільного стрілового крану, що значно вплине на конструктивне рішення елементів СПП, характер будівельно-монтажних робіт та пришвидшить їх проведення. Авторами статті запропоновані об'ємно-конструктивних рішень при новому будівництві чи реконструкції (відбудові) двох-п'ятиповерхових будівель загальноосвітніх шкіл чи їх окремих частин (блоків) з безкаркасною (стіною) конструктивною системою при проведенні будівельних та ремонтних робіт з улаштування вбудованих підземних приміщень СПП залежно від наявності чи відсутності в них підвальної частини (дивись таблиці 1 та рисунки 1, 2). При розробці конструктивних рішень з улаштування в шкільних будівлях вбудованих підземних приміщень СПП необхідно проектувати, згідно вимог положень діючих норм [1, п.8.2.3], [2, п.1], додаткові конструктивні вставки у вигляді сходової клітини (СК), вертикального підіймача між підвалом і першим поверхом чи ліфтової шахти (ЛШ).

Таблиця 1 Варіанти об'ємно-конструктивних рішень при новому будівництві чи реконструкції (відбудові) двох-п'ятиповерхових будівель загальноосвітніх шкіл чи їх окремих частин (блоків) з безкаркасною (стіною) конструктивною системою при