

**РЕКОНСТРУКЦІЯ БУДІВЛІ ШКОЛИ З ПЕРЕПРОФІЛЮВАННЯМ
ПІД ДОШКІЛЬНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД**

**RECONSTRUCTION OF A SCHOOL BUILDING WITH
REPROFILING FOR A PRESCHOOL EDUCATIONAL INSTITUTION**

Вознюк Л.І., к.т.н., доцент, ORCID: 0000-0001-9512-8338, (Національний університет “Львівська політехніка”, м. Львів); **Осадчук Т.Ю., к.т.н., в.о. доцента**, ORCID: 0000-0002-8686-7056, (Львівський національний університет природокористування, м. Дубляни); **Іваночко У.І., к. арх., доцент**, ORCID: 0000-0001-6056-2986, **Бродський М.О., к.т.н., доцент**, ORCID: 0000-0003-3304-9698 (Національний університет “Львівська політехніка”, м. Львів)

Vozniuk L.I., Ph.D., associate professor, ORCID: 0000-0001-9512-8338, (Lviv Polytechnic National University, Lviv); **Osadchuk T.Yu., Ph.D., associate professor**, ORCID: 0000-0002-8686-7056, (Lviv National Environmental University, Dubliany); **Ivanochko U.I., Ph.D., associate professor**, ORCID: 0000-0001-6056-2986, **Brodskiy M.O., Ph.D., associate professor**, ORCID: 0000-0003-3304-9698.(Lviv Polytechnic National University, Lviv)

The work is devoted to the features of the reconstruction of the building for a children's educational institution. The study of the building, which was in a condition unsuitable for normal operation, is described. The main defects are presented. Project solutions for strengthening foundations, walls and replacing floor structures have been developed, which are implemented in practice.

The work is devoted to the features of the reconstruction of the building for a children's educational institution. The study of the building, which was in a condition unsuitable for normal operation, is described. The main defects are presented. Project solutions for strengthening foundations, walls and replacing floor structures have been developed, which are implemented in practice. Ukraine is increasingly faced with the problem of an insufficient number of preschool educational institutions in individual settlements. However, there is a large number of existing buildings that have not been used for a long time, but are subject to reconstruction with the possibility of their repurposing. The purpose of the study was to determine the technical condition of the existing school building and to develop design solutions for bringing the building out of a state unsuitable for normal operation for the

possibility of further repurposing it as a preschool. The task of the research was to determine the main defects in the existing building and to develop design solutions for strengthening or replacing the supporting structures. In order to fulfill the task, research was carried out on the elements of the building, as well as the main defects and damage of building structures were determined, indicating the state of the load-bearing structures.

As a result of the survey, the following conclusions were made: the main load-bearing structures of the building are in a state unsuitable for further operation, namely: there are damages, defects and cracks that testify to a decrease in the load-bearing capacity of the structures of walls, floors, roofs, and foundations; the main structural elements are in a condition unsuitable for further operation, but there is no danger of their collapse and a threat to the safety of workers; the repurposing of the school premises into a preschool institution of the general type is possible under the condition of taking measures to restore and strengthen the walls, ceiling, roof, foundations, taking into account their physical and moral wear and tear. Design solutions have been developed for the reconstruction of the existing school building with subsequent repurposing into a preschool. A decision was submitted to strengthen the existing rubble foundations and to strengthen the load-bearing walls with metal ties.

Ключові слова: реконструкція, підсилення фундаментів, підсилення несучих стін, перекриття
reconstruction, strengthening of foundations, strengthening of load-bearing walls, overlapping.

Вступ. В Україні все більше постає проблема з недостатньою кількістю дошкільних навчальних закладів в окремих населених пунктах. Проте, існує велика кількість існуючих будівель, які довгий час не експлуатувалися, але підлягають реконструкції з можливістю їхнього перепрофілювання. При роботі з такими об'єктами велику увагу необхідно приділяти обстеженню існуючого стану будівлі, з визначенням технічного стану як окремих несучих конструкцій так і будівлі в цілому, на основі чого приймати рішення щодо можливості подальшої реконструкції. В даній публікації розглядається приклад реконструкції будівлі школи з перепрофілюванням у дошкільний заклад. Проектом передбачається перепланування приміщень під дитячий дошкільний заклад, підсилення несучих конструкцій, влаштування нових монолітних залізобетонних перекриттів між поверхами, влаштування нової шатрової покрівлі, влаштування нової сходової клітки та утеплення будівлі.

Аналіз останніх досліджень. Відновлення неексплуатованих будівель проводиться шляхом капітального ремонту, реконструкції, реставрації,

часто із зміною функціонального призначення [1,2].

Але будь-яка реконструкція є неможливо без попередньо проведеного детального технічного обстеження будівлі. Порядок виконання робіт щодо діагностики технічного стану будівель описано у [3]. Часто необхідним на цьому етапі є проведення геодезичного моніторингу [4-6].

В [7] автори публікують рішення щодо відновлення житлового будинку після вибуху, а в [8,9] виведення будівлі з аварійного стану. У [10] описано руйнування частини будівлі та результати проведення технічного обстеження аварійної будівлі. Особливості оцінки деформованого стану будівлі в межах ущільненої забудови розглядається в [11].

Також потрібно відмітити, що при проектуванні об'єкта, який підлягає реконструкції надзвичайно важливим є використання варіантного проектування [12].

Мета дослідження. Визначення технічного стану існуючої будівлі школи та розробка проектних рішень щодо виведення будівлі з непридатного до нормальної експлуатації стану для можливості подальшого перепрофілювання під дошкільний заклад.

Задачею дослідження Було поставлено завдання визначити основні дефекти у існуючій будівлі та розробити проектні рішення щодо посилення чи заміни несучих конструкцій.

Методика дослідження. Для виконання завдання проводилися дослідження елементів будівлі, а також визначалися основні дефекти та пошкодження будівельних конструкцій із зазначенням стану несучих конструкцій.

Призначення будівлі - школа. Існуюча будівля школи (рис.1) - цегляна двоповерхова споруда з шатровим дахом розмірами у плані 12,25x19,09 м. Висота 1-го поверху 4.2 м, висота 2-го поверху - 3.4 м. На час обстеження будівля не експлуатувалася.



Рис. 1. Фасади існуючої будівлі школи

Жорсткість будівлі в обох напрямках забезпечується несучими

поздовжніми та поперечними цегляними стінами і перекриттями.

В результаті огляду будівлі встановлено наступне :

1-й поверх :

- фундаменти - бутові;
- стіни зовнішні і внутрішні -цегляні;
- перегородки - цегляні;
- балки перекриття - металеві та дерев'яні (брус 150x170(h));
- перемички - цегляні клиновидні;
- сходові марші - дерев'яні (брус 150x170(h), сходинок - дерев'яні;
- сходові площадки - балки - металеві, покриття - дерев'яне;
- площадка входу - бетонна
- вікна - дерев'яні;
- віконні відливи - металеві;
- двері - дерев'яні;
- внутрішнє опорядження - крейдяна побілка, вапняна побілка;

олійне пофарбування, дощата вагонка;

- опорядження стелі - крейдяна побілка, вапняна побілка;
- зовнішнє опорядження - штукатурка з пофарбуванням;
- цоколь - штукатурка;
- підлога - дощата, керамічна плитка;
- вимощення - асфальтобетон, частково відсутнє;

2-й поверх :

- стіни зовнішні і внутрішні - цегляні ;
- балки перекриття - дерев'яні (бруси 150x170(h) і 200x240(h));
- перемички - цегляні клиновидні;
- сходові площадки - балки металеві, покриття - дерев'яне;
- вікна - дерев'яні;
- віконні відливи - металеві;
- двері - дерев'яні;
- внутрішнє опорядження - крейдяна побілка, олійне

пофарбування, шпалери;

- опорядження стелі - крейдяна побілка, пінопластові плити;
- зовнішнє опорядження - штукатурка з пофарбуванням;
- конструкції даху – дерев'яні.

Результати дослідження. На основі проведеного обстеження виявлено такі основні дефекти:

- втрата міцності вапняно-піщаного розчину бутової кладки фундаментів внаслідок довготривалої експлуатації;
- втрата міцності вапняно-піщаного розчину цегляної кладки стін внаслідок довготривалої експлуатації;
- наскрізні вертикальні тріщини в цегляній стіні ;
- тріщини в цегляній стіні ;

- тріщини в цегляній перемичці;
- зміна кольору деревини, ураження незлоякісною гниллю, дереворуйнуючими комахами поверхневого шару конструкцій на глибину 1,5-2 см, що привело до ослаблення поперечного перерізу балок перекриття та настилу на 30-45%;
- зміна кольору деревини, ураження незлоякісною гниллю, дереворуйнуючими комахами поверхневого шару конструкцій на глибину 1,5 - 2 см, що привели до ослаблення поперечного перерізу мауерлатів, балок, прогонів, стійок, підкосів, крокв та діагональних крокв дерев'яного даху.

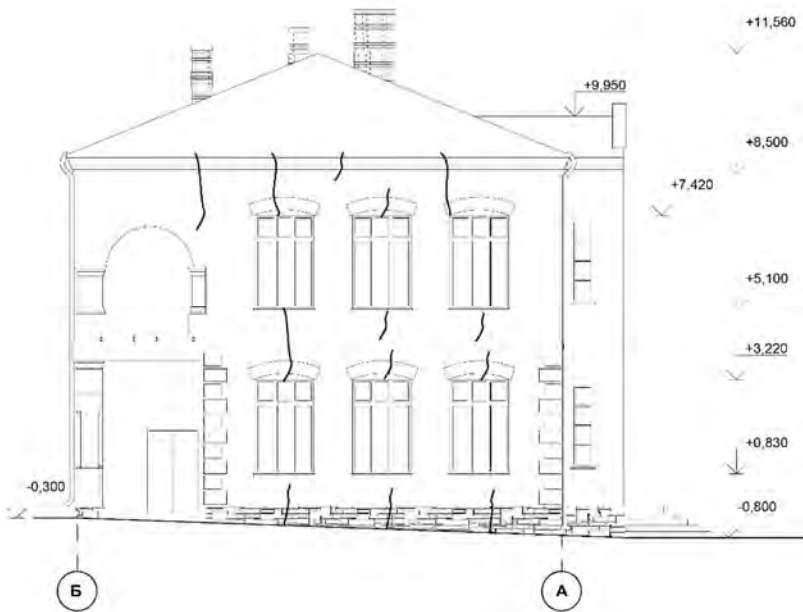


Рис. 2. Фасад із нанесеними дефектами зсередини будівлі

У результаті обстеження виконано такі висновки:

- основні несучі конструкції будівлі знаходяться у непридатному для подальшої експлуатації стані, а саме:
 - мають місце пошкодження, дефекти і тріщини, які засвідчують зниження несучої здатності конструкцій стін, перекриття, даху, фундаментів;
 - основні конструктивні елементи знаходяться в непридатному для подальшої експлуатації стані, але відсутня небезпека їх обвалу і загроза безпеки працівників;
 - перепрофілювання приміщень школи під дошкільний заклад

загального типу можливий при умові проведення заходів по відновленню і підсиленню стін, перекриття, даху, фундаментів з врахуванням їх фізичного та морального зносу.

Проектні рішення щодо посилення існуючих конструкцій несучих стін показано на рис. 3 та 4.

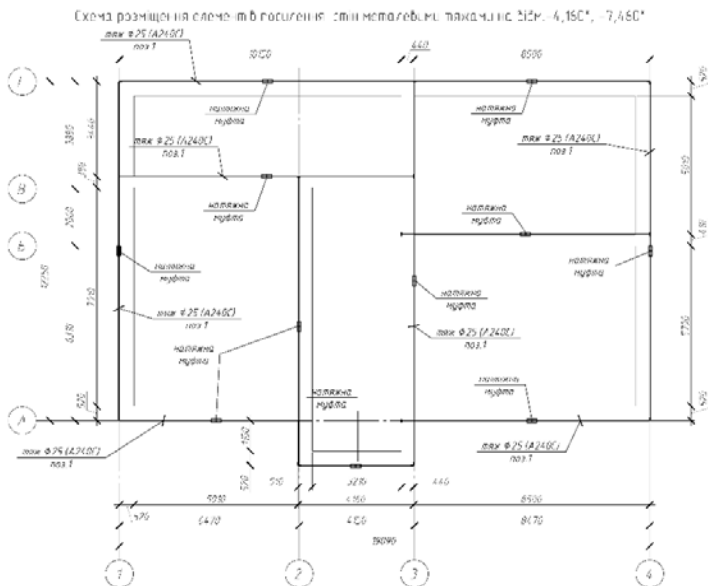


Рис. 3. Схема посилення стін металевими тяжами



Рис. 4. Розміщення металевих тяжів на фасаді

На рис. 5 зображено проектні рішення по посиленню будових фундаментів. Крім посилення фундаментів та тяжів було влаштовано нові конструкції сходів та нові конструкції перекриття.

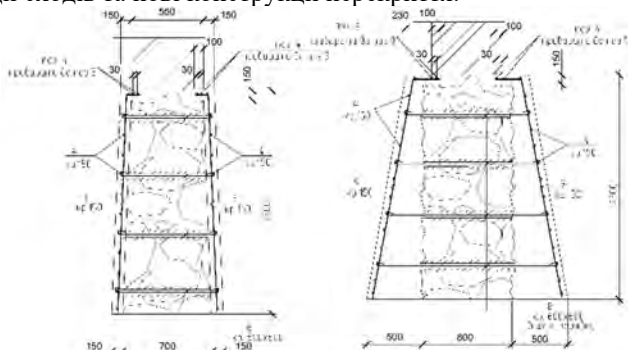


Рис. 5. Посилення існуючих будових фундаментів

Висновки. У результаті проведеного технічного обстеження будівельних конструкцій було визначено основні дефекти будівельних конструкцій та розроблено проектні рішення щодо реконструкції будівлі існуючої школи із можливістю перепрофілювання у дошкільний заклад.

1. Базюк Д.І., Баб'як В.І., Вознюк Л.І. Реконструкція недіючих промислових об'єктів та зміна їхнього функціонального призначення. Scientific review, №3(66), 2020.

Baziuk D.I., Babiak V.I., Vozniuk L.I. Rekonstruktsiia nediiuhykh promyslovykh ob'ektiv ta zmina yikhnoho funktsionalnoho pryznachennia. Scientific review, №3(66), 2020.

2. L. Vozniuk, V. Babyak, S. Bebko. Rethinking underutilized development for social-class dwelling units. The 14 th International scientific and practical conference «ACTUAL PROBLEMS OF SCIENCE AND PRACTICE»(27-28 April, 2020). Stockholm, Sweden 2020, p.167.

3. Гладішев. Д., Гладішев. Г. Дослідження технічного стану будівництва, споруд та інших елементів. монографія. Львівська політехніка, 2012, 304 с.

Hladyshch. D., Hladyshch. H. Doslidzhennia tekhnichnoho stanu budivnytstva, sporu ta inshykh elementiv. monohrafiia. Lvivska politekhnika, 2012, 304 s.

4. Григоровський П., Гладішев Г.М., Гладішев Д.Г., Гладішев Р.Д. Удосконалення методики проведення геодезичного моніторингу під час капітального ремонту баштової промислової споруди. Нові технол. в б-цтві. Т. 36, 2019, 32–38 с.

Hryhorovskiy P., Hladyshch H.M., Hladyshch D.H., Hladyshch R.D. Udoskonalennia metodyky provedennia heodezychnoho monitorynhu pid chas kapitalnoho remontu bashtovoi promyslovoi sporudy. Novi tekhnolohii v budivnytstvi. T. 36, 2019, 32–38 s.

5. Гладішев. Д., Гладішев. Г., Царьов С., Дац. А. Аналіз вертикальних

деформації групи житлових будинків старої забудови. Наука та будівництво. Т.1, №7., 2016, 28-34 с.

Hladyshev. D., Hladyshev. H., Tsarov Ye., Dats. A. Analiz vertykalnykh deformatsii hrupy zhytlovykh budynkiv staroi zabudovy. Nauka ta budivnytstvo. Т.1, №7., 2016, 28-34 с.

6. Мажейко О. Моніторинг технічного стану несучих конструкцій будівель і споруд. "Наукові записки", Кіровоград, Т.2, №3, 2010, 222-228 с.

Mazheiko O. Monitorynh tekhnichnoho stanu nesuchykh konstrukttsii budivel i sporud. "Naukovi zapysky", Kirovohrad, T.2, №3, 2010, 222-228 с.

7. Шмуклер В., Гончаренко Д., Константинов А., Зінченко В. Відновлення великопанельної будівлі, зруйнованої внаслідок техногенної катастрофи. Т.2, 2013, 34-39 с.

Shmukler V., Honcharenko D., Konstantynov A., Zinchenko V. Vidnovlennia velykopanelnoi budivli, zruinovanoi vnaslidok tekhnohennoi katastrofy. Т. 2, 2013, 34-39 с.

8. Вознюк Л.І., Демчина Х.Б., Псурцева Н.О., Виноградов В.В. Виведення з аварійного стану будівлі після руйнування диску покриття та частини несучої стіни внаслідок замокання. НУВГП. Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди, вип. 45, 2024, 315-322. <https://doi.org/10.31713/budres.v0i45.35>

Vozniuk L.I., Demchyna Kh.B., Psurtseva N.O., Vynohradov V.V. Vyvedennia z avariinoho stanu budivli pislia ruinuvannia dysku pokryttia ta chastyny nesuchoi stiny vnaslidok zamokannia. NUVHP. Resursoekonomni materialy, konstrukttsii, budivli ta sporudy, vyp. 45, 2024, 315-322. <https://doi.org/10.31713/budres.v0i45.35>

9. Demchyna B., Vozniuk L., Surmai M. Emergency condition of loggies in buildings with supporting brick walls. Theory and Building Practice, Lviv, Vol.2, No.2, 2020, 28-34pp. doi: <https://doi.org/10.23939/jtbp2020.02.028>.

10. Demchyna B., Vozniuk L., Surmai M. Conditions of existing residential buildings 50–60 years and mistakes of their construction. Theory and Building Practice, Lviv, Vol.1, No.1, 2019, 43-49 pp. doi: <https://doi.org/10.23939/jtbp2019.02.043>.

11. Гладішев Г.М. Оцінювання деформованого стану будівель в межі ушкільної забудови у фіксованих інженерно-геологічних умов / Нові технології в будівництві: Науково-технічний журнал, Київ, НДІБВ, Вип. 3317, 2017, 64–71 с.

Hladyshev H.M. Otsiniuvannia deformovanoho stanu budivel v mezhi ushkilnoi zabudovy u fiksovanykh inzhenerno-heolohichnykh umov /Novi tekhnolohii v budivnytstvi: Naukovo-tekhnichniy zhurnal, Kyiv, NDIBV, Vyp. 3317, 2017, 64–71 с.

12. Шмуклер В.С., Вознюк Л.І., Бережна К.В. Енергетичний портрет конструктивної системи як критерій варіантного проектування. Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, вип. 98, 2022, 136-143. <https://doi.org/10.30977/BUL.2219-5548.2022.98.0.136>

Shmukler V.S., Vozniuk L.I., Berezhna K.V. Enerhetychnyi portret konstruktivnoi systemy yak kryterii variantnoho proektuvannia. Visnyk Kharkivskoho natsionalno avtomobilno-dorozhnoho universytetu, vyp. 98, 2022, 136-143. <https://doi.org/10.30977/BUL.2219-5548.2022.98.0.136>