



Doi: <https://doi.org/10.33644/2313-6679-3-2023-7>

УДК 692.624.04/.07



СЕРГІЙЧУК В.А.

Завідувач відділу
ДП «Державний науково-
дослідний інститут будівельних
конструкцій»,
м. Київ, Україна
e-mail: vikserg6851@gmail.com
тел.: +38 (050) 415-35-62
ORCID: 0009-0009-6915-3447



ТАБАРКЕВИЧ О.О.

Інженер I категорії
ДП «Державний науково-
дослідний інститут будівельних
конструкцій»,
здобувач ступеня PhD кафе-
дри комп'ютерних технологій
будівництва та реконструкції
аеропортів «Національного
авіаційного університету»
м. Київ, Україна
e-mail: olegtabarkevich@gmail.com
тел.: +38 (098) 799-63-40
ORCID: 0000-0002-2396-3956



ТАБАРКЕВИЧ Н.В.

Завідувач лабораторії
ДП «Державний науково-
дослідний інститут будівельних
конструкцій»,
здобувач ступеня PhD кафе-
дри комп'ютерних технологій
будівництва та реконструкції
аеропортів «Національного
авіаційного університету»
м. Київ, Україна
e-mail: tkach@ndibk.gov.ua
тел.: +38 (098) 072-26-93
ORCID: 0000-0002-5549-8147

ВІДНОВЛЕННЯ ПОШКОДЖЕНИХ ОБСТРІЛАМИ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ ЧЕРНІГІВЩИНИ

АНОТАЦІЯ

24 лютого 2022 відбулося повномасштабне вторгнення військ російської федерації на територію України. Наслідком стало руйнування та пошкодження великої кількості будівель і споруд, які зазнали ударно-вибухових та вогневих уражень, не характерних для подальшої експлуатації за призначенням. Було пошкоджено та зруйновано велику кількість житлових та громадських будівель, промислових будівель і споруд, об'єктів транспортної інфраструктури.

Значного ураження зазнало місто Чернігів, яке масовано обстрілювалося ракетами та іншим озброєнням масового ураження, внаслідок чого було пошкоджено та зруйновано велику кількість будівель та споруд міста. Було проведено велику роботу з відновлення пошкоджених житлових будинків із залученням фахівців Державного

підприємства «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» до робіт з обстеження та розробки проектної документації.

У даній статті описані житлові будинки, які потребували першочергового обстеження з подальшим відновленням пошкоджених та зруйнованих конструкцій, а саме:

- будинок по вул. Толстого, 142, після влучання в який було зруйновано стінові панелі, огороження балконів та значно пошкоджено фасад будинку;
- будинок по вул. Старобілоуська, 35, в який влучив снаряд та не здетонував, але під час падіння завдав пошкоджень фрагменту фасаду та однієї з квартир із пошкодженням несучих конструкцій;
- будинок по вул. Любецька, 34, зазнав уражень



від обстрілів, внаслідок чого було зруйновано дах будівлі з подальшим обваленням та утворилась пожежа, яка пошкодила зовнішні та внутрішні конструкції будинку;

- будинок по вул. Ремісничка, 55а, пошкоджено від вибухової хвилі, яка спричинила загоряння у двох квартирах та зруйнувала торцевий фасад будинку;
- будинок по вул. В'ячеслава Чорновола, 15А, який постраждав внаслідок бомбардування та зазнав руйнувань несучих конструкцій з обваленням кількох поверхів;
- будинок по вул. Белова, 27, у який влучила чимала кількість снарядів, які зруйнували 15 квартир та спричинили пожежу, та в цілому було значно пошкоджено зовнішні та внутрішні конструкції будинку.

Відновлення житлових будинків є важливою складовою процесу відбудови країни. Цей процес включає в себе: обстеження та оцінку фактичного технічного стану будівельних конструкцій та об'єкту в цілому, оцінку пошкоджень, розробку проектної документації та виконання ремонтно-відновлювальних робіт.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: відновлення пошкоджених конструкцій, житлові будинки, технічний стан, експлуатаційна придатність, оцінка пошкоджень

RECONSTRUCTION OF RESIDENTIAL BUILDINGS DAMAGED BY SHELLING IN CHERNIHIV REGION

ABSTRACT

On February 24, 2022, a full-scale invasion of the troops of the Russian Federation into the territory of Ukraine took place. The result was the destruction and damage of a large number of buildings and structures that suffered explosive and fire damage, not typical for further operation as intended. Many residential and public buildings, industrial buildings and structures, transport infrastructure facilities were damaged and destroyed.

The city of Chernihiv was significantly suffered, since it was massively bombarded with missiles and other weapons of mass destruction. As a result, a large number of buildings and structures in the city were damaged and destroyed. A lot of work has been done to restore damaged residential buildings with the involvement of specialists from the State Enterprise «State Research Institute of Building Construction» (NIISK) in the survey work and development of design documentation.

The article describes residential buildings that needed primary inspection followed by reconstruction of damaged and destroyed structures:

- a residential building at 122 Tolstogo Street. Wall panels, balcony railings were destroyed and the facade of the house was significantly damaged after the shelling;

- a residential building at 35 street Starobilouska Street, which was hit by a shell. The shell did not explode, but caused damage to a part of the façade. Load-bearing structures of the apartments were damaged too.
- a residential building at 34 Lubetska Street. The building was damaged by shelling, as a result of which the roof of the building was destroyed and subsequently collapsed. A fire broke out, damaging the external and internal structures of the house.
- a residential building at 55a Remisnycha Street. It was damaged by a blast wave, which caused a fire in two apartments and destroyed the front façade of the house.
- a residential building at 15a Viacheslava Chornovola Street. The building was damaged by bombing and suffered destruction of load-bearing structures with the collapse of several floors.
- a residential building at 27 Belova Street, that was hit by a large number of shells, which destroyed 15 apartments with the formation of a fire. The external and internal structures of the house were significantly damaged.

The reconstruction of the residential buildings is an important part of the country's recovery process. This process includes an inspection and assessment of the current technical condition of building structures, damage assessment, design documentation development, and repair and reconstruction work performance.

KEYWORDS: reconstruction of the damaged structures, residential building, technical condition, serviceability, damage assessment

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

За час війни в Україні пошкоджено великий відсоток житлового фонду. Ще до завершення бойових дій постає питання швидкого відновлення пошкоджених житлових будинків і це стає одним із найважливіших завдань для країни.

Обстеження та оцінка технічного стану будівельних об'єктів, що виконуються згідно з [1-6], мають оцінити можливості відновлення будівель і споруд, масштабів їх пошкодження, а також визначення переліку робіт з ремонту, відновлення або підсилення конструкцій, а також, за потреби, – демонтаж. Тому невідкладне проведення обстеження пошкоджених будівель і споруд дозволяє приймати обґрунтовані рішення, які дозволять розпочати відновлювальні роботи.

МЕТА СТАТТІ

Метою статті є узагальнення результатів обстеження та оцінки технічного стану пошкоджених обстрілами житлових будинків Чернігівщини, аналізу характеру руйнувань будівельних конструкцій з відновленням пошкоджених конструкцій будівель та споруд.



Рисунок 1 – Часткові пошкодження конструкцій житлового будинку по вул. В'ячеслава Чорновола, 15а

100. Згідно рекомендацій ДП НДІБК було відновлено несучі конструкції будинку (рис. 4).

Житловий будинок по вул. Старобілоуська, 35, також зазнав локальних пошкоджень конструкцій внаслідок прямого попадання бойового снаряду, який пошкодив цегляну кладку зовнішньої несучої стіни будинку біля вхідної групи під'їзду в рівні 1-го поверху та зруйнував залізобетонну перемичку віконного прорізу, у зв'язку з чим залізобетонна плита перекриття втратила частину

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Найбільш поширеною причиною пошкоджених та зруйнованих будинків і споруд на сьогодні є бойові дії рф на території України. Наслідки воєнних дій мають місце у багатьох містах та населених пунктах та призвели до значних матеріальних та людських втрат.

І хоча відбудова в умовах війни – завдання непросте, все ж відновлення триває. Для організації та проведення робіт з відновлення багатоповерхових житлових будинків у місті Чернігів було проведено їх обстеження. Характер руйнувань цих будинків різний: від значних, що потребують повного демонтажу, до часткових (рис. 1) та локальних (рис. 2).

Характерні приклади локальних пошкоджень конструкцій має житловий будинок по вул. Толстого, 142 (рис. 3), де внаслідок обстрілів було пошкоджено несучу стінову балконну панель та балконне огороження будинку. При обстеженні було зафіксовано механічне пошкодження балконної панелі, ступінь та характер якого свідчить про необхідність виконання робіт щодо відновлення. Технічний стан стінової панелі кваліфіковано як «аварійний» (категорія 4 згідно [1, 2]).

Для відновлення несучих та огорожувальних конструкцій розроблені технічні рішення передбачали відновлення пошкоджених балконних панелей шляхом демонтажу та монтажу нових або мурування стінового огороження з цегли (блоків) на цементно-піщаному розчині марки



Рисунок 2 – Локальні пошкодження конструкцій житлового будинку по вул. Толстого, 142



Рисунок 3 – Локальні пошкодження житлового будинку по вул. Толстого, 142



Рисунок 4 – Відновлення локальних пошкоджень житлового будинку по вул. Толстого, 142

площини обпирання (рис. 5).

Для відновлення цілісності конструкцій та несучої здатності будинку в цілому розроблені технічні рішення передбачали відновлення зруйнованої віконної залізобетонної перемички та цегляної кладки з підсиленням металевою обіймою, а також відновлення опорної частини плити перекриття між 1-м та 2-м поверхами. Після прийняття рішень та виконання ремонтних робіт пошкоджену ділянку було відновлено (рис. 6).

Житловий будинок по вул. Любецька, 34, зазнав часткових пошкоджень з руйнуванням покрівлі, перекриттів та утворення у будинку пожежі

(рис. 7). В будинку були наявні пошкодження несучих конструкцій, технічний стан яких кваліфіковано як «аварійний» (категорія 4 згідно [1, 2]). Оскільки аварійними були ділянки несучих конструкцій, зокрема елементи кроквяної системи та перекриття будинку, то загальний технічний стан будинку кваліфікувався як «не придатний до нормальної експлуатації» (категорія 3 згідно з [1, 2]).

Для відновлення експлуатаційної придатності та забезпечення подальшої надійної експлуатації будинку було рекомендовано перелік невідкладних ремонтно-відновлювальних робіт з проведенням часткового демонтажу та подальшим капітальним ремонтом огорожувальних конструкцій покрівлі та пошкоджених ділянок конструкцій стін та перекриття. Згідно з рекомендаціями ДП НДІБК будинок відновлюють (рис. 8).

Часткових пошкоджень зазнав і житловий будинок по вул. Ремісничка, 55а. Внаслідок вибухової хвилі було пошкоджено кроквяну конструкцію даху та покрівельні матеріали, пошкоджено торцеву стіну з подальшим загорянням двох квартир на першому та другому поверхах.

Для подальшої безпечної та надійної експлуатації житлового будинку було рекомендовано виконати демонтаж частини пошкодженої торцевої стіни (рис. 9) та закласти демонтовану частину стіни ніздрюватими або газобетонними полегшеними блоками (товщиною 400 мм) з утепленням мінераловатними плитами. На сьогодні у будинку відновлено покрівлю та всі несучі конструкції, що

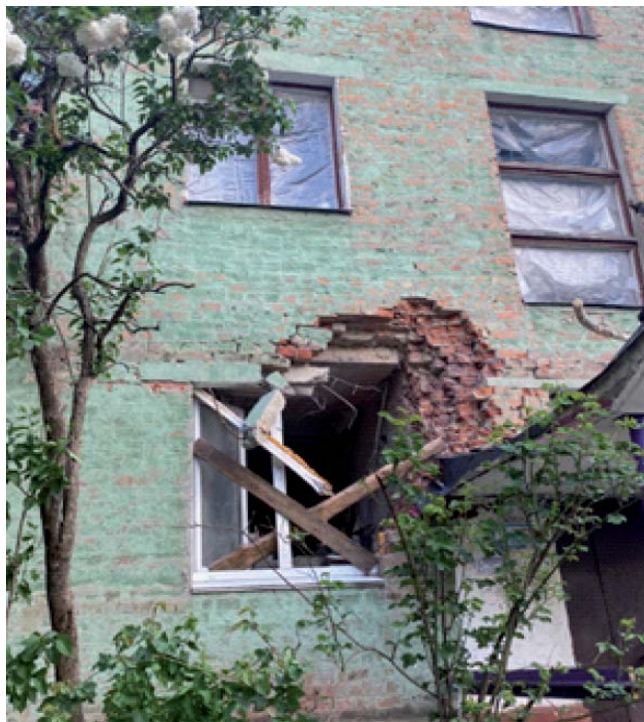


Рисунок 5 – Локальні пошкодження житлового будинку по вул. Старобілоуська, 35



Рисунок 6 – Відновлення локальних пошкоджень житлового будинку по вул. Старобілоуська, 35



Рисунок 7 – Часткові пошкодження та руйнування конструкцій житлового будинку по вул. Любецька, 34



Рисунок 8 – Відновлення часткових пошкоджень житлового будинку по вул. Любецька, 34



Рисунок 9 – Часткові пошкодження та руйнування конструкцій житлового будинку по вул. Ремісника, 55а



Рисунок 10 – Відновлення часткових пошкоджень житлового будинку по вул. Ремісника, 55а

були пошкодженні (рис. 10).

Житловий будинок по вул. В'ячеслава Чорновола, 15А, зазнав уражень під час бомбардування, коли в нього влучила ракета на рівні 13-14 поверхів (рис. 11). Після влучання бомби над 12-им поверхом плита перекриття втратила площадки опирання та висіла у повітрі, три вищі поверхи було зруйновано.

На початку відбудови було встановлено

металеві конструкції (стійки) як для забезпечення стійкості будинку, так і для безпеки проведення робіт. Демонтовано пошкоджені залізобетонні конструкції перекриттів на рівні 13-16 поверхів і залізобетонні стіни 14-го поверху. Наразі практично всі будівельні роботи завершено та забезпечено надійну експлуатацію будинку в цілому (рис. 12).

Із частковими пошкодженнями також житловий будинок по вул. Генерала Белова, 27 (рис. 13), який зазнав більше 30-ти обстрілів. У будинку було зруйновано частини несучих зовнішніх і внутрішніх стін, огороження балконів, перехідні майданчики, а також плити перекриттів. Внаслідок



Рисунок 11 – Часткові пошкодження житлового будинку по вул. В'ячеслава Чорновола, 15а

прямого попадання було обвалено конструкції від 11-го до 14-го поверхів. Внаслідок пошкоджень та пожежі деякі конструкції втратили свою несучу здатність, тому потребували першочергового закріплення з подальшим частковим демон-



Рисунок 12 – Відновлення часткових пошкоджень житлового будинку по вул. В'ячеслава Чорновола, 15а

тажем та їх відновлення. Загальний технічний стан будинку було кваліфіковано як «аварійний» (категорія 4 згідно з [1, 2]), але слід зауважити, що міцність та стійкість будинку в цілому, окрім пошкоджених ділянок, забезпечена, тому потре-



Рисунок 13 – Часткові пошкодження та руйнування конструкцій житлового будинку по вул. Генерала Белова, 27



Рисунок 14 – Відновлення часткових пошкоджень житлового будинку по вул. Генерала Белова, 27

бувала відновлення з розробкою проекту. На сьогоднішній день будинок повністю відновлено та забезпечено експлуатаційну придатність (рис. 14).

ВИСНОВКИ

Відновлення житлових будинків є важливою складовою процесу відбудови країни. Цей процес включає в себе: обстеження та оцінку фактичного технічного стану будівельних конструкцій та об'єкту в цілому, оцінку пошкоджень, розробку проектної документації та виконання ремонтно-відновлювальних робіт.

На прикладі житлових будинків різної поверховості та конструктивної схеми, які мали різний характер руйнувань та пошкоджень внаслідок масованих обстрілів міста Чернігова, показана особливість першочергового обстеження (включаючи інструментальне) з розробкою проектної документації щодо подальшого відновлення пошкоджених та зруйнованих конструкцій житлових будинків.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016 Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їхнього технічного стану. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2017. 65с.
2. Методика обстеження будівель та споруд пошкоджених внаслідок надзвичайних ситуацій, бойових дій та терористичних актів. Наказ Міністерства розвитку громад та територій України від 28.04.2022 № 65. 38 с.
3. ДБН В.1.2-14:2018 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. Київ: ДП «Укрархбудінформ», 2018 36 с.
4. ДБН В.1.2-2:2006 Навантаження і впливи. Норми проектування. Київ: Видавництво «Сталь», 2006. 60 с.
5. ДБН В.2.2-15:2019 Житлові будинки. Основні положення. Київ: ДП «Укрархбудінформ», 2019. 43 с.
6. ДБН В.2.2-41:2019 Висотні будівлі. Основні положення. Київ: ДП «Укрархбудінформ», 2019. 59 с.



REFERENCES

1. DSTU-N B V.1.2-18:2016. (2017). Guidance for the inspection of buildings and structures for the determination and evaluation of their technical condition. Kyiv: SE "UkrNDNC".
2. Methodology for inspecting buildings and structures damaged as a result of emergencies, military actions, and terrorist acts. Order of the Ministry of Development of Communities and Territories of Ukraine No. 65, April 28, 2022.
3. DBN V.1.2-14:2018. System of reliability and safety assurance for building objects. General principles of reliability and structural safety assurance for buildings, structures, building constructions, and foundations. Kyiv: SE "Ukrarchbudinform".
4. DBN V.1.2-2:2006. (2006). Loads and impacts. Kyiv: Ministry of Construction, Architecture and Housing and Communal Services of Ukraine.
5. DBN V.2.2-15:2019. (2019). Residential buildings. Substantive provisions. Kyiv: SE "Ukrarchbudinform".
6. DBN V.2.2-41:2019. (2019). Multistorey buildings. Substantive provisions. Kyiv: SE "Ukrarchbudinform".

Стаття надійшла до редакції 18.08.2023 року