

УДК 699.841

**ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СЕЙСМОБЕЗПЕКИ ВЕЛИКОПАНЕЛЬНИХ ЖИТЛОВИХ  
БУДИНКІВ СЕРІЇ 121К В МІСТІ КЕРЧІ**

І. М. Кройтор

**ENSURING SEISMIC SAFETY OF LARGE-PANEL HOUSES  
SERIES 121K IN THE CITY OF KERCH**

I. Kroytor

*У статті визначено шляхи та методи забезпечення сейсmobезпеки і продовження термінів експлуатації побудованих р. в Керчі великопанельних 5-, 9-, 10-поверхових житлових будинків серії 121К та надано рекомендації щодо реалізації розглянутих заходів.*

*Проведений аналіз досвіду з підвищення сейсмостійкості житлових будинків без відселення мешканців, що проводилось у Західній Європі, Росії, Грузії, Вірменії. Зокрема, розглянуто процес реанімації старої п'ятиповерхівки в Москві та реконструкції великопанельного житлового будинку в Тбілісі.*

*Наведено зміст та послідовність етапів реалізації програми забезпечення відповідності сейсмічної безпеки житлових будинків до нових норм.*

*В статье определены пути и методы обеспечения сейсмобезопасности и продления сроков эксплуатации построенных в г. Керчи крупнопанельных 5-, 9-, 10-этажных жилых домов серии 121К и даны рекомендации по реализации рассматриваемых мероприятий.*

*Проведен анализ опыта по повышению сейсмостойкости жилых домов без отселения жителей, которое проводилось в Западной Европе, России, Грузии, Армении. В частности, рассмотрен процесс реанимации старой пятиэтажки в Москве и реконструкции крупнопанельного жилого дома в Тбилиси.*

*Приведены содержание и последовательность этапов реализации программы обеспечения соответствия сейсмической безопасности жилых домов новым нормам.*

*The article identified the ways and methods of ensuring seismic safety and prolongation terms of operation built, Kerch panel 5-, 9-, 10-storey residential buildings series 121K and recommendations on the implementation of the considered measures.*

*The analysis of experience to improve the seismic resistance of residential buildings without the resettlement of the population that was conducted in Western Europe, Russia, Georgia, Armenia. In particular, the process of reanimation of old five-story building in Moscow and reconstruction of large-panel residential building in Tbilisi.*

*Lists the contents and sequence of stages of the program to ensure compliance of the seismic safety of residential houses in the new standards.*

**Постановка проблеми.** Зміна нормативної бази призвела до необхідності приведення до нових норм сейсмостійкого будівництва великопанельних 5-, 9-, 10-поверхових житлових будинків серії 121К керченського цеху великопанельного домобудівництва тресту «Керчметалургбуд». Будинками серії 121К місто Керч забудовувалось з 1981 по 1993 роки як район з сейсмічністю до 6 балів. З 1 січня 1993 року Наказом Мінінвестбуду України № 45 від 18 листопада 1992 року «Про затвердження карти детального сейсмічного районування території Керченського півострова та внесення змін до СНиП 11-7-81 «Будівництво в сейсмічних районах» місто Керч було віднесене до району з фоновою сейсмічністю 7 балів. Розроблена у відповідності з Постановою Уряду Криму № 316 від 29.12.1994 року [2] програма переводу будівельного комплексу керченського півострова на сейсмостійке будівництво не була реалізована навіть на стадії проектування через припинення фінансування.

Проблема ускладнилась в зв'язку з введенням в дію в 2007 році ДБН.В.1-12:2006 «Будівництво в сейсмічних районах» [1], де місто віднесено до району з фоновою сейсмічністю 8 балів.

Масштабність цієї проблеми полягає в тому, що будинками зазначеної серії забудовані всі нові «спальні» райони міста Керч. Це становить близько 600 тисяч квадратних метрів, де проживає понад чверть населення міста. Слід зазначити, що ці будинки належать до останнього покоління житлових будинків масового будівництва радянського періоду, не вимагають істотних перепланувань, пов'язаних із збільшенням кухонь, підсобних приміщень, і знаходяться в задовільному стані. Актуальність зазначеної проблеми підтверджується необхідністю забезпечення безпеки проживання близько 40 тисяч осіб.

#### **Аналіз досліджень і публікацій з даної теми.**

Аналіз сильних землетрусів в південно-східній Азії, колишніх країнах СНД (Таджикистан, Узбекистан, Вірменія, Грузія, Молдова), що призвели до значних руйнувань будівель і споруд різних конструктивних схем і застосовуваних матеріалів, визначив основні напрями науково-технічної та організаційної діяльності у вирішенні завдань сейсмостійкого будівництва. На щорічних засіданнях Міжурядової ради по співробітництву у будівельній діяльності країн СНД узагальнюється досвід з відновлення зруйнованих будівель, надаються рекомендації щодо забезпечення підвищення безпеки побудованого фонду, координується діяльність ради [4, 5].

В ЦНДІБК ім. Кучеренко (м. Москва) розроблена і введена в дію серія 0.00-2.96с «Підвищення сейсмостійкості будівель» [3], в якій використані конструктивні розробки науково-дослідних інститутів країн СНД, у тому числі Харківського ПромбуднДіпроєкту».

Інформація із даної тематики показала, що така великомасштабна програма та шляхи її реалізації не розроблялись. Проводились практично у всіх країнах СНД реконструкції та ремонт окремих 5-ти поверхових великопанельних будинків з підвищенням їх сейсмостійкості після прояву аномальних факторів, або реанімація перших морально застарілих п'ятиповерхівок з великим відсотком зносу, що знаходяться в незадовільному стані. Як правило, ці роботи проводились з відселенням мешканців, через необхідність зміни застарілого планування квартир, обладнання ліфтів, заміни дахів тощо. Для виконання цих завдань використовувались два основних інженерно-технічних методи – «активний» (сейсмоізоляція будівлі) та «пасивний» (збільшення міцності конструкцій і вузлів будівлі різними способами). Програму в масштабах кварталів, мікрорайонів м. Керчі з відселенням мешканців практично реалізувати неможливо.

Роботи з підвищення сейсмостійкості житлових будинків без відселення мешканців проводились у Західній Європі, Росії, Грузії, Вірменії. Вірменія – одна з перших країн, в якій застосовано метод сейсмоізоляції будівель. Цей метод непридатний для будівель, збудованих на безростверкових паливових фундаментах. У Франції розроблена технологія обноси будівлі по периметру фібробетонними каркасами, які виконують функції зовнішніх стін, що збільшує жорсткість і стійкість будівель і майже на третину площі квартир. Слід зазначити, що 50 % витрат на реконструкцію такого будинку брала на себе держава. У сформованій щільній забудові м. Керчі цей дорогий метод також не може бути використаний.

Заслужовує уваги досвід реконструкції великопанельного житлового будинку в Тбілісі, де застосовані полімерармовані шпонки, які посилюють зв'язок між стіновими панелями по вертикальних і горизонтальних швах, між зовнішніми стіновими панелями та перекриттями.

Досвід реанімації старої п'ятиповерхівки в Москві по вул. Будівельників, 5 без відселення мешканців виявив і можливі негативні сторони у разі порушення договірних термінів підрядником. Замість запланованих шести місяців, роботи затягнулися на декілька років, що викликало багато справедливих нарікань з боку мешканців будинку.

Аналіз досліджень, світовий досвід вирішення проблеми безпечної експлуатації великопанельних будинків з приведенням їх до вимог сейсмостійкості показує, що ефективне вирішення проблеми в масштабах міста Керчі може проводитись тільки при реалізації її **без відселення мешканців**.

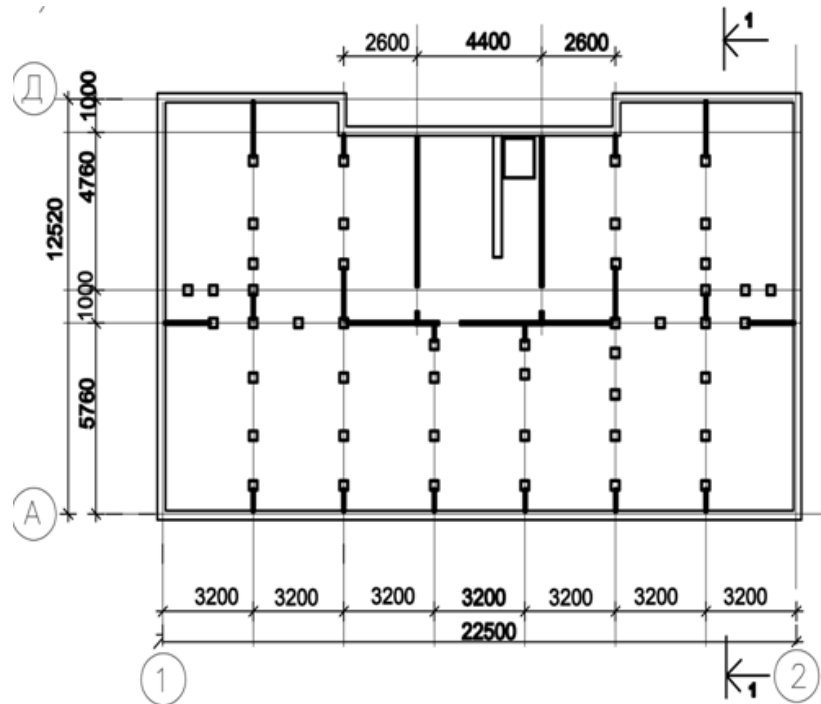
#### **Мета даної статті:**

- 1) розробка науково-обґрунтованих пропозицій щодо реконструкції великопанельних житлових будинків в місті Керчі без відселення мешканців з урахуванням світового досвіду;
- 2) пропозиції щодо визначення джерел фінансування робіт з урахуванням факторів масової приватизації, зміною системи утримання і експлуатації житла тощо;
- 3) пропозиції практичних методів реалізації даної програми.

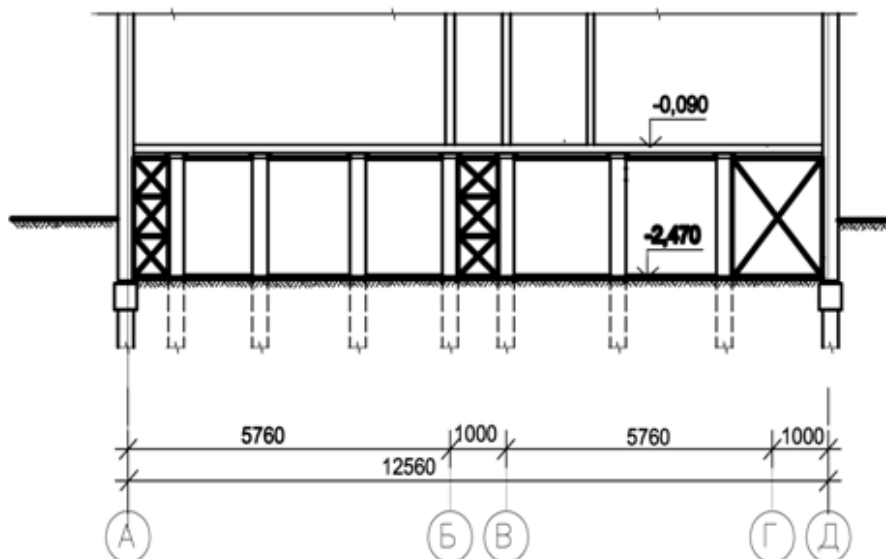
**Напрямок науково-технічних розробок.**

Напрямок науково-технічних розробок є усунення найбільш вразливих місць конструкцій і вузлів будівель, що потребують першочергового посилення, якими є безростверкові пальові фундаменти. Основні заходи щодо створення просторової жорсткості фундаментів і з'єднання їх з надземною частиною будівлі:

- посилення відкритих паль в межах технічного підпілля металевими обоймами;
- влаштування металевих зв'язків між палями, палями та цокольними панелями зовнішніх стін і стін сходових клітин (рис. 1);
- влаштування зварних стиків, що з'єднують палі і плити перекриття техпідпілля.



а) план техпідпілля



б) розріз 1-1





- |   |                            |   |                        |
|---|----------------------------|---|------------------------|
|  | – підсилення обоймами паль |  | – розпірка             |
|  | – вертикальний зв'язок     |  | – вертикальний зв'язок |

Рис. 1. Влаштування металевих зв'язків між палями, палями та цокольними панелями зовнішніх стін і стін сходових клітин

Підвищення сейсмостійкості надземної частини будівлі за рекомендаціями серії 0.00-2.96с (Росія) здійснюється полімерармованими шпонками, що підсилюють зв'язок між стіновими панелями по вертикальних і горизонтальних швах, між зовнішніми стіновими панелями та перекриттями [3].

Посилення кутів будівлі доцільно виконувати односторонніми розчинними «сорочками» з кріпленням арматурних сіток до конструкцій анкерами по висоті і довжині з кроком 300-400 мм [3].

Зв'язок сходових майданчиків зі стінами посилюється анкерами діаметром 16 мм, довжиною не менше 200 мм, вбиваються насухо під кутом 30°- 45° до поверхні.

### **Шляхи реалізації програми.**

Масова приватизація квартир залишила жителів віч-на-віч з проблемою, перетворивши їх у власників нерухомості, які не мають досвіду ними бути. Відпрацьована роками, хоча і малоєфективна державна система експлуатації, утримання та контролю практично ліквідована.

Створення товариств власників житла в місті ведеться вкрай повільно. Назріла необхідність у розробці державних нормативно-правових документів, що регламентують обов'язки та відповідальність учасників цього процесу у забезпеченні безпеки і довговічності побудованого житлового фонду, фінансування, вирішенні організаційно-структурних питань.

У зв'язку з цим вступає в дію соціальний фактор – людина і її ставлення до власного житлового середовища, його участь у забезпеченні комфортності і безпеки проживання. Очевидно, без свідомого залучення коштів населення на реабілітацію житлового фонду, що не відповідає сучасним вимогам та продовження термінів його експлуатації не обійтись. Слід врахувати, що основна маса мешканців «спальних» районів, яка отримала від держави безкоштовне житло, має низькі доходи. Тому без державної підтримки у найближчі роки вирішити проблему практично неможливо. Загальна зацікавленість держави і населення у вирішенні цієї проблеми вимагає зваженого підходу до регламентації правових, фінансових відносин на державному рівні.

### **Рекомендації по реалізації програми.**

Практичну реалізацію програми необхідно проводити поетапно, у такій послідовності:

I етап (базова документація).

1. Інженерні розрахунки крупнопанельної 10-поверхової блок-секції серії 121К на безростверкових пальових фундаментах з умов сейсмостійкості 8 балів (конструктивна схема забезпечує виробництво робіт без відселення мешканців);
2. Розробка проектно-кошторисної документації за результатами інженерних розрахунків з визначенням базових кошторисно-вартісних показників, рекомендаціями з виробництва робіт;

II етап (реалізація програми).

1. Розробка робочого проекту реконструкції конкретного будинка-представника на підставі базової документації I етапу та матеріалів обстеження технічного стану будинку;
2. Реалізація цього проекту з відпрацюванням технічних заходів щодо методів і способів будівництва.
3. Як першочергові заходи – організація потокового виробництва робіт з посилення безростверкових пальових фундаментів.

### **Висновки**

Рішення проблеми безпечної експлуатації великопанельних будинків з приведенням їх до вимог сейсмостійкості в масштабах міста Керчі може бути реалізовано без відселення мешканців з використанням коштів населення та фінансової підтримки держави.

Реалізація програми без відселення мешканців виключає проблеми дефіцитного переселенського фонду у великих обсягах, дискомфорт та додаткові фінансові витрати жителів, які відселяються з будинків, дає можливість одночасного виконання робіт на великій кількості об'єктів і скорочення термінів реалізації програми в цілому.

Поліпшення умов проживання, безпека, продовження термінів експлуатації будівель, організація додаткових робочих місць, що актуально для міста з розваленою колись потужною будівельною базою, визначає соціальне значення реалізації програми.

За результатами реалізації програми по II етапу подальші дослідження повинні вестися за наступними напрямками:

- удосконалення інженерно-технічних методів підсилення конструкцій великопанельних будинків;
- визначення фактичних техніко-економічних показників з розрахунком економічного ефекту;
- розробка методичного посібника щодо посилення побудованих великопанельних житлових будинків з урахуванням науково-технічних досліджень і регіональних умов Криму.

#### **Використана література**

1. ДБН В.1-12: 2006 «Строительство в сейсмических районах». – 50 с.
2. Постановление Правительства Крыма № 316 от 29.12.1994 года «О финансировании программы «Сейсмобезопасность Крыма и защита населения от сильных землетрясений» – 3 с.
3. Серия 0.00-2.96 с 0-0 «Повышение сейсмостойкости зданий» (ЦНИИСК им. Кучеренко Минстроя РФ) п. 3. 4. – С. 13.
4. Беркута А. В. Проблемы обеспечения сейсмостойкости – доклад на XXV заседании межправительственного совета по строительству и сотрудничеству стран СНГ 26-27 октября 2007 года. г. Кишинев. – 17 с. [www.bstpress.ru](http://www.bstpress.ru).
5. Избыдан А. А. Организация работ по восстановлению построенного фонда, пострадавшего от стихийных бедствий, а также ветхих зданий и сооружений – доклад на XXIII заседании межправительственного совета по строительству и сотрудничеству стран СНГ 7-8 июля 2006 года. г. Минск. – 5 с. [www.bstpress.ru](http://www.bstpress.ru).

***Кройтор Ісаак Михайлович** – головний спеціаліст ДПІ «КРИМНДІПРОЕКТ».*