

## ОРГАНІЗАЦІЯ, УПРАВЛІННЯ ТА ЕКОНОМІКА В БУДІВНИЦТВІ

УДК 69.0859:351.778.52

### ШЛЯХИ ВІДНОВЛЕННЯ ФІЗИЧНОГО ЗНОСУ В БУДІВЛЯХ ПЕРШИХ МАСОВИХ СЕРІЙ ЗАБУДОВИ

В. М. Андрухов, Л. В. Мартинова, А. О. Колесник, М. Б. Атаманенко

*Виконано аналіз проблеми житлових будівель періоду індустріальної забудови. Наведений опис варіанта реконструкції, що передбачає розширення існуючого корпусу з надбудовою додаткових поверхів як альтернатива: прибудова лоджій, еркерів і ліфтових шахт. У розрізі запропонованих варіантів реконструкції наведена інформація щодо енергозбереження у житлових будівлях.*

*Выполнен анализ проблемы жилых зданий периода индустриальной застройки. Приведено описание варианта реконструкции, предусматривающего уширение существующего корпуса с надстройкой дополнительных этажей, как альтернатива: пристройка лоджий, эркеров и лифтовых шахт. В разрезе предложенных вариантов реконструкции приведена информация по энергосбережению в жилых зданиях.*

*Analyzed the problems of buildings of period of industrial development. Are given a description of variant for the reconstruction, which involves widening the existing building, add additional floors, as an alternative: extension loggias, bay windows and elevator shafts. In terms of the question presented information of energy saving in this buildings.*

#### Мета роботи

Шляхом аналізу способів реконструкції (в т. р. і з надбудовою мансардних поверхів) та комплексної оцінки теплотехнічних показників встановити переваги та недоліки здійснення подібних заходів при модернізації житлових будівель перших масових серій забудови.

#### Постановка проблеми

Після тривалої експлуатації будівель (з 1960 р.) перших масових серій (ПМС) виник цілий комплекс проблем, які можна розділити на дві категорії. До першої слід віднести проблеми, що пов'язані з природним зношенням, а до другої – проблеми з невідповідності сучасним вимогам комфортності та будівельних норм.

Основні складові проблем першої категорії це: погіршення механічних та фізичних (міцнісних, експлуатаційних) властивостей несучих (у деяких випадках) та, особливо, захисних будівельних конструкцій і будинку в цілому, а для інженерних мереж, то це вичерпання експлуатаційного ресурсу. Друга категорія – це пристосування його до сучасних чи індивідуальних вимог комфорту, естетики або відповідності експлуатаційним, якісним вимогам користувачів будинків, або сформована на даному етапі необхідність зміни функціонального призначення будинку.

#### Основна частина

Але не усе так погано, як здається на перший погляд. Аналізуючи ступінь залишкового експлуатаційного ресурсу по окремих конструктивних частинах будівель даного типу, можна із впевненістю стверджувати про наявний залишковий експлуатаційний ресурс таких складових, як несучі стіни, які іще можуть справно прослужити (із теоретично задекларованих) до 35 років; у перекриттях, даху/покрівлі, балконів/лоджій: залишковий строк служби 35 років; фундаменти та сходи – 15 років. Було б звичайно недоречно «приміряти» ці дані до кожного з будинків без детального вивчення його технічного стану і аналізу, кожний окремий випадок потребує індивідуального підходу щодо вирішення питань, що накопичилися, але незаперечним є той факт, що кожна з цих будівель в більшості випадків має ще досить суттєвий залишковий потенціал експлуатаційного ресурсу.

Для поліпшення технічного стану забудов ПМС існує цілий ряд різноманітних способів та

методів. Кожний з способів включає в себе комплекс заходів, що спрямовані на продовження «життєздатності» житлових будівель та підвищення рівня комфорту проживання у них. Не потрібно забувати й про теплотехнічні показники, які також потребують підвищеної уваги до себе. Кожен вид реконструкції має передбачати утеплення зовнішніх огорожуючих складових, шляхом вдосконалення існуючої конструкції або ж влаштування цілковитого нового багат шарового огороження.

Перші кроки щодо подолання сформованої проблеми були здійснені ще у 80-х роках й пізніше ці роботи відновилися у середині 90-х й на даний час вони проводяться у багатьох містах України. На шляху подолання труднощів, що неминуче виникають, безцінним джерелом досвіду можуть і слугують програми відновлення багатоквартирного житла у таких країнах, як: Франція (до середини 1993 року було завершено реконструкцію всього п'ятиповерхового фонду післявоєнного покоління); Німеччина (особливістю є те, що принципи функціонування житлово-комунального господарства колишньої ГДР схожі до радянських й серійність житла є фактично аналогічною вітчизняній); а також: Данія, Фінляндія, Словенія і навіть США та Японія.

### Економічні показники

Проекти з реконструкції чи модернізації будівель ПМС необхідно розглядати в комплексі з супутніми суттєвими проблемами, без вирішення яких неможливе досягнення бажаного результату: відсутність дієвого фінансово-інвестиційного механізму, несформована дієва система іпотечного кредитування, негативно впливає також бідність населення, нерозвиненість банківської системи, існуючі ризики у кредитуванні, ріст вартості будівництва житла, обмеженість бюджетних коштів, а також низька зацікавленість інвесторів [1].

На користь заходів з продовження експлуатації цих будівель вказують такі ознаки економічної привабливості. У ситуації, коли реконструкція здійснюється за рахунок коштів інвесторів чи в окремих випадках бюджетних, проекти, що передбачають мансардну надбудову, виявляються найкращим варіантом в порівнянні з іншими. Заходи з капітального ремонту та утеплення будівлі без залучення коштів від надбудови мансардного поверху потребують великих разових капітальних вкладень. При цьому термін окупності витрат, як правило, становить мінімум 20 років. Від 20 до 50 % коштів, отриманих при реалізації мансардного житла, можна використовувати на проведення заходів з реконструкції та утеплення всієї будівлі.

Так, для 60-квартирного житлового будинку серії 1-464 заміна плоского або скатного даху на мансардний поверх дає приріст 482 м<sup>2</sup>, що складає 19,2 % загальної площі будівлі. Використання легких конструкцій дозволяє виконувати роботи без використання дорогої механізації, що знижує вартість робіт і забезпечує їх безпечно ведення для мешканців.

Разом з тим, ремонт будівель ПМС потребує значної бюджетної підтримки, яка буде обчислюватися в мільярдах гривень. За оцінками чиновників, вартість реконструкції (за даними 2007 р.) без відселення обходиться приблизно в 500 грн. за 1 м<sup>2</sup>, з відселенням - ще на 500 грн. дорожче. Результати реалізації окремих експериментальних проектів показують, що витрати на одну будівлю становлять 3-5 млн. грн, що в розрахунку на одну квартиру досягає 30-60 тис. грн. Крім цього, процес ремонту застарілих будинків ускладнюється тим, що оптимальний термін ефективності відновного ремонту для багатьох будинків вже пройдено.

Що стосується конкретних цифр, то вартість реконструкції об'єкта, на прикладі будинку серії 1-464, склала 4,3 млн. рублів (на 2000-й рік) – це 183 тис. дол. США, в свою чергу витрати на 1 м<sup>2</sup> склали 207 дол. США (будівництво мансардного поверху) та 283 дол. США (з урахуванням витрат на реконструкції) [4].

Отже «Де брати гроші?»: кошти інвесторів, які беруть участь у реалізації проектів реконструкції, відновлення житлового фонду; кошти фондів реконструкції, заміни житлового фонду, утворених відповідно до закону; кошти державного та місцевих бюджетів з подальшим їх поверненням (малоймовірна схема отримання коштів, виходячи з досвіду попередніх років); інвестиції самих мешканців.

Отже на державну підтримку у вирішенні цієї проблеми можна розраховувати при реалізації пілотних проектів або при обстеженні технічного стану існуючої будівлі (не завжди), решта ж фінансування – кошти інвесторів, жильців або компромісний вихід у рамках держпрограми будівництва «Доступного житла».

### «Плюси» та «мінуси» мансардного будівництва

Основною перевагою даного методу є те, що він не потребує збільшення земельної ділянки (при отриманні додаткової площі у розмірі 30-40 %) і дозволяє реалізувати усі запаси несучої здатності вертикальних конструкцій будівлі. Зведення нових площ відбувається в районах з сформованою соціальною та інженерною інфраструктурою. Також позитивним є здатність покращити архітектурний вигляд будівлі. Мансардне будівництво підвищує теплову ефективність будівлі; втілити у життя даний спосіб можна і без відселення мешканців (як максимум - з частковим переселенням), це досягається за рахунок невисокої маси збірних елементів, що дозволяє використовувати малу механізацію при монтажі каркасів; отримати додаткові площі житла [2]. При здійсненні вдалого комбінування методів реконструкції, можна досягти значного збільшення ефективності, наприклад: прибудова об'ємних еркерів та надбудова мансардного поверху дозволяє збільшити загальну площу у розмірі 42,6-50,3 %; прибудова об'ємних блоків по периметру будівлі з надбудовою повного і мансардного поверхів – 70,5-72,8 %; прибудова об'ємних блоків по периметру будівлі з надбудовою в одному чи двох рівнях мансардних поверхів – 70,5-72,8 %[7].

Проблеми ж, які стають перепоною при реконструкції: недопущення можливих перевищень величин навантажень, які утворюються, над величинами несучої здатності: ґрунтів основи під зовнішніми та внутрішніми стінами; над величинами несучої здатності простінків та зовнішніх стін нижніх поверхів; значна деформативність металевого каркаса мансарди; для вільного планування квартир великої площі є необхідним видалення несучої стіни в межах останнього поверху будинку частково чи повністю; при наявності в будинку підвалу, останній доволі часто переобладнують на приміщення офісів, магазинів тощо. Це потребує збільшення висоти приміщень підвалу за рахунок видалення суттєвого шару ґрунту, що призводить до зниження несучої здатності основи будівлі [3].

### Особливості конструктивного вирішення надбудови.

#### Різноманітність типології мансардних поверхів

Зведення більшості мансард мають загальні особливості – вони, як правило, зводяться з легких конструкцій і в короткі строки. Основний матеріал конструкцій: дерев'яні та дерево-металеві конструкції з використанням ефективних мінераловатних утеплювачів, які одночасно виконують і вогнезахисну функцію [2]. Схожість ПМС між собою за шириною корпусу, розташуванням сходових клітин та вікон, дозволяє використовувати уніфіковані конструктивно-технологічні системи.

Для кожної із серій пропонуються такі варіанти поперечного профілю мансарди, що визначають її архітектурне вирішення: з організацією житла в одному та двох рівнях (рис. 1). Ухил покрівлі залежно від конструктивних особливостей приймається: 45°, 52°. Передбачено світлові прорізи: люкарни або ж вікна типу «Velux».

Вибір форми мансарди визначається рядом показників, що пов'язані з освітленістю, архітектурними та експлуатаційними показниками, водовідведенням атмосферних опадів, появи ожеледі в період переходу від мінусових до плюсових температур. Вибір конструктивної схеми надбудов впливає на економічну сторону питання. Так, для районів з лісовими масивами доцільно використовувати деревину як елементи каркаса (це знижує собівартість будівництва). Варіанти конструктивних рішень мансардних поверхів наведено на рис. 2.

Основу уніфікованого конструктивного вирішення мансардних поверхів складають поперечні двопрогонові рами, що опираються на існуючі несучі конструкції будинку.

Крайні стояки рам мають ламаний обрис, і розташовуються у товщі зовнішніх огороджуючих конструкцій, найзручніше їх прийняти металевими; ригелі, середні стояки та повздовжні зв'язкові елементи можливі у двох, наведених вище, варіантах.

Повздовжній крок рам становить 2,6 – 3,2 м. Для серій будинків з поперечними несучими конструкціями (1-464) рами розташовуються по їх осях.

Просторова жорсткість конструкцій мансардних поверхів забезпечується такими факторами:

- в поперечному напрямку – жорсткістю поперечних рам;
- в повздовжньому напрямку – наявністю стін сходових клітин при повздовжніх зв'язках-ригелях в рівні горищного й міжповерхового перекриттів, та при наявності повздовжніх

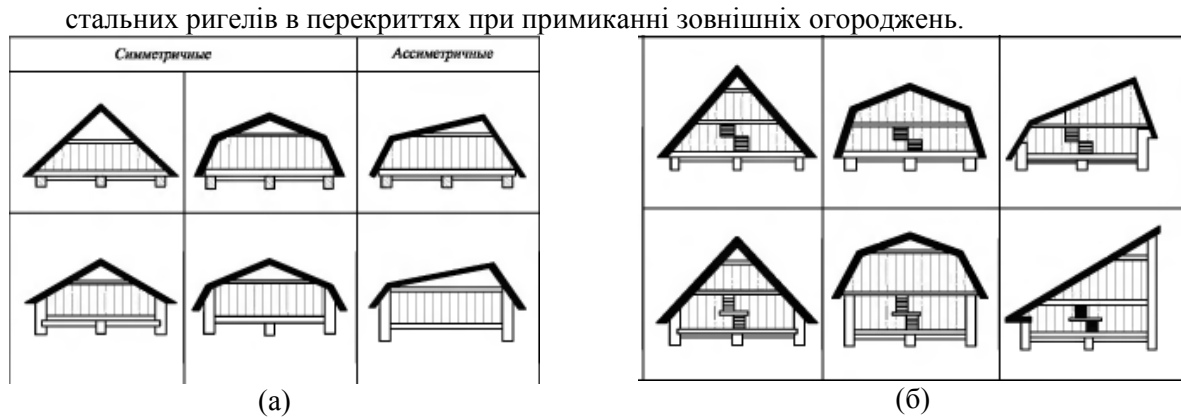


Рис. 1. Типи мансардних поверхів за видами покриттів та рівністю: (а) – однорівневі симетричні/асиметричні; (б) – двоірвневі симетричні/асиметричні

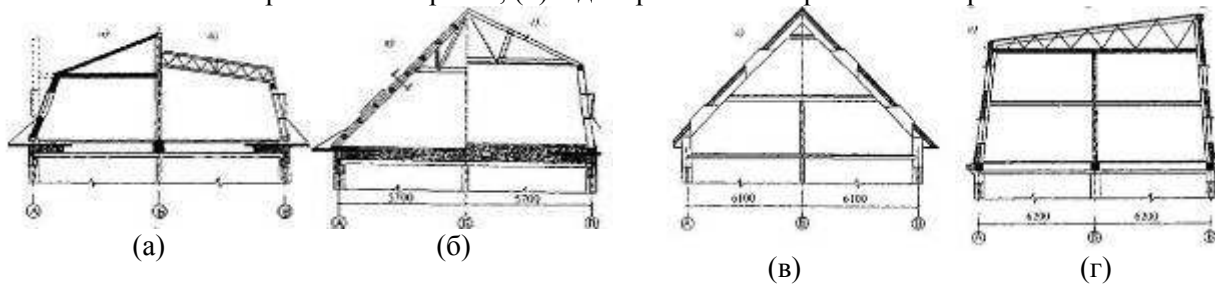


Рис. 2. Конструктивні схеми мансардних поверхів: (а) – однорівневі рами з металевого каркаса; (б, в, г) – з дерев'яних ферм і рам; (д, е) – двоірвневі каркасні з коробчатих металевих профілів

Додаткові елементи жорсткості: розкоси в стінах та на рівні горищного перекриття.

Зовнішнє огороження чи покриття мансарди навішується на зовнішні стояки поперечних рам. Утеплювач може бути прийнятий наприклад у вигляді мінераловатних негорючих плит. Обов'язково проектується шар паро- та гідроізоляції.

Внутрішні перегородки можуть бути подані у вигляді поелементного монтування. У перегородках передбачається закладання звукоізоляційного та вогнестійкого матеріалу. Міжквартирні стіни влаштовуються за аналогічною технологією. Стіни сходових клітин виводяться доверху з дрібноштучних матеріалів або монолітного бетону, у тому числі з опалубкою, що залишається. При достатній несучій здатності існуючої будівлі міжквартирні стіни можуть бути виконані з цегли чи монолітного бетону.

Міжповерхове та горищне покриття приймається по дерев'яних прогонах. Якщо несуча здатність існуючої будівлі дозволяє, перекриття влаштовують з монолітного бетону.

При виконанні будівельно-монтажних робіт можливе використання такого обладнання: будівельно-пасажирський підйомник, легкі дахові крани або ж ручні лебідки.

Також потрібно зазначити, що для підвищення комфорту рекомендується застосовувати прогресивні системи опалення та вентиляції, в тому числі: кондиціонування повітря, повітряні системи опалення суміщені з вентиляцією, електричні системи опалення, системи використання сонячної енергії та ін. Вентиляція надбудованих поверхів виконується шляхом нарощування каналів (наприклад з монолітного бетону та з подальшим оштукатуренням) або пристосування механічної вентиляції, що об'єднує всю систему. У квартирах одного-, двох верхніх поверхів, обладнаних газовими водонагрівачами, слід передбачати індивідуальні витяжки, які влаштовуються у відокремлених каналах з випуском гирла каналу в атмосферу. При цьому необхідно забезпечити запобігання перетіканню витяжного повітря з квартири в квартиру по вертикалі.

### Питання щодо теплозахисних заходів

Близько 30-40 % загальних обсягів споживання енергоресурсів припадає на опалення та гаряче водопостачання. На опалення житлового фонду у державі щорічно витрачається 70 млн. т. у. п., (вдвічі більше ніж у країнах ЄС). Парадоксальність полягає у тому, що при таких надмірних витратах у квартирах не забезпечується належний тепловий режим. Причиною тому є

застарілі теплоелектроцентралі та великі районні та квартальні котельні, що не відповідають сучасним теплотехнічним, екологічно-економічним вимогам.

До недоліків зазначеного теплопостачання відносяться: втрати в магістральних мережах; відключення значних масивів споживачів при аварійних ситуаціях; низька урегульованість систем; значні втрати електроенергії на транспортування теплоносія. Поряд з цим потрібно згадати безсумнівну перевагу: це можливість спалювання низькосортного масляного і твердого палива, побутових відходів.

Існує два пріоритетних напрямки вирішення даного питання: забезпечення життєвої потреби мешканців у тепловому комфорті й запровадження ефективної системи виробництва, постачання та споживання теплової енергії. Біля 40 % споживання «тепла» припадає на багатоквартирні будинки, тому робота у напрямку поліпшення ефективності енергоспоживання дозволить отримати суттєві фінансові заощадження.

Для економії теплоенергії можна використати такі енергозберігаючі заходи:

- Запровадження комерційного обліку споживання тепла (встановлення водомірів та лічильників), економія тепла становить 20-45 % (строки окупності – 1-3 р.).
- Модернізація інженерного обладнання з обліком споживання та регулювання теплоти (поквартирний облік тепла, автоматичне регулювання, встановлення термостатичних клапанів, приладів погодинної корекції тощо), економія – 20-33 % (строки окупності – 4-5 р.).
- Захист зовнішніх огорожувальних конструкцій (даху, зовнішніх стін вікон, підвалу, зовнішніх входів та інших елементів будинку) економія - 30 % (строки окупності – 8-12 р.);
- Усі заходи у комплексі – економія - 40-57 % (строки окупності – 10-15 р.).

Окремо хотілося б згадати про засоби децентралізації теплопостачання. Сюди можна віднести: загальнобудинкові (автономні дахові, вбудовані та прибудовані або окремо розміщені невеликі котли) та індивідуальні (квартирні) системи з автономним теплогенератором.

Перевагами даних систем є: відсутність капітальних витрат на будівництво протяжних теплових мереж та втрат паливно-енергетичних ресурсів при транспортуванні теплоносія, можливість поетапного введення теплових потужностей; висока заводська готовність; відсутність необхідності відведення землі під теплові мережі і котельні. Показовим прикладом може послужити реконструйований 5-поверховий будинок 6-секційного панельного будинку в м. Харкові на вул. Маршала Жукова, 21 (рис. 3), причому без відселення мешканців.

У процесі проведенні робіт було здійснено утеплення зовнішніх стін за технологією так званого «навісного вентиляованого фасаду», зменшено витрати тепла через горище шляхом утеплення мансардних поверхів, замінено існуюче застління вікон на двокамерні склопакети, а також здійснено низку сучасних енергозберігаючих заходів із модернізації сучасного обладнання. Найбільш ефективними виявилися влаштування у мансардних поверхах індивідуальних систем опалення з обладнанням системи автоматичного обліку та регулювання споживання тепла. У результаті економія витрат тепла склала 35-40 % для утепленої існуючої будівлі та 45-50 % для надбудованої частини. Разом з тим поліпшився тепловологісний режим: середньодобова температура в квартирах збільшилась від 18-20 до 22,3-23,9 в існуючій частині будинку, а в квартирах мансардних поверхів температурні показники сягнули значення: 22-23.

Іншим гарним прикладом мансардного будівництва може послужити пілотний проект реконструкції житлового будинку з надбудовою мансардного поверху у м. Санкт-Петербурзі. [5]

Даний проект реконструкції виконаний на прикладі житлового будинку серії 1-507 (1-464) типового проекту. Дім 3-секційний 5-поверховий, великопанельний на 60 квартир, загальною площею 2619,25 м<sup>2</sup> 1961 р. забудови.

Реконструкція будинку, включаючи утеплення стін, вікон, часткову заміну інженерного обладнання, установку регулюючих та вимірювальних приладів виконана з надбудовою мансарди, загальною площею 659,05 м<sup>2</sup>. Мансардний поверх виконано в одному рівні і є архітектурним завершенням будинку. Форма даху – ламана (75 та 15 градусів) з двостороннім водовідведенням і є єдиним цілим з архітектурою існуючої будівлі. Ритм лоджій мансардного поверху є логічним завершенням вертикального ритму балконів існуючої будівлі.

Мансардні вікна Velux забезпечують необхідний рівень освітлення та дозволяють створити нетрадиційний інтер'єр з різноманітними світловими композиціями: окремі вікна, об'єднані та

розміщені в нахиленій стелі. Кількість та розміщення вікон не впливають на архітектуру фасаду, що є перевагою для світлового вирішення інтер'єрів, а використання комбінацій вертикальних та нахилених вікон посилює своєрідність інтер'єра.

Основною несучою конструкцією мансардного поверху є «Г»-подібні кроквяні рами з тонкостінного металу (крок 0,8-1 м), розміщені вздовж поперечних осей будівлі, що опираються на гребеневу балку з прокатного двотавра.

Просторова жорсткість конструкції забезпечується вальмовими рамами з прокатних двотаврів і створенням повздовжньої жорсткості покриття мансарди.

Покриття мансардного поверху опирається на тонкостінні крокви. По верхньому та нижньому поясах крокв улаштовується металева обрешітка, до якої кріпляться знизу панелі типу «Гіпрок» у два шари по 12,5 мм. На нижню підшивку по парозахисній прокладці укладається утеплювач ROCK WOOL товщиною 250 мм. Між утеплювачем та покрівлею забезпечується вентиляційний зазор 50 мм. Також передбачено підняття вентиляційних блоків на необхідну висоту.

Також потрібно відзначити, що непогані показники термоопору (на 20-30 %) мають будинки, у яких у своєму конструктивному рішенні засклені лоджії. Тепловий комфорт оселі може бути підвищений її ж власниками, шляхом утеплення та належного якісного заскління лоджій (це можливо завдяки порівняно низьким витратам на утеплюючі матеріали) [4].

Стосовно досвіду європейського підходу до вирішення питання стосовно енергозбереження. Реконструкція багатоквартирного житлового будинку у місті Копенгагені, передбачала значне скорочення витрат енергії на опалення та гаряче водопостачання. Відповідні роботи по даному будинку здійснювались в 1994-1995 роках при підтримці "EU THERMIE" – європейської комісії із дослідження, розвитку, демонстрації та впровадження неядерних енергетичних технологій.



Рис. 3. Надбудова мансарди у житловому будинку по вулиці Жукова у м. Харкові.



Рис. 4. Монтування мансардного поверху. Установка металевих рам м. Київ.

Будинок був побудований в 1950 році і розрахований на 76 квартир. Його загальна площа складає 11047 м<sup>2</sup>, житлова – 9896 м<sup>2</sup>, площа технічного поверху і магазину – 1151 м<sup>2</sup>.

Основні енергозберігаючі заходи, що проведені під час реконструкції будинку: використання тепла сонячної радіації для гарячого водопостачання; "сонячні" конструкції стін площею 178 м<sup>2</sup> для підігріву свіжого повітря; теплоізоляція стін та даху, використання вікон з високими теплозахисними властивостями та оскління балконів для зниження тепловитрат; механічна вентиляційна система з підігрівом припливного повітря в протитечійних теплообмінниках-утилізаторах для зниження затрат енергії на підігрів свіжого повітря і для покращення якості мікроклімату квартир.

За перший рік експлуатації будинку після реконструкції, яка була проведена в 1995 році, економія витрат енергії на опалення будинку, що отримується шляхом централізованого теплопостачання склала, 54 %, а на гаряче водопостачання – 37,5 % [7].

Також при здійсненні реконструкційних заходів необхідно враховувати зонування територій міст за принципом «благополучності». Так, у кожному місті існує ряд районів, які відрізняються відносною дешевизною житла, натомість новосельці, навіть не здогадуючись, стають «заручниками» давно сформованих обставин. Сюди можна віднести: великі відстані до центра

міста, які потрібно долати за допомогою незручних пересадок у громадському транспорті; невдало запроєктований сам район, що перетворює його на справжні «джунглі» з панельних будинків; нераціональне розміщення житлових районів відносно промислових підприємств; підвищений рівень злочинності, сформований на підґрунті місцевих особливостей. Також потрібно звертати увагу на контингент проживаючих. Якщо даний район створювався, наприклад, для робочих неподалік розміщеного підприємства, то навряд надбудовані мансарди зможуть повною мірою виправдати свою «елітність». Тобто при виборі району, у якому буде проводитись модернізація житла необхідно врахувати ряд перерахованих показників, що прямо буде впливати на реалізацію нової житлової площі на ринку нерухомості.

Не зважаючи на привабливість у конструктивному плані, описаний вище метод, може наштовхнутись на неочікувану перешкоду. Про що йде мова? Раніше мансарди служили альтернативою квартирам і були прототипами пентхаусів. Сьогодні ж вони просто вийшли з моди, оскільки їх експлуатація в повсякденному житті продемонструвала суттєві недоліки: багаторівневість стель, їхня маленька висота, неправильна конфігурація стін, невелика площа вікон. Чималу роль у зміщенні мансард з олімпу моди зіграла і занедбаність старого фонду, в якому їх, як правило, надбудовували: застарілі комунікації, недоглянуті під'їзди, відсутність паркінгу і охорони. Проте мансарди стоять в одному ціновому ряду з повноцінними квартирами в новобудовах, дворівневими апартаментами і пентхаусами, хоча раніше вони коштували набагато дешевше звичайних квартир. У результаті нечисленні покупці вибирають традиційне елітне житло, що приводить до проблем з реалізацією мансард, а відповідно, і втрати інтересу інвесторів до цього сегмента. Важливу роль у зниженні інтересу інвесторів до цього сегмента ринку зіграло підвищення витрат на узгодження документації з реконструкції горищ, а також необхідність проведення технічного огляду житла власним коштом, що приводить до відповідних наслідків. Отже, мансардне будівництво повинно служити інструментом для здійснення проєктів, спрямованих на задоволення потреб пересічних покупців. Зважаючи на це, потрібно подолати проблему зацікавленості інвесторів. Розв'язання цього питання носить індивідуальний характер як для кожного міста, так і для окремо взятого району чи навіть будинку. Варіанти можуть бути різними, наприклад виділення земельних ділянок інвесторам, що оновлюють житлову забудову на пільгових умовах; чи, зі згоди мешканців, – надання компанії-забудовнику перших поверхів на влаштування обслуговувально-розважальної інфраструктури з переселенням проживаючих у цих квартирах в надбудовані поверхи тощо.

Істотне зрушення в питанні зведення мансард можливе лише після прийняття оновлених нормативних документів, що регулюють питання реконструкції житлового фонду: Житлового кодексу, змін до Закону «Про архітектурну діяльність і засади містобудівної діяльності» і т. п. «Правда, отримання згоди всіх мешканців будинку залишиться необхідним умовою» [6]. Й будемо сподіватись, що при належній увазі держави, щирій зацікавленості інвесторів та наявності охочих, здійснення схожих проєктів стане хорошим варіантом вирішення існуючої житлової проблеми.

### Висновки

- Щодо економіки будівництва реконструкція будівель з надбудовою мансардних поверхів є досить доцільною, тому що вартість  $1 \text{ м}^2$  корисної площі, отриманої в результаті надбудови, буде значно менше порівняно з будівництвом нового будинку. Особливо економічний ефект буде відчутним від надбудови будинків у центральних районах великих міст, для інвестора - це безпрограшний варіант, тому що вартість  $\text{м}^2$  нерухомості в таких районах достатньо висока.
- Мансардне будівництво забезпечує отримання додаткової, до 20-25 % житлової площі, що за вартістю не перевищує 45-50 % нового будівництва.
- Витрати на інженерну інфраструктуру при реконструкції будівель скорочуються майже в 1,5 раза [7];
- Будівництво мансард при реконструкції будівель дозволяє знизити витрати матеріальних ресурсів на 25-40 %, а питоме енергоспоживання за опалювальний період знижується на 20 % з врахуванням додаткового провітрювання і на 50 % - без нього [7];
- Можливе широке використання місцевих будівельних матеріалів та робочої сили без застосування кранового устаткування та інших дорогих засобів механізації.
- Зведення мансардних поверхів вирішує також проблему відновлення та підвищення

експлуатаційної надійності покрівельних покриттів.

- Мансардна надбудова потребує детального обстеження стану конструктивних елементів існуючої будівлі, а особливо несучих конструкцій та їх вузлових з'єднань.

#### Список літератури

1. Андрухов В. М. Оцінка технічного стану житлових будинків перших масових серій індустріального зведення та варіанти їх перспективи у майбутньому / В. М. Андрухов, А. О. Колесник, Л. В. Мартинова, В. В. Матвійчук // Сучасні технології, матеріали та конструкції у будівництві: Науково-технічний збірник. – Вінниця : УНІВЕРСУМ. – Вінниця. – 2010. – № 1 (8). – 139 с.
2. Унифицированные архитектурно-строительные системы мансардных этажей для надстройки реконструируемых домов. – ГОССТРОЙ России. – Москва, 1998 г.
3. Кривельов Л. І. Надбудова мансардного поверху (уроки однієї помилки) / Кривельов Л. І. / Реконструкція житла: Наук.- виробн. Видання. – Вип.6. – К. : «Нора-друк», 2005. – 488 с.
4. Франківський А. А. Проблема збереження тепла у багатоповерхових будинках / А. А. Франківський, Т. В. Рунова, І. А. Рунов, О. В. Волощук // Строительное производство. – 2006. – № 47. – С. 52-57.
5. Обследование и реконструкция жилых зданий / Учебное пособие. – Макеевка.: ДонНАСА, 2006. – 156 с.
6. Голубятни опустели. Пентхаусы и двухуровневые элитные квартиры отвоевали покупателей у мансард. Режим доступу: / <http://www.dsnews.ua/real-estate/realty-kyev/art42994.html>.
7. Досвід реконструкції житлових будинків середньої поверховості перших масових серій / [http://librar.org.ua/sections\\_load.php?id=264](http://librar.org.ua/sections_load.php?id=264)

**Андрухов Валерій Михайлович** – к.т.н., доцент кафедри промислового та цивільного будівництва Вінницького національного технічного університету.

**Мартинова Людмила Валеріївна** – інженер кафедри промислового та цивільного будівництва Вінницького національного технічного університету.

**Колесник Андрій Олександрович** – студент Вінницького національного технічного університету.

**Атаманенко Мирослава Борисівна** – студентка Вінницького національного технічного університету.