

УДК 624.07

В.І. ЄФІМЕНКО, д-р техн. наук, проф., О.П. СУХАН, ст. викладач,
О.А. ПАЛИВОДА, аспірант, ДВНЗ «Криворізький національний університет»

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ТА ШЛЯХІВ РЕКОНСТРУКЦІЇ ЖИТЛОВИХ БУДІВЕЛЬ ПЕРШИХ МАСОВИХ СЕРІЙ

Розглянуто основні проблеми реконструкції житлових будівель перших масових серій, правове та нормативне забезпечення реконструкції, дефекти, що найбільш часто зустрічаються в будівельних конструкціях житлових будівель, а також питанням обстеження та підсилення основних несучих конструкцій.

Проблема та її зв'язок з науковими та практичними завданнями. Проблеми реконструкції житлових будівель перших масових серій поглиблюються з кожним роком. Конструкції будинків стають непридатними; стіни, перекриття не відповідають сучасним нормам щодо енергозбереження.

Інженерне обладнання будівель в результаті тривалої експлуатації без капітальних ремонтів, як правило, знаходиться в аварійному стані. Об'ємно-планувальні рішення квартир не відповідають сучасним нормам проектування, зовнішній вигляд будинків на фоні новобудов не найкращий.

Аналіз досліджень і публікацій. Практика виконання капітальних ремонтів та модернізації житлового фонду, побудованого за типовими проектами перших масових серій, показує, що прогресуюче зростання витрат на шляхи щодо безпечної експлуатації і зниження ймовірності виникнення аварійних ситуацій визначається в основному хронічним «недоремонтом» житлових будівель за останні 25-30 років [2].

Результати інструментальних обстежень та виявлення дефектів [4] дозволяють визначити технічний стан елементів і будівлі в цілому. У свою чергу рівень фізичного зносу дає уявлення про орієнтовну вартість виконання робіт з реконструкції та доцільність її проведення [5].

Світова будівельна практика показує, що в останні роки в структурі інвестицій відбуваються значні зміни: дедалі більший їхній обсяг спрямовується на реконструкцію і модернізацію житлового фонду [4,5].

В окремих країнах СНД, Німеччини, Угорщини, Чехії та інших країн Європи практично виконані значні роботи з реконструкції житлових будинків з модернізацією інфраструктури, дахів, фасадів та благоустрою.

Реконструкція та капітальні ремонти великого за обсягом житлового фонду України є найважливішими державними проблемами, які вимагають першочергових методів стратегічного характеру з боку законодавчих і виконавчих органів.

Капітальний ремонт і реконструкція будинків – це особливий, складний і трудомісткий вид будівельно-монтажних робіт, що відрізняється від нового будівництва проектними рішеннями, технологією, техніко-економічними особливостями, а також джерелами фінансування [1]. Проектно-дослідницькі роботи для цих видів будівництва, завдяки своїй специфіці та складності, вимагають досить високу кваліфікацію фахівців. Особливу складність становлять питання дослідження технічного стану, діагностики та прогнозування деформацій будинків, а також технічні методи їх уникнення.

Постановка завдання. Серед завдань реформування житлової політики особливе місце займають питання капітального ремонту та реконструкції житлових забудов, як важливого резерву заощадження, нарощування та удосконалення існуючого житлового фонду.

Викладення матеріалу та результати. Раніше вирішальну роль відіграло нове бурхливе будівництво житлових будинків, а також значні капітальні вкладення в реконструкцію і капітальний ремонт існуючого житлового фонду. Протягом останніх років обсяги нового будівництва та капітальних ремонтів значно зменшилися. Це призвело до збільшення числа будинків, які вимагають вжиття невідкладних заходів щодо їх збереження та оновлення. Якщо старі цегляні будинки в центральних районах міст все-таки капітально ремонтувались, то 4-5-ти поверхові будинки, які були зведені 35-45 років тому за типовими проектами масових серій і розташовані, як правило, на околицях міст, фізично і морально старіли і зношувалися без достатньої ефективної експлуатації.

Житлові будинки перших масових серій внаслідок відносно невеликої товщини зовнішніх стін мають значні втрати тепла [1].

Ці будинки за об'ємно-планувальними рішеннями і в цілому за рівнем комфортності поступаються 9-16-ти поверховим будинкам, зведеним в останні роки за проектами поліпшених типів серій.

Таким чином, поряд з чисто фізичним зносом (25 – 40%) будинків першого покоління [2], вони зазнали ще й швидкого морального зносу. Крім того, райони 5-ти поверхових забудов мають невиразну архітектуру і не завжди достатньо забезпечені об'єктами культурно-побутового обслуговування населення.

На сучасному етапі капітальні вкладення в реконструкцію та капітальні ремонти будинків повинні задовольняти потреби населення в житлі, що відповідає сучасним вимогам благоустрою та комфорту, утворюючи багатоплановий ефект:

соціальний, який забезпечує жителям комфортність проживання, сприяючи охороні здоров'я;

економічний, який зростає в період проведення ремонтно-реконструкційних робіт у зв'язку зі скороченням їх термінів виконання, застосування індустріальних методів, механізації, ефективних матеріалів, передової організації робіт.

Проведений аналіз різних методів визначення соціальної і економічної ефективності ремонтно-реконструкційних заходів [3-5] дає можливість зробити наступні висновки:

для визначення економічної ефективності реконструкції, модернізації та капітального ремонту необхідно виконати варіантні розрахунки, порівнюючи витрати на ремонтно-реконструктивні заходи з новим будівництвом;

при порівнянні варіантів необхідно враховувати різницю експлуатаційних витрат на реконструйований і новозбудований будинки;

об'єкти (будинки після реконструкції і новий будинок) повинні бути порівнюваними з точки зору благоустрою квартир (рівня їх оснащення інженерно-технічним устаткуванням та іншими видами зручностей), тобто їх споживчих якостей;

критерієм оцінки економічної ефективності реконструкції, капітальних ремонтів та модернізації житлових будинків повинна бути різниця приведених витрат на нове будівництво та на ремонтно-реконструкційні заходи;

при порівнянні варіантів необхідно враховувати залишковий термін служби будівлі, що реконструюється і термін служби новозбудованого будинку;

в розрахунках економічної ефективності модернізації, капітальних ремонтів та реконструкції необхідно враховувати залишкову вартість конструкцій, які передчасно підлягають ліквідації внаслідок ремонтно-конструкційних заходів;

вважається доцільним в розрахунках враховувати не тільки економічні, а й соціально-економічні фактори.

Таким чином, слід відзначити, що існуючі методологічні та методичні засади визначення ефективності ремонтно-реконструкційних заходів у житловому фонді не можна визнати остаточно сформованими, вони вимагають подальших досліджень.

Щодо проблем реконструкції житлових будинків перших масових серій, то вони виникли 12-15 років тому і з протіканням часу не зникають. Ще в 1990 р. були розроблені основні концепції модернізації та реконструкції житлового фонду м. Києва будівель 50-60-х років.

Потреба у реконструкції викликана низкою причин, у т.ч.:

необхідністю ущільнення існуючої забудови міста, в якій масова забудова п'ятиповерховими будинками того періоду призвела до нераціонального використання міських територій;

великі витрати паливно-енергетичних ресурсів на утримання житлового фонду, так як вимоги до теплозахисних якостей огорожувальних конструкцій були значно нижчі за діючі, встановлені сучасними нормами;

невідповідність застарілого житла новим архітектурно-планувальним і санітарним нормам;

необхідність продовження терміну служби будинків, що отримали пошкодження в процесі тривалої експлуатації.

В останні роки з'явилися різні комплексні програми з реконструкції п'ятиповерхівок, що включають архітектурно-будівельні, соціальні, економічні та правові аспекти. Створено міжвідомчі координаційні комісії, розроблено велику кількість різних документів, проведено безліч, у тому числі наукових, конференцій.

Однак значного прогресу в процесі реконструкції п'ятиповерхівок не спостерігається. Очевидно, основними причинами можна назвати:

брак фінансових ресурсів;

недостатньо продумана стратегія реконструкції;
відсутність, у достатній мірі, правового та нормативного забезпечення;

Перша причина не вимагає особливих пояснень. Бюджету на дані цілі не вистачає. Інтерес інвестора притягти не вдається. Ідея реконструкції п'ятиповерхівок поки не стала привабливою.

Запропоновані варіанти стратегії реконструкції виявляються не досить прийнятними. Реконструкція, при повному відселенні мешканців, переплануванням квартир, надбудовою поверхів і мансард, хоч і відповідає поставленим цілям, за браку коштів практично не здійснюється.

Щодо конструктивних проблем будівель перших масових серій, аналізуючи деякі дані виконаних обстежень [2,4,5], доцільно зауважити, що технічний стан несучих будівельних конструкцій в цілому задовільний.

Разом з тим умови проживання в таких будинках потребують суттєвого покращення. У поганому стані перебувають внутрішні мережі, вентиляція. Підвищена теплопровідність зовнішніх стінових огорожень. При існуючому сьогодні режимі подачі тепла стіни промерзають, намокають і не встигають просохнути у літній період. В окремих квартирах і, особливо, у сходових клітинах вимагають заміни віконні заповнення. Відсутність ліфта, хоча це і допускається сучасними нормами для будинків до 5-ти поверхів, створює значні незручності. Зовнішній вигляд таких будинків не є привабливим. Внутрішнє оздоблення більшості квартир вимагає хоча б косметичного ремонту. Скатні дахи, влаштовані поверх суміщених, у багатьох випадках вимагають ремонту, пристроїв зовнішнього організованого водовідведення.

Будинки, які прослужили понад 50 років, тобто термін на який вони були спочатку розраховані, в процесі експлуатації отримали пошкодження, значна частина яких була спричинена низьким рівнем експлуатації. Реконструкція більшості таких будівель без відселення мешканців, дозволила б суттєво зменшити витрати і прискорити процес. При цьому правда, ускладнюється вирішення завдань, пов'язаних з ущільненням міської забудови шляхом надбудови будівель. Але складність рішення завдання ще не означає, що вона не вирішується. Доклавши певних зусиль на проведення наукових і проектних розробок, можуть бути знайдені рішення, що дозволяють здійснювати надбудову без відселення, або при частковому відселення мешканців.

Питання в тому, що керуючись діючими будівельними нормами при реконструкції житлових будинків, побудованих 40-50 років тому, ми стикаємося з необхідністю виконання робіт, які в ряді випадків, практично унеможливають їх здійснення без відселення мешканців, і пов'язані з великими капітальними витратами.

Так звукоізоляція та допустимі прогини конструкцій перекриття не відповідають чинним будівельним нормам. Завдання такого характеру можуть бути вирішені тільки при відселенні.

Стики панельних будинків в ті роки не розраховувалися. Те ж саме стосується і закладних деталей – їх встановлювали конструктивно. Аналізуючи дані обстежень Н. В. Прядка [2], відзначимо наступні особливості:

особливо низькою міцністю відрізняються стики перших панельних будинків серії 1-480, розроблених Гіпрогражданпромстроем. Там порівняно міцні закладні деталі приварені до закладних куточках керамзитобетонних стінових панелей з одним анкером 10 мм, здатним витримати зусилля не більше 1т, в той час як мінімально допустиме навантаження без урахування нерівномірних деформацій та інших впливів переверщує 4т;

у будинках, побудованих за проектами, розробленими після 1965 р., у т.ч. серія 1-464 з поперечними несучими стінами (Москва, ЦНДІЕПжитла), стики опрацьовані більш надійно і в даний час не викликають особливих побоювань;

загалом підсилення стиків можна виконати без відселення мешканців.

Аналізуючи дані обстежень фундаментів і підвалів [2,4,5], слід відзначити, що будинки, зведені на непросадних ґрунтах, в основному, не мають загрозливих деформацій. Після тривалої експлуатації в нормальних умовах ґрунт під підшоною фундаменту певною мірою ущільнюється. Однак розрахунки, виконані за діючими СНиП, з урахуванням фактичного стану ґрунту та прогнозу його зміни показують, що розрахунковий опір ґрунту підвалини може бути меншим від прийнятого в проєкті і підвалини перевантажені вже існуючими навантаженнями. У будь-якому випадку, рішення про можливість або неможливість надбудови мансардного поверху має бути прийняте тільки після оцінки стану ґрунту та конструкції фундаменту. У таких будівлях питання надбудови може бути вирішене тільки після проведення відповідних заходів щодо підсилення підвалів та фундаментів.

Стіни зовнішні вимагають утеплення. Але діючі норми підвищили нормативну величину опору теплопередачі огорожень у 2-2,5 рази [1]. Такі вимоги для знову споруджуваних будинків цілком виправдані, але для масової реконструкції п'ятиповерхівок представляються нереа-

льними. Таким чином, реконструкція вимагає доповнення і зміни діючих норм стосовно до будинків перших масових серії. Це стосується питання звукоізоляції, термічного опору зовнішніх огорожень, деформативності перекриттів, окремих питань архітектурного планування та ін.

Висновки та напрямок подальших досліджень. Отже, реконструкцію п'ятиповерхівок можливо здійснити без відселення мешканців за умови коригування діючих норм. Очевидно, що витрати при цьому скоротяться в багато разів і процес реконструкції зрушиться з мертвої точки.

При цьому технічно можливо здійснити без відселення:

- підсилення фундаментів;
- надбудову одного-двох поверхів і мансард з улаштуванням приставних ліфтів (без відселення або з частковим відселенням);
- підсилення стиків;
- ремонт і утеплення зовнішніх стін, покриттів та балконів з одночасним поліпшенням зовнішнього архітектурного вигляду будинків;
- відновлення окремих ділянок перекриттів, що отримали пошкодження;
- часткове збільшення площі кухонь і житлових кімнат за рахунок улаштування еркерів замість відкритих балконів.

Неможливо виконати без відселення:

- повне перепланування квартир;
- збільшення звукоізоляції міжповерхових перекриттів і перегородок;
- зниження деформативності перекриттів.

Список літератури

1. ДБН В.2.2-15-2005. Житлові будинки. Загальні положення, К.: Держ. ком. України з будівництва та архітектури, 2005. – 36 с.
2. **Прядко Н.В.** Обследование и реконструкция жилых зданий. Учебное пособие. Макеевка.: ДонНАСА, 2006г. 156 с.
3. **Стороженко Л.Л., Семко О.В., Пенц В.Ф.** Сталезалізобетонні конструкції.: Навчальний посібник. - Полтава, 2005. – 189 с.
4. Об'єднання співвласників багатоквартирного будинку: Практичний посібник/ **Лисенко Н., Кальгагейсер М.** та ін. – К., 2006. – 208 с.
5. **Ніколайчук Л.** Комунальна реформа – з новітніми технологіями//Бізнес України. –2007. – №4. – 11 квітня.

Рукопись поступила в редакцию 24.03.12

УДК 624.078.416

В.И. ЕФИМЕНКО, д-р техн наук, проф., А.П. СУХАН,
ГВУЗ «Криворожский национальный университет»

БИОНИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ В КОНСТРУИРОВАНИИ СТЫКОВ ТРУБОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ С ЦЕНТРИФУГИРОВАННЫМ ЯДРОМ

В живой природе можно наблюдать объекты которые есть оптимальными по соотношению - расход материала/несущая способность. Данное соотношение в пределе стремится к минимуму. Как пример можно привести стебли злаков (рожь, ячмень, пшеница, кукуруза, камыш, бамбук и др.), которые наиболее близко по строению к трубобетонным конструкциям и в частности к трубобетону с центрифугированным ядром. Слоистая структура соломины злаков представляет собой материализованную форму силового поля внутренних напряжений уравновешенного внешними нагрузками [5]. Внешние слои стебля состоят из плотного слоя клеток который воспринимает знакопеременные нагрузки растяжения и сжатия изменяющиеся во времени. Внутреннее заполнение полости стебля состоит из рыхлой ткани с точками контакта по поверхности оболочки, (рис. 1)

В трубобетоне в качестве заполняющего слоя используется бетон как менее прочный материал располагается в области сечения с более слабыми внешними и внутренними силовыми воздействиями, а оболочка из стали или иного материала хорошо работающего на знакопеременные нагрузки в области с наиболее высокими напряжениями внутреннего силового поля. В точках соединения (узлах) также наблюдается концентрация более прочного материала. Как пример конструкции прототипа можно привести внутренне строение трубчатых костей животных и человека (рис. 2).