

5. *Микитась М.В.* Підвищення конкурентоспроможності будівельного підприємства / М.В. Микитась // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин: зб. наук. пр.. – К.: КНУБА, 2012. – Вип.26.

Отримано: 30.05.2012

УДК 69.059.38

**М.О. Максимова,
Т.В. Ніколаєва**

ОЦІНКА ЛОКАЛЬНОГО РИНКУ РЕМОНТНО-БУДІВЕЛЬНИХ РОБІТ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ СТАНУ ЖИТЛОВОГО ФОНДУ ТА ПРОЕКТІВ ЙОГО РЕКОНСТРУКЦІЇ

АНОТАЦІЯ

Розглядається метод визначення потенційного ринку ремонтно-будівельних робіт для підрядних будівельних підприємств на основі оцінки терміну експлуатації, фізичного стану об'єктів та проектів реконструкції житлового фонду.

Ключові слова: ремонтно-будівельні роботи, життєвий цикл об'єкта, проектування, будівництво, експлуатація, реконструкція.

АННОТАЦИЯ

Рассматривается метод определения потенциального рынка ремонтно-строительных работ для подрядных строительных предприятий на основе оценки срока эксплуатации и физического состояния объектов и проектов реконструкции жилищного фонда.

Ключевые слова: ремонтно-строительные работы, жизненный цикл объекта, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция.

ANNOTATION

On the basis of operation time, physical condition and reconstruction projects of homes the potential market of reparation and construction work for contractors is estimated.

Key words: reparation and construction work, object life cycle, design, construction, operation, reconstruction.

Особливістю ринку підрядних робіт за кордоном, яка у повній мірі характерна і для України, є те, що поряд з новим будівництвом розширюються об'єми ремонтно-відновлювальних робіт і реконструкції житлових будинків. Так, наприклад, у США обсяг коштів на перебудову житлових будинків у 1992 році був рівний витратам на нове будівництво [1]. Ця тенденція характерна і для Японії: з 1986 року по 2005 рік об'єм нового будівництва скоротився на 20% порівняно з попередніми 15 роками. У Франції до середини 1993 року (за 23 роки) завершена реконструкція всього п'ятиповерхового фонду будинків першого післявоєнного покоління, яка підвищила його споживчі якості і теплову ефективність в 1,5-2,0 рази та змінила вигляд міської забудови. На даний час завершується масова реконструкція будинків на території колишньої НДР. Значні роботи по реконструкції, включаючи утеплення будинків та надбудову мансардних поверхів, проводяться в Данії, Фінляндії, Словенії та інших Європейських країнах [2].

В Україні до категорії ветхих та аварійних житлових будинків віднесено 60,7 тис. житлових будинків загальною площею 5,1 млн. кв. м, тобто 0,6% житлового фонду країни, де постійно проживають 145,7 тис. мешканців. Тільки за 2009 рік кількість аварійних будинків зросла на 1081 одиниць (6,2 %), загальна площа житла зменшилася на 438 тис. кв. м (4,7 %). Житловий фонд будинків перших масових серій (1960 - 1970-х рр. забудови) становить близько 72 млн. кв. м і потребує заміни або реконструкції. Однак обсяги реконструкції і капітального ремонту складають лише до 10% від потреби.

Житлові будинки, які підлягають ремонту, мають різний життєвий цикл, який є сукупністю взаємозв'язаних стадій створення і послідовної зміни стану об'єкта, що забезпечує ті або інші потреби споживачів. Життєвий цикл будинку необхідно розглядати загалом (табл. 1) і як сукупність життєвих циклів складових, що входять в нього.

При визначенні нормативного терміну служби об'єкту нерухомості приймається термін безвідмовної роботи його основних конструктивних елементів: фундаментів і стін. При цьому терміни служби окремих елементів конструкцій і інженерних систем можуть бути у декілька разів менше нормативного терміну служби всієї будівлі (табл. 2). Тому безвідмовне і комфортне користування об'єктом вимагає заміни відповідних елементів протягом терміну його експлуатації. Нормативні терміни служби конструкцій і інженерних систем визначаються з урахуванням проведення експлуатаційних заходів у встановлені терміни. Якщо комплекс таких робіт не виконується, то елементи об'єкту можуть вийти з ладу передчасно.

Таблиця 1

Класифікація деяких типів житлових будівель і строки служби

| Групи | Тип | Фундаменти | Стіни | Перекрыття | Строк служби, років |
|-------|-----------------------------|-------------------|--|----------------------------|---------------------|
| I | Особливо капітальні | Кам'яні і бетонні | Цегляні, крупноблочні, крупнопанельні | Залізобетонні | 150 |
| II | Звичайні | Кам'яні і бетонні | Цегляні, крупноблочні | Залізобетонні чи змішані | 120 |
| III | Кам'яні, полегшені | Кам'яні і бетонні | Полегшені з цегли, шлакоблоків і ракушечника | Дерев'яні чи залізобетонні | 120 |
| IV | Дерев'яні, змішані, сирцові | Стрічкові бутові | Дерев'яні, змішані | Дерев'яні | 50 |

Таблиця 2

Терміни служби конструкцій та інженерних систем

| Характеристика конструктивного елемента та інженерного обладнання | | Строк служби, років |
|---|--|---------------------|
| 1. | Фундаменти: | |
| | - бетонні, залізобетонні, стрічкові та свайні | 150 |
| | - бутові на складному чи цементному розчині, бутобетоні | 150 |
| | - бутові на вапняному розчині | 100 |
| 2. | Стіни: | |
| | - капітальні, цегляні у 2,5-3,5 цегли на складному чи цементному розчині | 150 |
| | - цегляні з залізобетонним чи металічним каркасом | 150 |
| | - крупноблочні 40 см і більше чи керамзитобетонні на цементному розчині | 125 |
| | - цегляні у 2,0-2,5 цегли на вапняному розчині | 125 |
| | - крупноблочні із шлакобетонних і керамзитобетонних блоків 40 см | 125 |
| | - крупноблочні з силікальцитних, цегляних, легко бетонних і зольно-сланцевих блоків | 100 |
| | - крупно панельні одношарові з шлакобетона, керамзитобетона | 125 |
| | - багатошарові із залізобетонні з плит і утеплювача, керамзитобетонні, віброцегляні з утеплювачем, цегляні полегшені 1,5-2 цегли | 100 |
| 3. | Перекрыття залізобетонні: | |
| | - монолітні, збірно-монолітні | 150 |
| | - збірні з панелей і настилу більше 10 см | 150 |
| | - завтовшки 10 см и менше 10 см и ребристі | 70 |
| | - збірні по з/б балках | 150 |
| | - залізобетонні чи бетонні по металічних балках | 125 |
| 4. | Підлоги: | |
| | - з метлахської і керамічної плитки по бетонній основі | 80 |
| | - паркетні дубові | 80 |
| | - те ж, букові | 50 |
| | - дощаті | 30 |
| | - з полівінілхлоридних плиток, лінолеума | 10 |

Закінчення табл. 2

| Характеристика конструктивного елемента та інженерного обладнання | | Строк служби, років |
|---|--|---------------------|
| 5. | Сходи: | |
| | - зі збірних залізобетонних елементів, з кам'яних, бетоних і залізобетонних плит по металічних і залізобетонних косоурах | 100 |
| 6. | Дахи: | |
| | А. Несучі елементи: | |
| | - зі збірних залізобетонних настилів | 150 |
| | - із залізобетонних стропил и обрештівки | 150 |
| | - залізобетонні суміщені дахи | 100 |
| | Б. покрівя з: | |
| | - керамічної першосортної черепиці | 80 |
| | - асбестоцементних плит і хвильового асбошифера | 30 |
| | - оцинкованої сталі | 25 |
| | - чорної листової сталі, пофарбованої масляними чи синтетичними фарбами | 15 |
| | - рулонних матеріалів | 8 |
| 7. | Перегородки: | |
| | - залізобетонні | 150 |
| | - шлакобетонні, бетонні, цегляні, оштукатурені | 75 |
| | - гіпсові, гіпсоволокнисті, гіпсобетонні | 60 |
| | - дерев'яні оштукатурені чи оббиті сухою штукатуркою | 40 |
| 8. | Двері та вікна: | |
| | - дверні і віконні блоки | 20 |
| 9. | Внутрішнє оздоблення: | |
| | - штукатурка по бетонних та цегляних стінах | 50 |
| | - штукатурка по дерев'яних перегородках | 35 |
| | - масляне фарбування | 6 |
| | - поклейка стін обоями | 4 |
| 10. | Інженерне обладнання: | |
| | - водопровід і каналізація | 30 |
| | - опалення | 30 |
| | - гаряче водопостачання | 10 |
| | - вентиляція | 30 |
| | - електроосвітлення | 15 |
| | - електроплити | 20 |
| | - газообладнання | 20 |
| | - ліфти | 20 |
| 11. | Благоустрій при будинкової ділянки: | |
| | - благоустрій ділянки | 15 |
| 12. | Зовнішнє оздоблення: | |
| | - облицювання стін природним каменем | 125 |
| | - облицювання стін керамічними плитками | 75 |
| | - терразитова штукатурка з мармуровою крошкою | 50 |
| | - облицювання ковровою плиткою | 35 |
| | - штукатурка по цеглі на складному розчині | 30 |
| | - штукатурка по цеглі на вапняному розчині | 20 |
| | - штукатурка по дереву | 15 |
| | - фарбування | 5 |

Але проблема капітального ремонту і реконструкції будинків повинна вирішуватися не тільки на основі проектних пропозицій, але і на основі набутого досвіду в нашій країні, ближньому і далекому зарубіжжі.

Аналіз існуючого досвіду проведення реконструкції будинків з надбудовою мансардних поверхів виявив чотири основні способи її реалізації:

- реконструкція будинків без відселення жителів і без перепланування (з частковим переплануванням) квартир існуючого будинку з надбудовою мансардного поверху, утепленням огорожуючих конструкцій та заміною внутрішнього сантехнічного обладнання;
- реконструкція будинків без відселення жителів, з переплануванням квартир існуючого будинку, з надбудовою поверхів, в тому числі мансардного, розширенням корпусу основної будівлі, утепленням огорожуючих конструкцій та заміною внутрішнього сантехнічного обладнання;
- реконструкція будинків з відселення жителів, з переплануванням квартир існуючого будинку, з надбудовою поверхів, в тому числі мансардного, надбудовою до торця будинку, утепленням огорожуючих конструкцій та заміною внутрішнього сантехнічного обладнання;
- знесення існуючих будинків, переселення жителів, що проживають в них, та будівництво нового житла на місці знесеного.

Реальне використання в будівництві того чи іншого із перерахованих варіантів, а також застосування інших варіантів реконструкції будинків перших масових серій забудови, дозволяє накопичити певний досвід впровадження техніко-економічних рішень проблеми.

При багатоваріантності підходів до реконструкції будинків з надбудовою мансардних поверхів інваріантним є відмовлення від знесення будинків перших масових серій забудови та будівництва на площі, що звільнилася. Досвід Москви показав, що затрати на демонтаж і транспортування конструкцій, включаючи вартість їх переробки, утилізації та захоронення відходів, що утворюються без врахування витрат на розселення і будівництво компенсаційного фонду, можуть скласти більше 100 доларів США на один квадратний метр житла, що зноситься.

Також досвід таких країн як Франція, Німеччина, Англія, говорить про недоцільність масового зносу будинків забудови 50-60-х років з економічної, технічної, соціальної та екологічної точки зору.

У Російській Федерації проведена реконструкція за двома пілотними проектами. Перший проект включав в себе будівництво мансардного поверху на існуючому 4-х поверховому цегляному житловому будинку серії 1-447 забудови 1957 року. Невід'ємною частиною проекту стала реконструкція існуючого будинку. В тому числі проектом передбачалось утеплення зовнішніх стін будинку, встановлення нового теплового пункту в підвальному приміщенні, ремонт існуючих вікон та дверей, модернізація системи опалення та влаштування приладів автоматичного регулювання. В результаті після року експлуатації цього будинку виявилось, що фактичні енерговитрати по утриманню скоротилися на 30%.

Метою реконструкції багатоквартирного житлового будинку, що розміщений в центральному районі Остербро міста Копенгаген, було значне скорочення витрат енергії на опалення та гаряче водопостачання. По завданню уряду Данії необхідно було виявити, чи можливо при реконструкції старої забудови досягти зниження споживання енергії на 50%. Реконструкція даного будинку здійснювалась в 1994-1995 роках. Будинок, що реконструювався був побудований в 1950 році і був розрахований на 76 квартир. Його загальна площа складає 11047 м², житлова – 9896 м², площа технічного поверху і магазину – 1151 м². Основні енергозберігаючі заходи, що проведені під час реконструкції будинку:

- використання сонячної енергії для гарячого водопостачання;
- "сонячні" конструкції стін площею 178 м² 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 приточного повітря в противоточних теплообмінниках-утилізаторах для зниження затрат енергії на підігрів свіжого повітря і для покращання якості мікроклімату квартир.

За перший рік експлуатації будинку після реконструкції, що була проведена в 1995 році, витрати енергії на опалення будинку, що отримується шляхом централізованого тепlopостачання, склали 61 кВт•год/м² замість 125 кВт•год/м² до реконструкції. Отже, після реконструкції затрати енергії на опалення скоротилися на 54%, а на гаряче водопостачання – на 37,5%.

В Німеччині була проведена реконструкція ряду будинків в східній частині Берліну. Ці будинки були побудовані в 1975 році. Вони

аналогічні житловим будинкам типових серій, що зводились в СРСР у 70 роки минулого століття. Всі будівельні заходи проводились без відселення мешканців. В результаті комплексної реконструкції споживання тепла в цих будинках скоротилося на 50%. Цьому сприяли заходи по теплоізоляції, нові опалювальні установки, оскеленні балкони та нові вікна.

В Україні холдингова компанія «Київміськбуд» здійснила два пілотних проекти по реконструкції будинків. У зазначених будинках було здійснено перепланування внутрішніх приміщень, що дозволило отримати повноцінні комфортні квартири, добудовані верхні поверхи та мансарди, що збільшило вихід житла на 4,2 тис. м², прибудовані ліфтові блоки, виконана заміна систем інженерного забезпечення, встановлена теплоенергозберігаюча зовнішня столярка, виконано утеплення зовнішніх стін споруд. ДКО "Житлоінвест" в 1999 році за рахунок залучених коштів населення проінвестувало і ввело в експлуатацію реконструйований 5-поверховий будинок загальною площею 3656 м².

Отже, досвід реконструкції показує, що найбільш актуальним напрямком є реконструкція житлових будинків з надбудовою мансардного поверху з квартирами в одному чи двох рівнях. Саме цей напрямок дозволить отримати [3, 4]:

- додаткову площу в розмірі 30-40% до існуючої без відведення земельних ділянок;
- зниження собівартості будівництва на 20% порівняно з новим будівництвом з розрахунку на один будинок;
- зведення нових площ в районах з вже сформованою соціальною та інженерною інфраструктурою.

Також при реконструкції будинків перших масових серій можливе покращання споживчих характеристик існуючого квартирної фонду за рахунок:

- перепрофілювання квартир, що знаходяться на першому поверсі під торгівлю, офісні та інші нежитлові приміщення;
- перепрофілювання квартир, що знаходяться на останньому поверсі в квартири, які поєднували б житлові та нежитлові функції (творчі майстерні архітекторів, художників тощо);
- утеплення всіх огороджувальних конструкцій: стін, перекриття над проїздами та холодними підпіллями;
- модернізація систем інженерного обладнання і електроосвітлення у відповідності з радикально зміненими вимогами, які забезпечують

скорочення рівня споживання енергоресурсів за рахунок влаштування по квартирних приладів обліку та контролю, при цьому повинні бути підвищені стандарти температурно-вологісного та повітряного комфорту житла.

Співставленні дані по реконструкції з надбудовою мансардних поверхів, виконані МНІТЕП, ОЛЛІ, Велюкс, РААСН, Stavoconsul, Miller GROUP та іншими фірмами в Україні, показали, що застосування об'ємно-блочної надбудови знижує питомі трудовитрати в умовах побудови в 8-10 разів та собівартості 1м² площі на 26-32%. Розрахунки показують, що витрати на реконструкцію, утеплення і відновлення ресурсу будинків компенсуються зменшенням не менше ніж на 30% експлуатаційних витрат.

Проектні розробки показали, що використання прийнятої технології забезпечує приріст загальних площ в слідую чому діапазоні:

- прибудова об'ємних еркерів – 19,4-20,6%;
- прибудова об'ємних еркерів та надбудова мансардного поверху – 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%.

Проведемо короткий аналіз за допомогою якого можливо визначити реальний стан житлового фонду кожного міста, та визначити економічно вигідні та обґрунтовані шляхи усунення пошкоджень.

Оцінку зносу нерухомості можна розрахувати спрощеним способом – за співвідношенням граничного терміну служби і фактичного хронологічного віку або за темпами втрати цінності за кожні 10 років експлуатації при середніх типових умовах використання (табл. 3).

Після отриманого значення зносу маємо змогу оцінити стан будівлі (табл. 4).

Наступний крок – це визначення можливих методів усунення несправностей, які найбільш точно відповідали рівню зносу будівлі. Нижче наведено залежності фізичного зносу будівлі від періоду його експлуатації та можливі методи усунення несправностей при різних видах ремонту об'єктів нерухомості (табл. 5).

Таблиця 3

Ступінь зносу будівель

| Вік будівлі, років | Середні граничні строки служби будівлі, років | | | | | | | |
|--------------------|---|-------|------|------|------|------|------|------|
| | 150 | 120 | 100 | 80 | 60 | 50 | 30 | 20 |
| 10 | 0,0005 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,20 | 0,26 |
| 20 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,06 | 0,12 | 0,16 | 0,45 | 1,00 |
| 30 | 0,04 | 0,06 | 0,09 | 0,34 | 0,25 | 0,36 | 1,00 | |
| 50 | 0,11 | 0,178 | 0,25 | 0,39 | 0,70 | 1,00 | | |
| 60 | 0,16 | 0,25 | 0,36 | 0,56 | 1,00 | | | |
| 70 | 0,22 | 0,34 | 0,49 | 0,77 | | | | |
| 80 | 0,20 | 0,45 | 0,64 | 1,00 | | | | |
| 90 | 0,36 | 0,56 | 0,81 | | | | | |
| 100 | 0,45 | 0,70 | 1,00 | | | | | |
| 110 | 0,54 | 0,84 | | | | | | |
| 120 | 0,64 | 1,00 | | | | | | |
| 130 | 0,75 | | | | | | | |
| 140 | 0,87 | | | | | | | |
| 150 | 1,00 | | | | | | | |

Таблиця 4

Оцінка стану будівлі в залежності від загального фізичного зносу

| Фізичний знос, % | Стан будівлі |
|------------------|-------------------------|
| 0-10 | Добрий |
| 11-20 | Більш як задовільний |
| 21-30 | Задовільний |
| 31-40 | Менш як задовільний |
| 41-60 | Незадовільний |
| 61-75 | Старий (ветхий) |
| 75 та вище | Непридатний (аварійний) |

Таблиця 5

Залежності фізичного зносу будівлі від періоду її експлуатації та можливі методи усунення несправностей при різних видах ремонту

| Період експлуатації | Фізичний знос, % | Характер пошкоджень елементів будівлі | Можливі методи усунення пошкоджень |
|---------------------|------------------|--|--|
| Гарантійний ремонт | - | Несправності та пошкодження незмінних та змінних елементів будівлі незначні. Існує потреба у наладці та регулюванні інженерних систем та обладнання. | До 2-х років усуваються підрядними компаніями. Наладка та регулювання інженерних систем та обладнання проводиться експлуатаційними організаціями за рахунок поточного ремонту. |

Закінчення табл. 5

| | | | |
|-----|--------------|---|--|
| I | до 20 | Несправності та пошкодження незмінних та змінних елементів будівлі незначні. | Усуваються за рахунок поточного ремонту, а змінних – поточним або капітальним ремонтом |
| II | 20-60 | Несправності та пошкодження змінних елементів значні, незмінних елементів будівлі незначні. | Несправності та пошкодження незмінних та змінних елементів будівлі усуваються за рахунок поточного та капітального ремонтів. При капітальному ремонті можуть виконуватися роботи по підвищенню рівня благоустрою будівлі. |
| III | Більш ніж 60 | Значні пошкодження незмінних та змінних елементів будівлі. Експлуатація будинку можлива зі встановленням обмежень. | Відновлення та заміна зношених елементів будівлі економічно не вигідна. Для забезпечення експлуатації потребуватиметься виконання ремонтних робіт, які б забезпечили безпечне проживання в людей. |

Таким чином можливо провести аналіз по всіх категоріях будинків.

Висновки. Життєвий цикл житлового будинку зазвичай складає не один десяток років, причому, на відміну від традиційної продукції, основну частину цього часу займає період експлуатації. Тому особливу роль для функціонування житлового будинку має підтримка його властивостей на стадії експлуатації, включаючи капітальний ремонт, модернізацію і реконструкцію. Реконструкція пов'язана із зміною експлуатаційних показників шляхом поліпшення архітектурної виразності, підвищення рівня інженерного устаткування, зміни планування приміщень, функціонального призначення, а також фізичних характеристик будівлі. Вивчення проблеми міст України говорить про те, що практично увесь житловий фонд, побудований до 1980 року, потребує тих чи інших ремонтно-реконструктивних заходів. Окрім проблеми фізичного та морального старіння житлового фонду, громадських об'єктів, інженерних комунікацій і т. п., особливу актуальність набуває підвищення ефективності використання міських територій та інфраструктури, основних фондів.

Список літератури:

1. *Казанский Ю.Н.* Строительство в США и России: экономика, организация и управление / Ю.Н. Казанский, А.М. Немчин, С.Н. Никитин. – СПб. : Два-Три, 1995.
2. *Олійник Н.І.* Зарубіжний досвід управління житловим фондом. // Держава та регіон, 2009. - №3. - С. 212-216.
3. *Дамаскин Б. С.* Реконструкция 5-этажных домов массовых серий – стратегическое направление // Будівництво України, 1999. - №5. – С. 11-13.
4. *Жербін М. М., Большаков В. І.* Нова концепція реконструкції та модернізації існуючих житлових будинків // Будівництво України, 1998. – №2. – С. 19-23.

Отримано: 30.05.2012

УДК69.003:658.15.011.46

**С.А. Ушацький,
І.А. Шатрова,
С.В. Шатров**

АНАЛІЗ ЗАЛЕЖНОСТІ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОНАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ РОБІТ КОМПЛЕКСНИМИ БРИГАДАМИ ВІД ВПЛИВУ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ УМОВ

АНОТАЦІЯ

В статті наведений аналіз залежності ефективності процесу виконання робіт від організаційно-технологічних умов зведення житлових будинків. Аналіз виконано з використанням математичного апарату теорії масового обслуговування.

Ключові слова: *тривалість робіт, аналіз організаційно-технологічних умов, характеристики виконання будівельно-монтажних робіт*

АННОТАЦИЯ

В статье приведен анализ зависимости эффективности процесса выполнения работ от организационно-технологических условий возведения жилых домов. Анализ выполнено с применением математического аппарата теории массового обслуживания.