

Загальні принципи методу обґрунтування та регулювання вартості і тривалості проекту комплексної реконструкції житлової забудови

Кравчуновська Т.С.

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, м.Дніпропетровськ

Комплексна реконструкція кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду є одним з можливих напрямів поліпшення умов проживання населення в будинках перших масових серій, збудованих в 60-70 рр. ХХ ст., і зменшення витрат ресурсів в процесі експлуатації житлового фонду. Запропоновано принципи методу обґрунтування і регулювання вартості та тривалості проекту комплексної реконструкції житлової забудови з урахуванням організаційно-економічних засад проведення реконструкції житлового фонду.

Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Збільшення обсягів введеного в експлуатацію житла протягом 2000-2008 рр. обумовлює і потребу в його своєчасному ремонті та реконструкції. Беручи до уваги потребу в відновленні будинків перших масових серій, проблеми продовження життєвого циклу житлових будинків та покращення якості житла набувають особливої гостроти.

При реалізації основних завдань житлової політики України особливої актуальності набувають проблеми комплексної реконструкції житлової забудови відповідно до Закону України № 525-І від 22.12.2006 р. «Про

комплексну реконструкцію кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду», Постанови Кабінету Міністрів України № 820 від 14.05.1999 р. «Про заходи щодо реконструкції житлових будинків перших масових серій» [1, 2].

Вирішення проблеми комплексної реконструкції житлової забудови здійснюється на основі системного підходу і полягає в створенні цілісної, відкритої організаційно-технологічної системи, до складу якої входить сукупність інноваційних, організаційно-технологічних, технічних та економічних складових, які охоплюють етап експлуатації об'єктів, що дасть можливість розраховувати мінімальну вартість та тривалість найбільш доцільних варіантів реконструкції кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду, суттєво продовжити термін експлуатації будівель і зменшити ресурсоспоживання протягом цього періоду.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ухвалення рішення щодо збереження, відновлення та перетворення житлового фонду є складним соціально-економічним завданням, що потребує врахування факторів, серед яких ступінь зносу і технічний стан конструктивних елементів будівель, обсяг капітальних вкладень та одержуваний ефект, наявність інвесторів, тривалість ведення робіт, необхідний об'єм маневреного житлового фонду тощо. Орієнтація на масове знесення житлових будівель перших серій не є пріоритетною для регіонів України, оскільки вказані будівлі при високому ступені їх морального зносу мають достатні фізико-механічні і міцнісні характеристики та експлуатаційну надійність, легко відновлювану сучасними засобами і технологіями. Як показує досвід, масове знесення будівель має негативні соціальні та економічні наслідки. Так, розбирання будівель вимагає трудовитрат, що перевищують в 1,5-2 рази нове будівництво; порушується екологія районів і руйнуються соціальні зв'язки мешканців; з'являється необхідність серйозних капітальних вкладень для вирішення питань утилізації відходів та їх вторинного використання. Досить відзначити, що вартість розбирання конструкцій і транспортування відходів порівняна з вартістю зведення 2-3 поверхів такої ж за площею будівлі. Проте у ряді випадків це рішення може бути найбільш раціональним [3].

Таким чином, аналіз сучасного стану житлового фонду України та тенденцій відновлення ресурсу житлових будівель довів, що реконструкція житлового фонду є найбільш раціональним шляхом вирішення житлової проблеми, оскільки дозволяє ефективно використовувати обмежені ресурси, зберегти наявний житловий фонд та збільшити його обсяг за рахунок ущільнення забудови, надбудови будівель та прибудови до них додаткових об'ємів, а також найбільш ефективно використовувати території населених пунктів та комунікацій завдяки поєднанню в часі та просторі нового будівництва та реконструкції [3-8]. Не дивлячись на очевидність

перелічених проблем, їх вирішення потребує обґрунтованої стратегічної програми комплексної реконструкції житлових кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду, яка повинна базуватися на системному підході, який дозволить реалізувати нові організаційно-технологічні та об'ємно-планувальні рішення щодо раціонального використання забудованих територій та об'єктів інфраструктури.

Метою статті є розробка загальних принципів методу обґрунтування та регулювання вартості та тривалості проекту комплексної реконструкції житлової забудови.

Виклад основного матеріалу. Розробка проекту комплексної реконструкції житлової забудови ґрунтується на результатах аналізу використання території населеного пункту, розселення мешканців, розміщення промислових та рекреаційних зон, стану інженерної та дорожньо-транспортної інфраструктур.

Проект комплексної реконструкції житлових кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду складається з багатьох елементів:

- реконструкція житлового фонду;
- вторинна забудова житлових кварталів (мікрорайонів);
- реконструкція інженерної інфраструктури;
- реконструкція дорожньо-транспортної мережі;
- модернізація системи соціально-побутового обслуговування населення;
- реконструкція елементів благоустрою житлової забудови.

Зміст кожної групи елементів проекту характеризується різноманітністю процесів як за призначенням, так і за структурою операцій. Проте завдяки їх загальній меті (зведення нових об'єктів або відновлення існуючих об'єктів комплексної реконструкції) вони утворюють технологічну, організаційну, економічну єдність, тобто систему.

В процесі функціонування будь-яка система змінює в часі свій стан, який описується множиною різних факторів як зовнішнього, так і внутрішнього середовища цієї системи. Для того, щоб керувати такою системою та добиватися заданих кінцевих результатів, необхідно використовувати сучасні форми і методи теорії управління складними системами, тобто описувати системи кібернетичними моделями.

Кожен елемент системи характеризується набором параметрів, що визначають стан елемента. Параметри стану можуть змінюватися під дією вхідного сигналу, що поступає через вхідні канали, а зміна стану елемента

приводить до утворення вихідних сигналів, що передаються через вихідні канали. Зовнішні впливи на систему (Z_1, Z_2, \dots, Z_k – входи в систему) виявляються у вигляді нормативних документів, договірних умов, рішень з технології та організації будівельного виробництва, інших параметрів, спрямованих на зміну параметрів системи.

Блок управління формує керуючі команди у вигляді планових завдань U_1, U_2, \dots, U_n . Зміна параметрів елементів системи Q_1, Q_2, \dots, Q_m передається на блок управління по зворотному зв'язку. На стійкість параметрів елементів системи впливають умови Y_1, Y_2, \dots, Y_p , а також випадкові фактори невизначеності X_1, X_2, \dots, X_j , які активно взаємодіють із зовнішнім середовищем, одержуючи зовнішні впливи.

Результат функціонування системи може бути виражений наступними рівняннями:

$$C = f(Z_1, Z_2, \dots, Z_k; Y_1, Y_2, \dots, Y_p; U_1, U_2, \dots, U_n; Q_1, Q_2, \dots, Q_m),$$

$$T = f(Z_1, Z_2, \dots, Z_k; Y_1, Y_2, \dots, Y_p; U_1, U_2, \dots, U_n; Q_1, Q_2, \dots, Q_m), \quad (1)$$

де C – вартість проекту комплексної реконструкції житлової забудови; (2)

T – тривалість проекту комплексної реконструкції житлової забудови [9].

В процесі функціонування на систему будуть впливати фактори невизначеності X_1, X_2, \dots, X_j , які характеризують динамічні зміни умов на різних етапах підготовки комплексної реконструкції житлової забудови.

Відповідно, рівняння (1) та (2) можна записати у вигляді матричної системи:

$$C_i = \Phi \begin{pmatrix} Z_k = f(X_{11}, X_{12}, \dots, X_{1j}) \\ Y_p = f(X_{21}, X_{22}, \dots, X_{2j}) \\ U_n = f(X_{31}, X_{32}, \dots, X_{3j}) \\ Q_m = f(X_{41}, X_{42}, \dots, X_{4j}) \end{pmatrix}, \quad (3)$$

$$T_i = \Phi \begin{pmatrix} Z_k = f(X_{11}, X_{12}, \dots, X_{1j}) \\ Y_p = f(X_{21}, X_{22}, \dots, X_{2j}) \\ U_n = f(X_{31}, X_{32}, \dots, X_{3j}) \\ Q_m = f(X_{41}, X_{42}, \dots, X_{4j}) \end{pmatrix}. \quad (4)$$

Для оцінки рішень (3) та (4) відносно факторів Z_k, Y_p, U_n, Q_m, X_j необхідно віднайти раціональні значення T_i та C_i . При цьому значення T_i та C_i можуть змінюватися від *min* до *max*.

Для вибору раціонального (оптимального) значення T_i та C_i , виходячи з теорії прийняття рішень, можуть бути використані два фактори:

- уявлення про ймовірності різних можливих результатів (наслідків), які можуть мати місце при виборі того чи іншого варіанту T_i та C_i ;
- переваги, що надаються різним можливим результатам (наслідкам).

Для того, щоб вирішити такі типи задач, необхідно залучити велику кількість інформації на всіх рівнях управління. Крім того, може бути прийнято безліч рішень при різних циклах управління. Управлінський цикл включає до свого складу збір та обробку інформації, спостереження за функціонуванням об'єкта, виявлення відхилень, оцінку їх значущості для визначення характеру регулювання, підготовку та прийняття рішень, розробку методів та способів впливу на об'єкт управління.

В імовірнісних системах зв'язки між елементами та подіями в них носять стохастичний характер. В таких системах події в елементах викликають можливість виникнення вторинних подій з різним ступенем імовірності.

При управлінні проектами комплексної реконструкції житлової забудови потрібно систематично враховувати динамічний, варіантний аспекти при зміні стану системи.

Врахування динамічного розвитку проекту в часі при його управлінні необхідно тому, щоб під впливом науково-технічного прогресу змінюються організаційні форми управління, техніка та технологія, матеріально-технічна база, методи організації – все це приводить до зміни структури та зв'язків підсистем, а отже і всього організаційно-технологічного аспекту системи в цілому.

Параметри X_j знаходяться в постійній динаміці і, отже, змінюються в часі t .

Отже, якщо через деякі коефіцієнти a_i записати темпи їх змін, то матриці управління системами (3) і (4) значно ускладняться:

$$C(t) = \Phi \begin{pmatrix} Z_k(t) = f[a_{11}(t)X_{11}(t)a_{12}(t)X_{12}(t)...a_{1j}(t)X_{1j}(t)] \\ Y_p(t) = f[a_{21}(t)X_{21}(t)a_{22}(t)X_{22}(t)...a_{2j}(t)X_{2j}(t)] \\ U_n(t) = f[a_{31}(t)X_{31}(t)a_{32}(t)X_{32}(t)...a_{3j}(t)X_{3j}(t)] \\ Q_m(t) = f[a_{41}(t)X_{41}(t)a_{42}(t)X_{42}(t)...a_{4j}(t)X_{4j}(t)] \end{pmatrix} \quad (5)$$

$$T(t) = \Phi \begin{pmatrix} Z_k(t) = f[a_{11}(t)X_{11}(t)a_{12}(t)X_{12}(t)...a_{1j}(t)X_{1j}(t)] \\ Y_p(t) = f[a_{21}(t)X_{21}(t)a_{22}(t)X_{22}(t)...a_{2j}(t)X_{2j}(t)] \\ U_n(t) = f[a_{31}(t)X_{31}(t)a_{32}(t)X_{32}(t)...a_{3j}(t)X_{3j}(t)] \\ Q_m(t) = f[a_{41}(t)X_{41}(t)a_{42}(t)X_{42}(t)...a_{4j}(t)X_{4j}(t)] \end{pmatrix}, \quad (6)$$

тобто при варіантному підході необхідно проаналізувати достатню (*i* -ту) кількість можливих організаційно-технологічних рішень з метою вибору раціонального (оптимального) рішення для обґрунтування вартості і тривалості проекту комплексної реконструкції житлової забудови:

$$\left. \begin{matrix} C_1(t) \\ C_2(t) \\ \dots \\ C_i(t) \end{matrix} \right\} \rightarrow C_p(C_{omn}), \quad (7)$$

$$\left. \begin{matrix} T_1(t) \\ T_2(t) \\ \dots \\ T_i(t) \end{matrix} \right\} \rightarrow T_p(T_{omn}). \quad (8)$$

При цьому здається можливим вибрати раціональні рішення C_p та T_p з декількох варіантів, представлених для аналізу, або знайти оптимальні рішення C_{omn} та T_{omn} з усіх можливих варіантів. Системний підхід при виборі рішень потребує знань та вмінь описувати основні властивості систем, їх параметри, структури, визначати й моделювати основні стани цих систем та враховувати особливості комплексної реконструкції житлової забудови.

Висновки

Розроблені теоретичні основи методу обґрунтування тривалості та вартості комплексної реконструкції житлової забудови. В основу метода покладено комплексний підхід до обґрунтування тривалості та вартості комплексної реконструкції житлової забудови, заснований на використанні системи, що включає множину полідименсіональних організаційно-технологічних та економічних факторів і параметрів, має певні властивості та дозволяє виконувати динамічне коригування елементів, що входять до її складу, з метою досягнення поставленої мети.

Перелік посилань

1. **Про комплексну реконструкцію кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду.** Закон України № 525-V від 22.12.2006 р. [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://www.rada.gov.ua>.
2. **Про заходи щодо реконструкції житлових будинків перших масових серій.** Постанова Кабінету Міністрів України № 820 від 14.05.1999 р. [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://www.rada.gov.ua>.
3. **Матвеев, Е.П.** Реконструкция жилых зданий. В 2-х ч. Ч. II. Индустриальные технологии реконструкции жилых зданий различных периодов постройки / Е.П. Матвеев. – М.: ГУП ЦПП, 1999. – 364 с.
4. **Булгаков, С.Н.** Реконструкция жилых домов первых массовых серий и малоэтажной жилой застройки/ С.Н. Булгаков. – М.: АБАК, 1998. – 248 с.
5. **Кирнос, В.М.** Научно-методологические основы организационно-технологического регулирования продолжительности и стоимости реконструкции промышленных предприятий: Дисс. ... доктора техн. наук: 05.23.08 / Кирнос Владимир Михайлович. – Харьков, 1994. – 351 с.
6. **Прыкин, В.Б.** Основы управления. Производственно-строительные системы: Учеб. для вузов/ В.Б. Прыкин, В.Г. Иш, Б.Ф. Ширшиков. – М.: Стройиздат, 1991. – 336 с.
7. **Шаленный, В.Т.** Организационно-технологические основы формирования энергосбережения на определяющих этапах жизненного цикла гражданских зданий: Дисс. ... доктора техн. наук: 05.23.08/ Шаленный Василий Тимофеевич. – Днепропетровск, 2004. – 406 с.
8. **Шутенко, Л.Н.** Технологические основы формирования и оптимизации жизненного цикла городского жилого фонда (теория, практика, перспективы)/ Л.Н. Шутенко. – Харків: Майдан, 2002. – 1058 с.
9. **Кирнос, В.М.** Методологические основы комплексной реконструкции жилой застройки/В.М.Кирнос, Т.С.Кравчуновская // Наук. вісник Закарпатського держ. ун-ту. Спец. вип. – Ужгород: Ліра, 2008. – С.153-159.

Отримано 20.05.09