

ВДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ПІДХОДІВ ДО ЗДІЙСНЕННЯ ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ

Максимов А.С.

Науково-дослідний інститут будівельного виробництва

Визначені основні особливості термомодернізації, які зумовлюють специфіку підготовки таких будівельних проектів. Визначені та коротко охарактеризовані основні організаційні етапи здійснення термомодернізації. Схематично представлений порядок організації будівельного проекту із термомодернізації. Приведені основні етапи методики оптимізації набору конструктивно-технологічних рішень з термомодернізації теплової оболонки будівлі.

Ключові слова: термомодернізація, процеси організації будівництва, підготовка будівельних проектів, організаційно-фінансовий механізм, порядок, схема.

Постановка проблеми. Енергоємність внутрішнього валового продукту (ВВП) у Україні є більшою у 2,5 рази в порівнянні із розвиненими індустріальними країнами, енергоспоживання будівель на опалення приблизно в 3-3,5 разів вище. Низькі показники енергоефективності будівель України можна пояснити відсутністю необхідності використання сучасних енергоощадних технологій через низькі показники вартості енергоресурсів, які були чи не найменші в Європі. Через це будівлі та енергогенеруючі підприємства оснащені застарілим та зношеним технологічним обладнанням, мають низькі показники опору теплопередачі огорожувальних конструкцій, суттєві втрати енергії при виробництві, транспортуванні та споживанні, неощадне та не ефективне використання енергоресурсів в житлово-комунальному секторі України.

За останні 10 років умови значно змінились, вартість природного газу (та інших основних енергетичних ресурсів) збільшилася більше ніж в 5 разів, а житлово-комунальне господарство України характеризується їх високим рівнем споживання.

Таким чином питання підвищення енергоефективності будівельних об'єктів, нових та вже збудованих, стає стратегічним напрямом розвитку економіки країни. Але якщо нове будівництво розвивається за рахунок нормування (підвищення показників енергоефективності для нових будівель, що будуються), то що робити із старим фондом будівель.

Неузгодженість між собою існуючих в Україні підходів до реалізації та нормування проектів з підвищення енергоефективності породжують надзвичайно важливу задачу та потребу в її розв'язанні.

Проекти з підвищення енергоефективності та термомодернізації об'єктів будівництва мають свої організаційні особливості, які не відображені в нормативній та методичній літературі, що зумовило вибір напрямку досліджень.

Аналіз останніх публікацій та досліджень. Організаційно-технологічні методи та моделі реконструкції, термомодернізації та технічного переоснащення в житлово-комунальному секторі розглядалися у працях провідних зарубіжних та українських вчених. Однак в більшості розглядалися організаційні методи та моделі окремих проектів чи стадій будівництва об'єктів, а підхід до організації комплексної термомодернізації об'єктів будівництва від ідеї до впровадження інвестиційного проекту не знайшов відображення у роботах зазначених вчених.

Метою статті визначення основних особливостей будівельних проектів термомодернізації, які зумовлюють необхідність специфічних підходів до їх організації, визначення основних організаційних етапів здійснення термомодернізації.

Виклад основного матеріалу. У відповідності до ДСТУ-Н «Термомодернізація житлових будинків» термомодернізація – це комплекс будівельних робіт, спрямованих на поліпшення теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій будівель, показників енергоспоживання інженерних систем та забезпечення рівня енергетичної ефективності будівель не нижче мінімальних нормативних вимог.

До основних особливостей термомодернізації, які визначають відповідно необхідність окремого підходу до її організації, можна віднести наступні:

1. Термомодернізація може бути здійснена під час різних видів будівництва – реконструкції, капітального ремонту, технічного переоснащення, проте на відміну від цих видів будівництва (у відповідності до їх визначення згідно з ДБН А.2.2-3) може бути здійснена без відселення мешканців житлових будинків чи призупинення експлуатації об'єктів іншого призначення на час виконання будівельних робіт або його частин (за умови їх автономності). Здійснення будівельних робіт без зупинки експлуатації потребує розробки додаткових (компенсаційних) заходів з організації та технології робіт.

2. Прийняті організаційні та конструктивні рішення з підвищення енергетичної ефективності огорожувальних конструкцій будівлі визначають технологію виконання робіт.

3. Термомодернізація спрямована на зменшення витрат енергоспоживання, її окупність забезпечується за рахунок економії коштів від запровадження енергоефективних заходів. Це породжує необхідність здійснення таких організаційно-технологічних заходів як енергоаудит, вибір з маси існуючих технічних рішень переліку заходів з термомодернізації та його обґрунтування за технічними, екологічними та економічними критеріями.

4. Одним із перших етапів термомодернізації є обстеження технічного стану об'єкту в результаті якого визначається перелік заходів, необхідних для відновлення його нормальної експлуатаційної придатності. Значні витрати на ці заходи можуть стати причиною для відмови від ідеї здійснення термомодернізації або залучення інших ніж економія витрат на енергоспоживання об'єкта.

5. Перелік вихідних даних для проектування заходів та оцінки ефективності проекту ширший ніж для звичайного будівельного проекту та не обмежується даними старого проекту чи даними БТІ. Так, зокрема необхідні результати енергоспоживання та опис режимів експлуатації об'єкту за останні 3 роки.

6. Відсутні нормативно встановлені вимоги до завдання на проектування та виконання розділу проекту «Енергоефективність».

7. Організація підготовки проектів з підвищення енергоефективності в першу чергу повинна за-

безпечити достовірність розрахунків екологічної та економічної ефективності проекту, що залежать від достовірності технічних даних та розрахунків, зібраних та визначених на різних стадіях його підготовки що залежить від систематизації та їх послідовного збору.

8. Для реалізації термомодернізації може бути залучено низку суб'єктів – учасників проекту, взаємодія яких потребує побудови організаційно-економічного механізму, оцінки ризиків проекту та розробки відповідних запобіжних заходів, зокрема організаційно-технічних.

В результаті аналізу літератури, досвіду підготовки та реалізації проектів з термомодернізації були визначені такі основні організаційні етапи їх здійснення, які відрізняються за складом від звичайних проектів реконструкції та технічного переоснащення:

1. Підбір оптимального переліку об'єктів-складових проекту.

2. Оцінка технічних характеристик об'єктів:
– визначення технічного стану;
– розрахунок обсягів робіт з відновлення експлуатаційної придатності об'єктів.

3. Визначення вартості заходів з відновлення експлуатаційної придатності об'єктів економічно обґрунтована.

4. Аналіз світового та вітчизняного досвіду реалізації аналогічних проектів. Визначення набору можливих технічних рішень. Вибір оптимальних технічних рішень. Оптимізація теплової оболонки.

5. Визначення базисної лінії енергоефективності. Проведення енергоаудиту об'єктів-представників.

6. Розробка переліку заходів, що забезпечують досягнення базисної лінії енергоефективності.

7. Аналіз нормативно-правових актів для визначення перешкод в реалізації проекту, визначення оптимальних умов. Оцінка ризиків проекту (технічних, фінансових організаційних тощо). Розробка проекту організаційно-фінансової моделі.

8. Оцінка проекту за критеріями (економічна ефективність, енергетична ефективність)

9. Розробка відповідних розділів завдання на проектування (визначення типу будівництва у відповідності до ДБН А.2.2-3:2012)

10. Розробка проектної документації на реалізацію проекту у відповідності до завдання на проектування

11. Вихідні дані та умови для розробки інвестиційного проекту

12. Кінцева організаційно-фінансова модель. Вихідні дані та умови для розробки інвестиційного проекту. Розробка інвестиційний проекту.

13. Відкриття фінансування. Організація підготовчих будівельних робіт з термомодернізації будівлі. Організація будівельних робіт з термомодернізації об'єкту. Задача в експлуатацію.

14. Науково-технічний супровід проектування та будівельних робіт.

15. Моніторинг результатів реалізації проектів

Основні організаційні етапи з реалізації термомодернізації доцільно представити у вигляді алгоритму (рис. 1), який враховує послідовність необхідних організаційних

дій і є основою для побудови ефективної системи взаємодії основних учасників термомодернізації.

Першим кроком будь-якого проекту є його ідея, при формулюванні якої визначаються мета проекту, джерела фінансування, основні можливі учасники, можливі обмеження, зокрема щодо обсягів фінансування, строків реалізації проекту тощо.

Наступним етапом є підбір оптимального переліку об'єктів-складових проекту. Об'єкти за попередньою оцінкою повинні мати задовільний технічний стан і достатній потенціал для економії теплової та інших видів енергії. Якщо передбачається здійснити термомодернізацію групи будинків, то доцільно щоб вони жилились від однієї котельні, яка може бути модернізована (в тому числі з переходом на відновлювальні джерела енергії). Іноді доцільною є модернізація цілого житлового кварталу, що включає житлові будинки, об'єкти бюджетної та соціальної сфери, адміністративного призначення. В такому випадку крім модернізації котельні здійснюється і модернізація зовнішніх інженерних мереж теплопостачання, гарячого водопостачання, зовнішнього освітлення вулиць [1].

Після визначення попереднього переліку об'єктів – складових проекту обов'язковим етапом є оцінка технічного стану будинків та інженерних мереж. Метою цього етапу є визначення переліку, обсягів та вартості робіт, необхідних для відновлення об'єктом нормальної експлуатаційної придат-

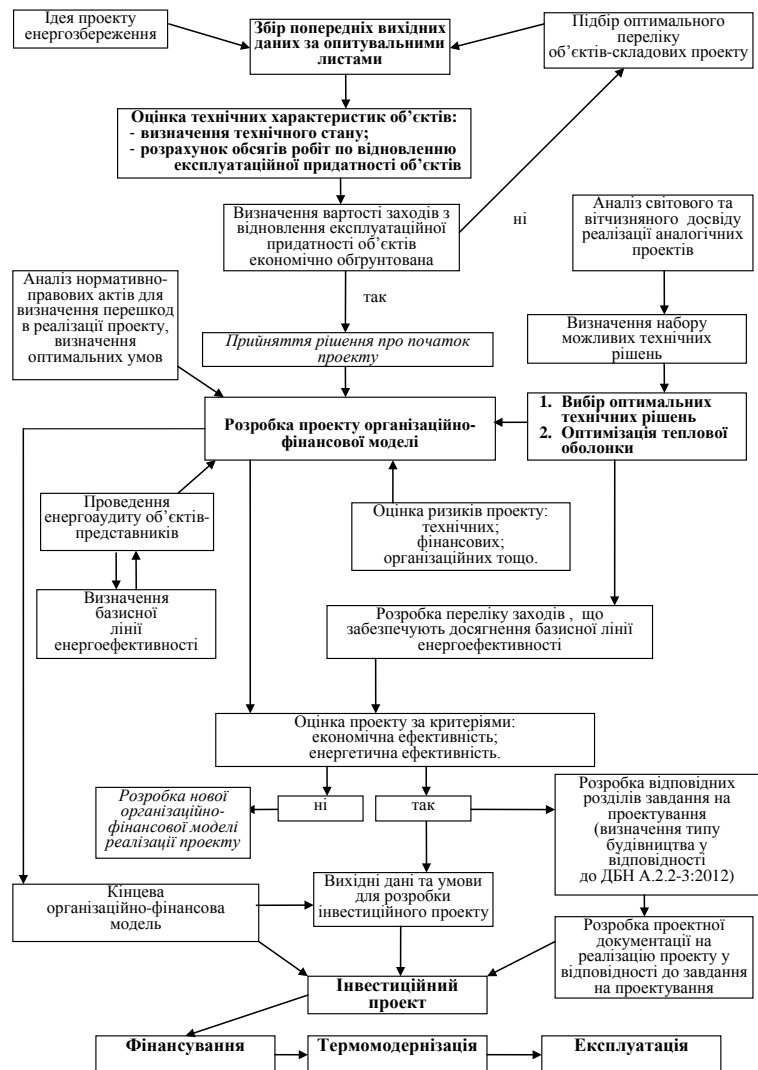


Рис. 1. Порядок організації будівельного проекту із термомодернізації

ності. Якщо вартість таких робіт незначна (роботи переважно носять косметичний характер), приймається рішення про початок проекту.

Якщо для відновлення експлуатаційної придатності об'єкту необхідно здійснити підсилення фундаментів, ремонт несучих конструкцій, вартість таких робіт може суттєво вплинути на економічну ефективність проекту в цілому. В такому випадку доцільно або виключити такий об'єкт з проекту, або включити фінансування таких заходів до іншого проекту (не з підвищення енергоефективності).

Необхідно зауважити, що методика обстеження технічного стану, пристосована для потреб саме проектів з термомодернізації, відсутня і потребує розробки. Окрім узгодження переліку об'єктів, що складатимуть проект, результатом обстеження технічного стану об'єктів є інформація, необхідна для подальшого проектування заходів.

Розрахунок енергетичних показників об'єктів пропонується здійснювати за спрощеною методикою.

Наступним етапом є розробка організаційно-фінансового механізму реалізації проекту. Організаційно-фінансовий механізм реалізації проекту визначає вихідну інформацію для розрахунку основних показників економічної ефективності інвестиційного проекту. Якість організаційно-фінансового механізму забезпечує достовірність розрахованих показників.

Потреба у фінансуванні прямо залежить від обраного переліку заходів з підвищення енергетичної ефективності об'єктів.

Перелік з підвищення енергетичної ефективності об'єктів формується виходячи з заданої «базисної лінії енергоефективності» – максимально можливий рівень втрат будинком теплової енергії, заданий будівельними нормами, який досягається шляхом реалізації різних комбінацій енергозберігаючих заходів (з утеплення огорожувальних конструкцій, заміни вікон, модернізації інженерних систем) із використанням різних конструкцій та обладнання з різними технічними та економічними характеристиками. Так з'являється великий масив набору рішень, що визначають:

- відповідну вартість виконання будівельних робіт;
- рівень економії теплової енергії, що може бути досягнута.

В результаті постає задача вибору оптимального варіанту комбінації заходів – яка за найменші кошти забезпечить більшу економію теплової енергії. Відповідна Методика вибору оптимального варіанту розроблена фахівцями ДП «НДІБВ» [2].

Методика оптимізації набору конструктивно-технологічних рішень з термомодернізації теплової оболонки будівлі складається з наступних етапів:

1. Визначаються конструктивно-технологічні рішення, що можуть бути застосовані для кожної огорожувальної конструкції;

2. Визначаються можливі варіанти модифікації кожного конструктивно-технологічного рішення за опором теплопередачі, який може бути в результаті забезпечений для конструкції. Така модифікація може бути досягнута, наприклад, зміною товщини утеплювача.

3. Визначається вартість застосування кожної модифікації кожного конструктивно-технологічного рішення.

4. Визначаються всі можливі варіанти сполучення обраних варіантів модифікацій конструктивно-технологічних рішень.

5. Для кожного з варіантів визначаються питомі втрати теплової енергії з 1 кв.м. площі будівлі, економія теплової енергії, що може бути досягнута, вартість сукупності заходів.

6. Варіанти, які не забезпечують досягнення «базисної лінії енергоефективності» відсіюються.

7. Варіанти, що залишились, оцінюються одночасно за критеріями «економія теплової енергії» та «вартість заходів». Для цього всі варіанти поділяються на групи, в залежності від вартості. В кожній групі обирається той варіант, який забезпечує найбільшу економію теплової енергії. Серед обраних варіантів остаточно обирається той варіант, який в залежності від поставленої мети оптимізації:

- a. забезпечує найбільшу економію теплової енергії (проте він є найбільш витратним);
- b. забезпечує найменшу вартість заходів (у випадку обмеженого бюджету);
- c. при заданому рівні бюджету забезпечує найбільшу економію теплової енергії;
- d. має найменше значення показника «вартість економії 1 Гкал теплової енергії».

Після вибору оптимального варіанту заходів і відповідного визначення обсягу потрібного фінансування корегується розроблена раніше організаційно-фінансова модель, яка разом з проектною документацією є вихідними даними для розробки інвестиційного проекту.

Після отримання фінансування здійснюється власне термомодернізація та відбувається подальша експлуатація об'єкту.

Висновки. Представлення основних організаційних етапів дозволяє побудувати ефективну систему управління будівельним проектом термомодернізації. Відповідне науково-методичне забезпечення кожного з етапів забезпечить достовірність запланованих показників енергетичної ефективності проекту. Реалізація методики оптимізації набору конструктивно-технологічних рішень з термомодернізації теплової оболонки будівлі дозволить вибирати найбільш ефективний набір проектних рішень за показниками економічної та енергетичної ефективності.

Список літератури:

1. Звіт про науково-дослідну роботу «Дослідження та розробка науково-обґрунтованої методології щодо вибору заходів з підвищення енергетичної ефективності житлових і громадських будівель та розрахунку обсягу зекономлених енергетичних ресурсів і коштів в результаті їх впровадження» договір № Н-6/447-2012 від 07.12.2012 р. – К.: ДП НДІБВ, 2013.
2. Звіт про науково-дослідну роботу «Проведення аналітичних досліджень та розробка принципів будівельно-технічних рішень щодо проведення комплексної термомодернізації будинків загальноосвітніх шкіл бюджетного утримання (на прикладі 6 проектів) з обґрунтуванням доцільності для повторного застосування» договір № Н-14/296-2012 від 24.10.2012. – К.: ДП НДІБВ, 2013.
3. Ратушняк Г. С., Ратушняк О. Г. Управління проектами енергозбереження шляхом термомодернізації будівель. Начальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 106 с.

Максимов А.С.

Научно-исследовательский институт строительного производства

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ К ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ ТЕРМОМОДЕРНИЗАЦИИ

Аннотация

Определены основные особенности термомодернизации, которые обуславливают специфику подготовки таких строительных проектов. Определены и кратко охарактеризованы основные организационные этапы осуществления термомодернизации. Схематично представлен порядок организации строительного проекта по термомодернизации. Приведены основные этапы методики оптимизации набора конструктивно-технологических решений по термомодернизации тепловой оболочки здания.

Ключевые слова: термомодернизация, процессы организации строительства, подготовка строительных проектов, организационно-финансовый механизм, порядок, схема.

Maksimov A.S.

Scientific-Research Institute of Construction Production

IMPROVEMENT OF THE ORGANIZATIONAL APPROACH TO THE IMPLEMENTATION OF THERMOMODERNISATION

Summary

The main features of thermomodernization, leading to specifics of preparing such construction projects. Identified and briefly describes the main organizational steps of the Thermomodernization. Schematically shows the procedure of organization of the construction project for the thermomodernization. It is noted that the methodological support of each stage will contribute to the successful implementation of the project. The main steps of optimization techniques set design and technological solutions for thermomodernization of thermal envelope of the building.

Keywords: Thermomodernization, processes of organization of construction, preparation of construction projects, organizational and financial mechanism, order, scheme.

УДК 65.012.2

РОЗРОБКА КЛАСИФІКАЦІЇ РЕСУРСІВ ДЛЯ ПРОЕКТІВ РЕМОНТІВ І МОДЕРНІЗАЦІЇ СКЛАДНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Попов С.О., Попрожок О.О.

Криворізький національний університет

Стаття присвячена розробці класифікації ресурсів, як основи формування нової методики ресурсного планування, з урахуванням специфіки діяльності машинобудівних підприємств у сфері здійснення ремонтів і модернізації складного технологічного обладнання. У статті розглянуто основні трактування понять «ресурс» та «ресурсне планування» та сформульовано їх узагальнені визначення. Проаналізовано їх специфіку проектів ремонтів та модернізації складного технологічного обладнання та доведено необхідність застосування нових підходів до ресурсного планування вказаних проектів і розробки класифікації ресурсів, як першого етапу формування нової методики ресурсного планування.

Ключові слова: проект, управління проектами, ресурс, ресурсне планування, ремонт, модернізація, складне технологічне обладнання.

Постановка проблеми. На сьогоднішній день спостерігається стрімке погіршення політико-економічного становища України на світовій арені, яке супроводжується значним падінням обсягу вітчизняного виробництва протягом останніх років. Враховуючи окреслену ситуацію все більшої актуальності набуває проблема пошуку нових підходів до оновлення національної системи господарювання.

Однією з важливих галузей вітчизняної промисловості, як однієї з основ функціонування і розвитку економіки держави, є машинобудування, яке останнім часом перебуває у скрутному становищі. Це пов'язано зі значним старінням основних фондів, засобів механізації, обладнання і технологій. Їх основна частина була придбана ще за часів командної економіки. Функціонування машинобудівних підприємств, які мають такі фонди, надто сильно залежить від коливань валютних курсів через значну матеріаломісткість виробництва та вагому частку імпортних складових і характеризуються значними витратами енергоносіїв, ціни на які постійно зростають, тощо, що представляє складну проблему.

Враховуючи це, на сьогоднішній день вкрай необхідним є застосування нових підходів до організації діяльності машинобудівних підприємств.

Одним із перспективних напрямів вирішення окресленої проблеми є використання проектноорієнтованого підходу до організації діяльності машинобудівних підприємств у сфері ремонтів і модернізації складного технологічного обладнання.

Однією з важливих складових проектноорієнтованої діяльності є планування ресурсів проек-