

Максимов Артем СергійовичЗавідувач відділу енергозбереження та термомодернізації, orcid.org/0000-0001-7029-5690

ДП «Науково-дослідний інститут будівельного виробництва», Київ

Галінський Олександр Михайлович

Доктор технічних наук, професор кафедри організації та управління будівництвом,

orcid.org/0000-0003-3648-4572

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЄКТІВ ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ

***Анотація.** Організаційні основи підготовки та реалізації проєктів термомодернізації визначені окремими законодавчими актами і нормативними документами, проте вони не враховують певні особливості. Незважаючи на достатню кількість публікацій з розв'язання окремих питань щодо термомодернізації наявних та нових об'єктів, у сфері організації та управління процесами термомодернізації наявних об'єктів необхідні подальші дослідження. Як було визначено в попередніх публікаціях, термомодернізація може бути здійснена під час різних видів будівництва – реконструкції, капітального ремонту, технічного переоснащення, проте на відміну від цих видів будівництва може бути здійснена без відселення мешканців житлових будинків чи припинення експлуатації об'єктів іншого призначення на час виконання будівельних робіт або його частин (за умови їх автономності). Одним із перших етапів термомодернізації є обстеження технічного стану об'єкта, 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. Чинними нормативними документами передбачено виконання обстеження будівлі до енергоаудиту чи в його процесі, проте прямо не сказано, що при розробці заходів з термомодернізації мають бути враховані і заходи, розроблені на етапі обстеження технічного стану, оскільки вони чинять конструктивний та технологічний вплив, тож в результаті мають бути об'єднані в єдиний цілісний проєкт. У статті наведено порядок дій щодо організації підготовки проєкту термомодернізації. Організація підготовки проєктів з підвищення енергоефективності передусім має забезпечити достовірність розрахунків екологічної і економічної ефективності проєкту, що залежать від достовірності технічних даних та розрахунків, зібраних та визначених на різних стадіях його підготовки, що залежить від систематизації та їх послідовного збирання.*

Ключові слова: термомодернізація; енергоефективність; організація проєкту; енергоаудит; завдання на проєкування

Вступ

Низькі показники енергоефективності будівель в Україні 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 і зношеним технологічним обладнанням, мають низькі показники опору теплопередачі огорожувальних конструкцій, суттєві втрати енергії при виробництві, транспортуванні та споживанні, неощадне та неефективне використання енергоресурсів у житлово-комунальному секторі України. Енергоемність внутрішнього валового продукту (ВВП) в Україні є більшою у 2,5 рази в порівнянні із

розвиненими індустріальними країнами, енергоспоживання будівель на опалення приблизно в 3 – 3,5 разів вище.

З метою вирішення цієї проблеми в 2017 р. було прийнято Закон «Про енергетичну ефективність будівель» [1]. Він визначає правові, соціально-економічні та організаційні засади діяльності у сфері забезпечення енергетичної ефективності будівель і спрямований на зменшення споживання енергії у будівлях.

Законом запроваджується обов'язкова енергетична сертифікація будівель, висуваються вимоги до професійної атестації осіб, які мають намір провадити діяльність із сертифікації енергетичної ефективності та обстеження інженерних систем, незалежний моніторинг енергетичних сертифікатів і звітів про результати обстеження інженерних систем,

передбачена державна підтримка заходів із забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності будівель, у т. ч. шляхом утворення фінансових установ, що діють відповідно до законодавства. Такою фінансовою установою став Фонд енергоефективності, який надає підтримку об'єднанням співвласників багатоквартирного будинку (ОСББ) для впровадження енергоефективних заходів.

Організаційні основи підготовки і реалізації проєктів термомодернізації визначені окремими законодавчими актами та нормативними документами, проте вони не враховують певні особливості. Питаннями планування і запровадження організаційно-технологічних рішень в енергоефективні проєкти опікувались такі вчені: О. М. Галінський, П. Є. Григоровський, В. О. Плоский, В. А. Ушацький, А. Ф. Гойко, А. А. Тугай, С. Г. Чигасов, О. Ю. Чертков, В. А. Степаненко, А. А. Нечепорчук та інші. Незважаючи на достатню кількість публікацій з розв'язання окремих питань щодо термомодернізації наявних та нових об'єктів, у сфері організації та управління процесами термомодернізації наявних об'єктів необхідні подальші дослідження.

Мета статті

Мета – визначення особливостей проєктів термомодернізації та відповідних необхідних організаційних підходів щодо їх реалізації, зокрема не врахованих законодавчою і нормативною базою, чинними методичними документами.

Виклад основного матеріалу

Вперше визначення терміна «термомодернізація» дано в ДСТУ-Н Б В.3.2-3:2014 «Настанова з виконання термомодернізації житлових будинків» [2]: 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.

Законом «Про енергетичну ефективність будівель» визначено:

– термомодернізація будівель – комплекс робіт, спрямованих на підвищення теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій будівель, показників споживання енергетичних ресурсів інженерними системами та забезпечення енергетичної ефективності будівель на рівні не нижчому, ніж встановлено мінімальними вимогами щодо енергетичної ефективності будівель, що здійснюється під час виконання робіт з реконструкції, капітального чи поточного ремонту

будівель або робіт, які не потребують документів, що дають право на їх виконання, та після закінчення яких об'єкт не підлягає прийняттю в експлуатацію.

До основних особливостей термомодернізації, які визначають відповідно необхідність окремого підходу до її організації, належать такі.

Як було нам визначено в попередніх публікаціях [8; 11 – 13], термомодернізація може бути здійснена під час різних видів будівництва – реконструкції, капітального ремонту, технічного переоснащення, проте на відміну від цих видів будівництва (відповідно 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 їхньої автономності). Необхідно пам'ятати при цьому, що здійснення будівельних робіт без зупинки експлуатації потребує розроблення додаткових (компенсаційних) заходів з організації та технології робіт.

Ця особливість термомодернізації знайшла своє відображення в Законі «Про енергетичну ефективність будівель», в якому надано таке визначення: термомодернізація будівель – комплекс робіт, спрямованих на підвищення теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій будівель, показників споживання енергетичних ресурсів інженерними системами та забезпечення енергетичної ефективності будівель на рівні не нижчому, ніж встановлено мінімальними вимогами щодо енергетичної ефективності будівель, що здійснюється під час виконання робіт з реконструкції, капітального чи поточного ремонту будівель або робіт, які не потребують документів, що дають право на їх виконання, та після закінчення яких об'єкт не підлягає прийняттю в експлуатацію.

З прийняттям цього Закону спростились організаційні підходи до проєктування та будівництва при здійсненні окремих видів робіт з термомодернізації.

Так, відповідно до положень частини 3 статті 12 цього Закону термомодернізація будівель здійснюється без розроблення проєктної документації, отримання документів, що дають право на виконання будівельних робіт, та прийняття такого об'єкта в експлуатацію при виконанні робіт із:

1) наявними заповненнями віконних, балконних та дверних блоків або інженерними системами (крім робіт з реконструкції або капітального ремонту інженерних систем);

2) огорожувальними конструкціями об'єктів із незначними наслідками (СС1);

3) заміни покриття покрівель будівель, які не передбачають втручання в огорожувальні та/або несучо-огорожувальні конструкції;

4) приєднання та підключення індивідуальних (садибних) житлових будинків, садових, дачних будинків до інженерних мереж.

Виконання зазначених будівельних робіт має здійснюватися з дотриманням вимог законодавства, зокрема будівельних норм, стандартів.

Розроблення проектної документації на виконання робіт із термомодернізації будівель, не передбачених наведеним вище переліком, здійснюється лише в обсязі проектних рішень, необхідних для виконання таких робіт, та здійснюється у порядку, що визначається центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері будівництва.

Термомодернізація будівель не потребує отримання технічних умов на підключення до теплових мереж (крім випадків збільшення теплового навантаження або теплової потужності інженерних систем будівлі).

Замовник термомодернізації письмово повідомляє постачальника енергії та/або води протягом одного місяця після початку робіт з термомодернізації про орієнтовний обсяг скорочення споживання енергії та/або води, зменшення теплового навантаження за видами споживання та зміну температурного графіка системи опалення будівлі, що виникнуть після виконання робіт з термомодернізації.

Введені новації дали змогу суттєво зменшити тривалість проектів термомодернізації, які включають лише перелічені роботи та забезпечити економію замовникам на розробленні та експертизі проектної документації.

Наступною особливістю термомодернізації є те, що одним із перших етапів термомодернізації є обстеження технічного стану об'єкта, 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.

Заходи щодо відновлення нормальної експлуатаційної придатності будівлі, залежно від її стану, можуть включати заходи як відновлення інженерних мереж, так і несучих конструкцій. І ті й інші мають бути реалізовані, оскільки вони забезпечують надійність експлуатації будинку.

Програмою «ЕНЕРГОДИМ» Фонду енергоефективності передбачено 2 пакети можливих заходів щодо підвищення енергоефективності будівлі – А та Б. Кожен з пакетів містить перелік обов'язкових та необов'язкових заходів з енергоефективності.

Обов'язкові заходи пакету А містять такі [17]:

1. Встановлення вузла комерційного обліку теплової енергії.

2. Встановлення або модернізація індивідуального теплового пункту (ІТП).

3. Заміна або модернізація загальнобудинкового котла або/та допоміжного обладнання (наприклад, насосів, систем автоматичного регулювання тощо).

4. Теплоізоляція або/та заміна трубопроводів системи внутрішнього тепlopостачання в неопалювальних приміщеннях.

5. Теплоізоляція або/та заміна трубопроводів системи гарячого водopостачання в неопалювальних приміщеннях.

6. Гідравлічне балансування системи опалення шляхом встановлення автоматичних (балансувальних) клапанів.

Необов'язкові:

1. Комплекс робіт із теплоізоляції та улаштування опалювальних та неопалювальних горищ (технічних поверхів) та дахів.

2. Модернізація системи гарячого водopостачання.

3. Встановлення вузлів розподільного обліку теплової енергії на потреби опалення або/та приладів – розподільвачів теплової енергії у квартирах.

4. Встановлення автоматичних регуляторів температури повітря у приміщеннях на опалювальних приладах водяної системи опалення у квартирах або/та у приміщеннях (місцях) загального користування будівлі.

5. Заміна або/та теплоізоляція трубопроводів системи опалення або/та приладів водяної системи опалення у приміщеннях (місцях) загального користування будівлі.

6. Заміна або ремонт блоків віконних або/та блоків балконних дверних у приміщеннях (місцях) загального користування будівлі.

7. Заміна або ремонт зовнішніх дверей або/та облаштування тамбурів зовнішнього входу.

8. Комплекс робіт із модернізації та облаштування системи освітлення у приміщеннях (місцях) загального користування будівлі.

Пакет Б містить такі обов'язкові заходи:

1. Всі обов'язкові заходи з Пакету заходів «А».

2. Комплекс робіт із теплоізоляції та улаштування зовнішніх стін.

3. Комплекс робіт із теплоізоляції та улаштування опалювальних і неопалювальних горищ (технічних поверхів) та дахів.

4. Комплекс робіт із теплоізоляції та улаштування плит перекриття підвалу.

5. Заміна або ремонт зовнішніх дверей або/та облаштування тамбурів зовнішнього входу.

6. Заміна або ремонт блоків віконних або/та блоків балконних дверних у приміщеннях (місцях) загального користування будівлі.

Отже, перелік заходів як пакету А, так і пакету Б містить заходи щодо відновлення інженерних мереж. При їх незадовільному стані до складу проекту термомодернізації автоматично включається заміна мереж і такий захід є енергоефективним.

Необхідний, на нашу думку, порядок дій щодо організації підготовки проекту термомодернізації наведено на рисунку.

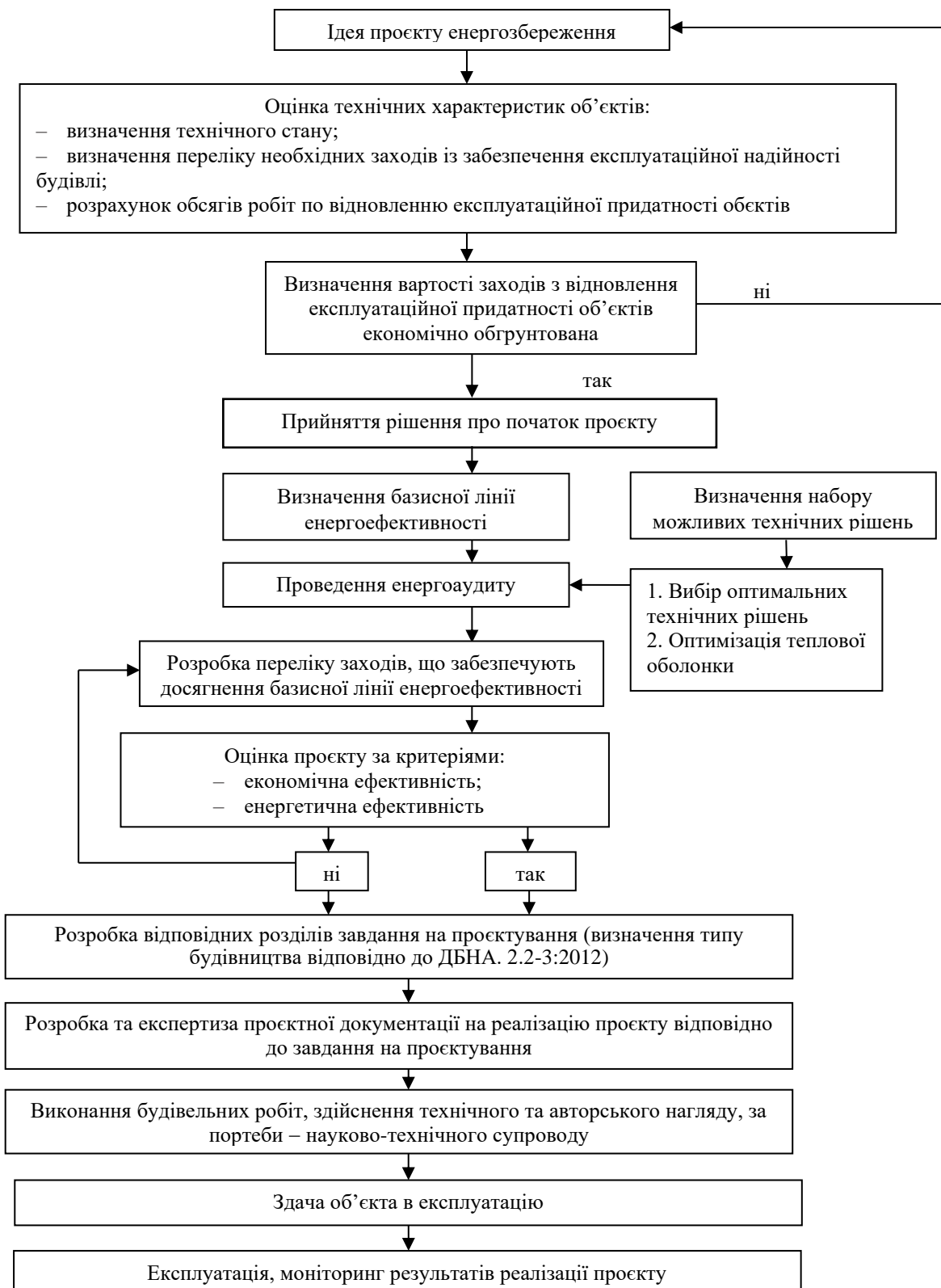


Рисунок – Алгоритм організації підготовки проекту термомодернізації

Проте в результаті оцінювання технічного стану може бути виявлена необхідність в заходах щодо відновлення експлуатаційної придатності конструкцій (наприклад, підсилення стін чи отворів, ремонт бетону чи цегляної кладки). Якщо вартість таких заходів не впливає на принципове рішення щодо доцільності проекту термомодернізації, то вони мають обов'язково увійти до складу проекту капітального ремонту/ реконструкції будівлі одночасно із заходами щодо її термомодернізації.

Включати заходи щодо відновлення експлуатаційної придатності до інвестиційного проекту з термомодернізації не доцільно, оскільки таким чином буде викривлена економічна ефективність проекту.

Заходи власне з підвищення енергоефективності будівлі розробляються за результатами енергоаудиту.

Чинними нормативними документами [3; 4] передбачено виконання обстеження будівлі до енергоаудиту чи в його процесі, проте прямо не сказано, що при розробленні заходів з термомодернізації мають бути враховані і заходи, розроблені на етапі обстеження технічного стану, оскільки вони чинять конструктивний та технологічний вплив і в результаті мають бути об'єднані в єдиний цілісний проект.

Тому, на нашу думку, енергоаудитор або має бути одночасно експертом з оцінки технічного стану, або робота з розроблення заходів з підвищення енергоефективності має здійснюватись із залученням експерта з оцінки технічного стану та інженера-проектувальника, сертифікованого за напрямом «забезпечення механічного опору та стійкості».

Необхідно зауважити, що методика обстеження технічного стану, пристосована для потреб саме проектів з термомодернізації, відсутня і потребує розроблення, оскільки має бути комплексною.

Необхідність обґрунтування конструктивно-технологічних рішень та оптимізації рішень щодо термомодернізації теплової оболонки і відповідна методика детально висвітлена нами в попередніх публікаціях [8; 11 – 13], тому в цій статті на цьому аспекті зупинятись не будемо.

Висновки

Організація підготовки проектів з підвищення енергоефективності передусім має забезпечити достовірність розрахунків екологічної та економічної ефективності проекту, що залежать від достовірності технічних даних і розрахунків, зібраних та визначених на різних стадіях його підготовки, що залежить від систематизації та їх послідовного збирання.

Список літератури

1. Закон України «Про енергетичну ефективність будівель» від 22.06.2017 № 2118-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19>.
2. Закон України «Про фонд енергоефективності» від 08.06.2017 року 2095-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2095-19#Text/>
3. Порядок проведення сертифікації енергетичної ефективності та форми енергетичного сертифіката, затверджений наказом Мінрегіону від 11.07.2018. № 172.
4. ДСТУ-Н Б В.3.2-3:2014. Настанова з виконання термомодернізації житлових будинків. Київ: ДП «Архбудінформ». 2015.
5. ДСТУ-Н Б А.2.2-13: 2015. Енергетична ефективність будівель. Настанова з проведення енергетичної оцінки будівель. Київ : ДП «Архбудінформ». 2015.
6. ДСТУ Б В.2.2-39:2016. Методи та етапи проведення енергетичного аудиту будівель. Київ : ДП «Архбудінформ». 2016.
7. ДБН В.2.6–31:2006. Теплова ізоляція будівель. Київ : ДП «Архбудінформ». 2006.
8. Енергоефективність в муніципальному секторі: навч. посіб. для посадових осіб місцевого самоврядування / Максимов А.С. та інші. AMU, USAID, 2015. 184 с.
9. Беленкова О. Ю., Цифра Т. Ю., Мацапура О. В., Остапенко І. О. Економічна оцінка заходів з підвищення енергоефективності. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. Вип. 36, 2018. С. 78–82.
10. Максимов А. С., Довганюк В. М., Вахович І. В., Цифра Т. Ю. Техніко-економічне обґрунтування заходів з підвищення енергоефективності об'єктів невинробничого призначення. *«Зелена» економіка – шлях до сталого розвитку: зб. матеріалів*. Київ, 2013. 113–117.
11. Максимов А. С., Дорошук Ю. В. Техніко-економічне обґрунтування варіантів конструктивних схем комплексної термомодернізації. *Будівельне виробництво*. 2014. Вип. 56. С.7 – 13.
12. Максимов А. С., Дорошук Ю. В. Деякі аспекти відбору та оцінювання будівельно-технічних рішень при проведенні комплексної термомодернізації будівель. *Нові технології в будівництві*. 2014. Вип. 27–28. С. 64 – 67.
13. Максимов А. С. Вдосконалення підходів до організації термомодернізації на прикладі будівництва загальноосвітньої школи. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. Вип. 41, технічний, 2019. С. 106–117.

14. Измайлова К. В. Екологічний супровід запасів як чинник ефективності використання оборотних засобів будівельного підприємства. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2018. № 36. С. 3 – 7.

15. Беленкова О. Ю. Економічна оцінка заходів з підвищення енергоефективності. *Будівельне виробництво*. 2013. Вип. 55. С. 28 – 31.

16. Звіт про науково-дослідну роботу «Проведення аналітичних досліджень та розробка принципових будівельно-технічних рішень щодо проведення комплексної термомодернізації будинків загальноосвітніх шкіл бюджетного утримання (на прикладі 6 проєктів) з обґрунтуванням доцільності для повторного застосування» договір № Н-14/296-2012 від 24.10.2012.-К.:ДП НДІБВ, 2013

17. Програма підтримки енергомодернізації багатоквартирних будинків «ЕНЕРГОДИМ» Версія № 1/2019. URL: <https://energodim.org/wp-content/uploads/2020/12/Perelik-zakhodiv-z-enerhoefektyvnosti-paket-A-paket-B.pdf>.

Стаття надійшла до редколегії 10.10.2020

Maksymov Artem

Head of the Department of Energy Conservation and Thermal Modernization, orcid.org/0000-0001-7029-5690
State Enterprise "Research Institute of Construction Production", Kiev

Halinskyi Oleksandr

DSc (Eng.), Professor of the Department of Organization and Management of Construction, orcid.org/0000-0003-3648-4572
Kiev National University of Construction and Architecture

FEATURES OF THE ORGANIZATION OF THERMOMODERNIZATION PROJECTS

Abstract. Organizational bases for the preparation and implementation of thermal modernization projects are defined by separate legislative acts and regulations, but they do not take into account certain features. Despite the sufficient number of publications on the solution of certain issues related to the thermal modernization of existing and new facilities, further research is needed in the organization and management of the processes of thermal modernization of existing facilities. As we have defined in previous publications, thermal modernization can be carried out during various types of construction - reconstruction, overhaul, technical re-equipment, but in contrast to these types of construction can be carried out without relocation of residents or suspension of operation of other facilities, time of construction works or its parts (provided they are autonomous). One of the first stages of thermal modernization is the inspection of the technical condition of the object, which determines the list of measures necessary to restore its normal serviceability. Significant costs for these measures may lead to the rejection of the idea of thermal modernization or the involvement of other than cost savings for energy consumption of the facility. The current regulations provide for the inspection of the building before or during the energy audit, but does not explicitly state that the development of thermal modernization measures should take into account the measures developed at the stage of technical inspection, as they have a constructive and technological impact. combined into a single integrated project. The article presents the procedure for organizing the preparation of the thermal modernization project is presented. The organization of preparation of projects to improve energy efficiency should primarily ensure the reliability of calculations of environmental and economic efficiency of the project, depending on the reliability of technical data and calculations collected and identified at different stages of its preparation depending on systematization and their consistent collection.

Keywords: scientific network analysis; scientific collaboration network; citation network; scientometrics; scientific space

References

1. Law of Ukraine "On energy efficiency of buildings" from 22.06.2017 № 2118-VIII. Access mode: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19>.

2. Law of Ukraine "On the Energy Efficiency Fund" of 08.06.2017 2095-VIII. Access mode: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2095-19#Text>

3. The procedure for energy efficiency certification and the form of the energy certificate, approved by the order of the Ministry of Regional Development dated 11.07.2018 № 172.

4. DSTU-N B B.3.2-3:2014. (2015). Guidelines for thermal modernization of residential buildings. Kiev: SE "Archbudinform".

5. DSTU-N B A.2.2-13:2015. (2015). Energy efficiency of buildings. Guidelines for energy assessment of buildings. Kyiv: Archbudinform.

6. DSTU B B.2.2-39:2016. (2016). Methods and stages of energy audit of buildings. Kyiv: Archbudinform.

7. DBN B.2.6-31: 2006. (2016). Thermal insulation of buildings. Kiev: SE "Archbudinform".

8. Maksimov, A.S. and other. (2015). Energy efficiency in the municipal sector. Training manual for local government officials. AMU, USAID, 184.

9. Belenkova O. Yu. Tsifra, T. Yu., Matsapura, O. V., Ostapenko, I. O. (2018). Economic evaluation of measures to improve energy efficiency. *Ways to increase the efficiency of construction in the formation of market relations*, 36, 78–82.

10. Maksymov, A. S., Dovganyuk, V. V., Vakhovych, I. V., Tsifra, T. Yu. (2013). Feasibility study of measures to improve the energy efficiency of non-industrial facilities. *"Green" economy – the path to sustainable development: Coll. Materials*, 113–117.
11. Maksymov, A. C., Doroshuk, Yu. V. (2014). Feasibility study of variants of constructive schemes of complex thermal modernization. *Construction production*, 56, 7–13.
12. Maksymov, A. C., Doroshuk, Yu. V. (2014). Some aspects of selection and evaluation of construction and technical solutions in the conduct of complex thermal modernization of buildings. *New technologies in construction*, 27–28, 64–67.
13. Maksymov, A. C. (2019). Improving approaches to the organization of thermal modernization on the example of building a secondary school. *Ways to increase the efficiency of construction in the formation of market relations*, 41, 106–117.
14. Izmailova, K. V. (2018). Ecological support of stocks as a factor of efficiency of use of current assets of the construction enterprise. *Ways to increase the efficiency of construction in the formation of market relations*, 36, 3–7.
15. Belenkova, O. Yu., Ostapenko, I. O. (2013). Economic evaluation of measures to increase energy efficiency. *Construction production*, 55, 28–31.
16. Report on research work "Conducting analytical research and development of basic construction and technical solutions for comprehensive thermal modernization of buildings of secondary schools of budget maintenance (for example, 6 projects) with justification for re-use" agreement дого Н-14 / 296-2012 from 24.10.2012. Kiev: DP NDIBV, 2013
17. Program for support of energy modernization of apartment buildings "ENERGODIM" Version /1 / 2019. Access mode: <https://energodim.org/wp-content/uploads/2020/12/Perelik-zakhodiv-z-enerhoefektyvnosti-paket-A-paket-B.pdf>

Посилання на публікацію

- APA Maksymov, Artem, & Oleksandr Galinskyi, (2020). Features of the organization of thermomodernization projects. *Management of development of complex systems*, 44, 159 – 165; dx.doi.org\10.32347/2412-9933.2020.44.159-165.
- ДСТУ Максимов А. С., Галінський О. М. Особливості організації реалізації проєктів термомодернізації. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2020. № 44. С. 159 – 165; dx.doi.org\10.32347/2412-9933.2020.44.159-165.