

DOI: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2024.69.282-292>

УДК 725

**Куцевич Богдан Вадимович,**

*аспірант кафедри теорії, історії архітектури та синтезу мистецтв*

*Національної академії образотворчого мистецтва і архітектури*

[Bohdan.Kutsevych@naoma.edu.ua](mailto:Bohdan.Kutsevych@naoma.edu.ua)

<http://orcid.org/0000-0002-6099-2545>

## **ЗАСАДИ ЕНЕГОЕФЕКТИВНОСТІ ПРИ РЕНОВАЦІЇ ІСНУЮЧИХ ОФІСНИХ БУДІВЕЛЬ ТА РЕСТАВРАЦІЇ ПАМ'ЯТОК**

Анотація: у статті висвітлюються засади енергоефективності при реновації існуючих офісних будівель, функціональної адаптації будівель іншого призначення під офісну функцію та енергореставрації пам'яток. Розглянуто переваги реновації перед новим будівництвом з точки зору сталості і зменшення енерговитрат. Досліджено відмінності у методах термомодернізації об'єктів, що мають пам'яткоохоронний статус та знаходяться -в чи -поза історичних ареалів міст. Проаналізовані принципи та прийоми енергоефективної реновації існуючих офісних будівель та енергореставрації пам'яток. Надано перелік пасивних та активних стратегій проектування для скорочення потреб офісних будівель в енергії при реновації та енергоефективній реставрації. Розглянуті обмеження, що зменшують можливості енергомодернізації пам'яток. Критично проаналізовані вітчизняні та зарубіжні приклади реновації, функціональної адаптації та реставрації будівель.

Ключеві слова: архітектура; архітектурно-планувальна організація; громадські будівлі; сталий розвиток; енергетична ефективність будівлі; енергоефективні офісні будівлі; реставрація; енергоефективна реставрація; реновація, реконструкція; термомодернізація; функціональна адаптація.

**Постановка проблеми.** Реновація існуючих будівель з підвищенням їхньої енергоефективності має економічне, екологічне, соціальне та культурне значення. Ефективне продовження часу експлуатації існуючих будівель сприяє сталому розвитку міст і загальним цілям сталого розвитку. Під час реновації існуючих офісних будівель та енергоефективної реставрації пам'яток виникає питання – як досягнути їхньої енергоефективності не спотворивши образу цих будівель, зберегти автентичність та не втратити їхнього пам'яткоохоронного статусу.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У наук. статті Rizzo A., Örn T., Luciani A. [1] надано огляд літератури, щодо енергомодернізації об'єктів

культурної спадщини. Авторами проаналізовані методи енергомодернізації об'єктів культурної спадщини з одночасним збереженням автентичності.

У наук. статті Кащенко Т. О. та Кордияка Р. М. [2] розглянуті основні сучасні вимоги до енергоефективної реновації історичних будівель, етапи аналізу характеристик історичних будівель для подальшого формування стратегії реновації та обрання відповідних прийомів та заходів. Розглянуті обмеження та особливості реновації історичних будівель (загальні обмеження, обумовлені історичним контекстом, специфічні характеристики конкретної будівлі, проєктні обмеження).

В іншій наук. статті Кащенко Т. О. та Колісник Р. М. [3] висвітлюються процеси дослідження стану енергоефективності історичної забудови, окреслено основні методики та їх особливості.

В свою чергу у наук. статті Прибеги Л. В. [4] обґрунтовується визначення терміну «історичне середовище» старовинного міста; визначено, що матеріальною основою середовища є історично успадкований просторовий каркас міського утворення, який характеризується історико-культурною змістовністю, й відповідно розглядається як об'єкт охорони.

В іншій наук. статті Прибеги Л. В. [5] за результатами морфологічного аналізу пам'ятки й осмислення основних складників, зокрема архітектурної форми, матеріальної структури та інших, розкрита пам'яткоохоронна сутність матеріальної субстанції об'єкта культурної спадщини та визначене поняття автентичності, як стан матеріальної субстанції пам'ятки.

**Метою публікації** є дослідження принципів та прийомів енергоефективної реновації існуючих офісних будівель, функціональної адаптації будівель та реставрації пам'яток. Диференціювати підходи до енергоефективної реновації та реставрації в залежності від її місцезнаходження будівлі (історичні ареали) та її пам'яткоохоронного статусу.

**Основна частина.** З плином часу існуючі будівлі перестають відповідати сучасним потребам, нормативам та вимогам, зокрема і вимогами щодо енергоефективності. Реновація надає можливість адаптувати історичні будівлі під нові функції, і підвищити показники їхньої енергоефективності.

Під час реновації існуючих будівель має бути застосований загальний підхід, що відповідає цілям сталого розвитку [6], який включає в себе: збереження культурної спадщини; зменшення вуглецевого сліду під час будівництва і експлуатації будівель; підвищення енергоефективності будівлі; видобуток енергії з відновлюваних джерел; та ін. Реновація є сталим підходом до будівництва, тому що замість знесення і нового будівництва будівлі – продовжується її строк експлуатації, що значно зменшує витрати *втіленої енергії* та загалом вуглецевий слід будівлі. Але, для досягнення енергоефективності

використовуються різні прийоми в залежності від пам'яткоохороного статусу цих будівель.

Можна виділити три різні підходу до енергореновації в залежності від місцезнаходження будівель та їх пам'яткоохороного статусу: існуючі будівлі, що знаходяться поза історичних ареалів міст; існуючі будівлі, що знаходяться в історичних ареалах міст; та пам'ятки архітектури.

При реновації існуючих будівель (фонова забудова) які не є пам'ятками але знаходяться в історичних ареалах (історичному середовищу міст) має бути збережено висотність, масштабність, пластичне вирішення форм, характер, оздоблювальні матеріали та ін. Це робиться для того щоб зберегти ідентичність і характер історично успадкованого середовища певного території міста. При цьому намагання імітувати архітектурні стилі минулих епох вважається не доречним рішенням, таким що девальвує цінність оригінальної оточуючої забудови. Підґрунтям визначення меж історичних ареалів слугує історико-архітектурний опорний план. Будівельні роботи з реновації і в історичних ареалах мають бути узгоджені з органами охорони пам'яток [7, 8, 9].

Існуючі будівлі, що не є пам'ятками і не знаходяться в історичних ареалах – не мають обмежень щодо змін поверховості, планувальної структури та зовнішнього вигляду. Тому зазвичай прийняття рішень залежать від: вимог містобудівної документації; вимог замовника; та професійної етики архітектора. При реновації чи реконструкції таких будівель використовуються наступні методи: збереження та реставрація автентичних частин існуючої будівлі; термомодернізація існуючих частин будівлі; розширення існуючої будівлі (прибудова чи надбудова) та ін.

Будівлі, що є пам'ятками можуть мати історичну, культурну чи архітектурну цінність. При їх модернізації чи реставрації з метою підвищення енергоефективності має бути максимально збережена матеріальна складова пам'ятки, що визначає її автентичність. Тому існує цілий ряд обмежень, що висвітлені у Законах України, нормативних документах [10, 11, 12] та ін.

Архітекторами використовуються різноманітні стратегії проектування для скорочення потреб офісних будівель в енергії при реновації та енергоефективній реставрації. Це пасивні (архітектурні) стратегії, чи активні (інженерні) стратегії. Основним методами досягнення енергоефективності цих будівель є – термомодернізація [13], також можливе оснащення будівель енергогенеруючими системами.

До пасивних відносяться: утеплення фасадів, покрівель та ін.; досягнення мінімальної інфільтрації в будівлі; оптимізація коефіцієнта скління фасадів будівлі; оптимальний вибір типів скління фасадів будівлі; скорочення теплонадходжень завдяки використанню сонцезахисту у літній період; широке

використання денного світла; пасивне опалення за рахунок сонячної радіації у зимовий період; використання природної вентиляції; скорочення теплонадходжень завдяки використанню озеленення, що інтегроване у будівлю; використання внутрішніх конструкцій будівлі з високою теплоємністю; застосування «подвійних» скляних фасадів та ін.

До активних відносяться: системи управління будівлею; адаптивне освітлення; приточно-витяжна вентиляція з теплообмінниками; геотермальні та інші теплові насоси; різноманітні енерго-генеруючі системи (фотовольтаїчні, сонячні теплові) та ін.

При модернізації пам'яток основними підходами до оснащення інженерним обладнанням мають бути вимоги щодо не допуску спотворення архітектурної форми пам'ятки як ззовні, так і в інтер'єрі; бути безпечною для персоналу і відвідувачів об'єкта; забезпечувати надійне і довговічне збереження пам'ятки в автентичному стані, а також не впливати негативно на історико-культурний образ пам'ятки. Ступінь автентичності визначає якість реставрації: чим вище ступінь автентичності відреставрованої будівлі – тим вища якість її реставрації. Ці обмеження значно впливають на рівень підвищення енергоефективності, наприклад: можливе менш ефективне внутрішнє утеплення будівлі замість зовнішнього якщо фасади мають цінність, а її інтер'єри не збереглися в автентичному вигляді; заміна покрівлі будівлі з її утепленням, якщо оригінальна покрівля не вціліла; заміна вікон та дверей на більш енергоефективні, якщо автентичні не збереглися та ін.

В зарубіжній практиці енергореновація існуючих офісних будівель та функціональної адаптації будівель в історичному середовищі (Рис 1. а, б) є дуже поширена, серед останніх реалізованих проєктів можна виділити: K118 Kopfbau Halle 118, Вінтертур, Швейцарія, арх. In-Situ, 2021. Існуючу адміністративну будівлю промислового підприємства було надбудовано триповерховим офісним блоком, збережено фасади існуючої будівлі, використано екологічні будівельні матеріали, матеріали вторинної переробки та повторного використання, будівлю оснащено енергоефективним інженерними системами, встановлено фотовольтаїчні панелі на даху.

Реновація колишньої промислової будівлі під офісну будівлю – Ombú, Мадрид, Іспанія арх. Foster + Partners, 2022 (Рис 1. в, г). Зовнішній вигляд існуючої будівлі було майже повністю збережено, внутрішні простори перебудовані з використанням екологічних матеріалів, додано ліхтар верхнього світла для забезпечення офісних приміщень природним освітленням, будівлю було обладнано енергоефективними інженерними системами.

Реновація будівлі колишньої залізничної компанії під офісну функцію, Куала-Лумпур, Малайзія, арх. O2 Design Atelier, YTL Land & Development, 2021

(Рис 1. д, є). До реновації від існуючої будівлі залишалися тільки зовнішні стіни та частково внутрішні стіни. Двоповерхову будівлю було надбудовано ще двома поверхами, симетричну композицію існуючої будівлі було збережено, сучасний об'єм було підпорядковано існуючому об'єму будівлі, збережено фасади та внутрішні стіни існуючої будівлі.

В Україні також вже існують приклади реновації, реконструкції, функціональної адаптації та реставрації існуючих будівель в історичному середовищі з підвищенням їхньої енергоефективності серед них: Реновація фабрики «Рошен», Київ, Арх: In-Situ, AER, Kotsiuba Landscape Architecture, 2018. Будівлю було адаптовано під офісні функції, надбудовано мансардні поверхи, розширено, збережено і відреставровано фасади існуючої будівлі.

Будівля Посольства Японії в Україні, Київ, арх. Urban Design, 2021. Існуюча будівля не мала статусу пам'ятки, але перебувала в історичному ареалі міста. Реконструкція будівлі, поєднала такі прийоми як відтворення історичного головного фасаду з добудовою нової частини. Існуючий фасад оригінальної будівлі було утеплено ззовні і облицьовано сучасно цеглою, головні елементи оригінальної будівлі (цегляні архітектурні деталі та ліпнина) були відтворені. Таким чином можна констатувати, що існуюча будівля була частково збережена, історична частина будівлі підвищила свою енергоефективність, але при цьому втратила автентичність.

Реновація торгово-офісного центру «La Fabrica», арх. Украина О., Украина Л., Дніпро, 2019. Існуючу двоповерхову будівлю було надбудовано та розширено, змінено архітектурно-планувальні рішення, але при цьому фасади існуючої будівлі було збережено і відреставровано.

Будинок по вул. Богдана Хмельницького 9-а, Київ, арх. Віхарєв Реставрація, 2021. Двоповерхова будівля була відреставрована, але при цьому її було надбудовано двома мансардними поверхами, головний фасад зберігся, частково були демонтовані існуючі архітектурні деталі (карнизи та ін.).

Будинок по вул. Андріївський узвіз 10, Київ, 2021. Об'єкт є пам'яткою місцевого значення тому була проведена його реставрація. Частина об'єкту було демонтовано, але висотність та головний фасад зберігся. При цьому було змінено планувальні рішення, замінено покрівлю та ін.



Рис 1. а), б). K118 Korfbau Halle 118, Вінтертур, Швейцарія, арх. In-Situ, 2021 [19];

в), г). Ombú, Мадрид, Іспанія арх. Foster + Partners, 2022 [20].;

д), е). Реновація будівлі колишньої залізничної компанії під офісну функцію, Куала-Лумпур, Малайзія, арх. O2 Design Atelier, YTL Land & Development, 2021 [21].



**Висновки.** Встановлено, що існує значний потенціал щодо реновації та реконструкції існуючих офісних будівель, функціональної адаптації будівель інших функцій під офісну функцію та модернізацію із реставрацією пам'яток з метою досягнення енергоефективності. Рівень енергоефективності залежить від рівня втручання в матеріальну структуру цих об'єктів, що у свою чергу обмежується місцезнаходженням об'єкту (історичні ареали міст) та його пам'яткоохоронним статусом.

Досліджено, що енергоефективність при реновації існуючих офісних будівель забезпечується завдяки пасивним архітектурним та активним інженерним стратегіям проектування. Основною відмінністю у методах термомодернізації стає знаходження об'єктів в історичному ареалі міст та пам'яткоохоронний статус.

Енергомодернізація пам'яток має здійснюватися з дотриманням наукових методів реставрації задля досягнення максимально високого рівня збереження матеріальної складової пам'ятки та її автентичності.

Енергореновація існуючих будівель та енергомодернізація пам'яток веде до значного продовження часу експлуатації будівель, що сприяє сталому розвитку міст і загальним цілям сталого розвитку.

#### Список джерел:

1. Rizzo A., Örn T., Luciani A. Energy-efficiency measures for heritage buildings: A literature review. *Sustainable Cities and Society*, 2019, 45, 231–242. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.09.029>.
2. Кащенко Т. О., Кордияка Р. М. Сучасні вимоги до енергоефективної реновації історичних будівель. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. Київ: КНУБА, 2024. № 68. с. 260-267. DOI: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2024.68.260-267>.
3. Кащенко Т. О., Колісник Р. М. Методики дослідження стану енергоефективності історичної забудови. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. Київ: КНУБА, 2023. № 65. с. 282-290. DOI: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2023.65.282-290>.
4. Прибега Л. В. Історичне середовище міста: сутність і засади охорони. *Українська Академія Мистецтва*. Київ: НАОМА, 2021. № 30. с. 14-20. DOI: <https://doi.org/10.33838/naoma.30.2021.14-20>.
5. Прибега Л. В. Поняття автентичності в архітектурному пам'яткознавстві і реставрації. *Українська Академія Мистецтва*. Київ: НАОМА, 2022. № 31. с. 7-14. DOI: <https://doi.org/10.33838/naoma.31.2022.7-14>.
6. United Nations. Goal 11: Make cities inclusive, safe, resilient and sustainable. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/cities> (дата звернення:

15.02.2023).

7. ДБН Б.2.2-3:2012 «Склад та зміст історико-архітектурного опорного плану населеного пункту». НДПМістобудування. Київ, 2012.

8. ДСТУ Б Б.2.2-10:2016 «Склад та зміст науково-проектної документації щодо визначення меж і режимів використання зон охорони пам'яток архітектури та містобудування». НДПМістобудування. Київ, 2016.

9. ДБН А.2.2-14:2016 Склад та зміст науково-проектної документації на реставрацію пам'яток архітектури та містобудування. УкрНДПроектреставрація. Київ, 2016.

10. Закон України. Про охорону культурної спадщини. Відомості Верховної Ради України. Київ, 2000.

11. Постанова Кабінету Міністрів України. Про затвердження Списку історичних населених місць України. Київ, 2001.

12. Постанова Кабінету Міністрів України. Про затвердження Порядку визначення категорій пам'яток для занесення об'єктів культурної спадщини до Державного реєстру нерухомих пам'яток України. Київ, 2001.

13. Закон України. Про енергетичну ефективність будівель. Відомості Верховної Ради України. Київ, 2017.

14. Ризька хартія про автентичність та історичну реконструкцію культурної спадщини. ICCROM. Рига, 2000.

15. Прибега Л. В. та ін. Пам'яткознавство: правова охорона культурних надбань. Збірник документів. Інститут культурології Академії мистецтв України Київ. 2009. 424 с.

16. Прибега Л. В. Охорона та реставрація об'єктів архітектурно-містобудівної спадщини України. Мистецтво. Київ, 2009. 424 с.

17. Прибега Л. В. Архітектурна спадщина України: пам'яткоохоронний аспект. Інститут культурології НАМ України, Київ, 2015. 235 с.

18. Фаренюк Є. Г., Головатюк-Унгуряну Ю. В. Альбом технічних рішень: рекомендаційні матеріали для якісної розробки проектної документації. Фонд Енергоефективності. Київ, 2020.

19. K118 Kopfbau Halle 118 / baubüro in situ. URL: <https://www.archdaily.com/968958/k118-kopfbau-halle-118-hauburo-in-situ> (дата звернення: 15.06.2024).

20. Ombú Office Building / Foster + Partners. URL: <https://www.archdaily.com/984205/ombu-office-building-foster-plus-partners> (дата звернення: 15.06.2024).

21. Sentul Works / O2 Design Atelier + YTL Land & Development. URL: <https://www.archdaily.com/967938/sentul-works-o2-design-atelier-plus-ytl-land-and-development> (дата звернення: 15.06.2024).



## References

1. Rizzo, A., Örn T., & Luciani, A. (2019). Energy-efficiency measures for heritage buildings: A literature review. *Sustainable Cities and Society*, 45, 231–242. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.09.029> (in English).
2. Kashenko, T., Kordyiaka, P. (2024). Suchasni vymogy do energoefektyvnoi penovacii istorychnych budivel. [Modern requirements for energy-efficient renovation of historical buildings]. *Suchasni problemi arhitekturi ta mistobuduvannya*, 68, 260-267. DOI: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2024.68.260-267> (in Ukrainian).
3. Kashchenko, T., Kolisnik, R. (2023). Metodiki doslidzhennya stanu energoefektivnosti istorichnoyi zabudovi. [Methods of researching the state of historical buildings energy efficiency]. *Suchasni problemi arhitekturi ta mistobuduvannya*, 65, 282-290. DOI: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2023.65.282-290> (in Ukrainian).
4. Prybieha, L. (2021). Istorychne seredovyshe mista: sytnist i zasady ohorony. [The historic environment of the city: the essence and principles of protection]. *Ukrainska akademiya mystectva*. 30, 14-20. DOI: <https://doi.org/10.33838/naoma.30.2021.14-20> (in Ukrainian).
5. Prybieha, L. (2022). Поняття автентичності в архітектурному пам'яткознавстві і реставрації. [The concept of authenticity in architectural historiography and restoration]. *Ukrainska akademiya mystectva*. 31, 7-14. DOI: <https://doi.org/10.33838/naoma.31.2022.7-14> (in Ukrainian).
6. United Nations (2023,15 February). *Goal 11: Make cities inclusive, safe, resilient and sustainable*. Retrieved from <https://www.un.org/sustainabledevelopment/cities/>. (in English).
7. NDPI mistobuduvannya. (2012). Sklad ta zmizt istoryko-architekturnogo opornogo planu naselenogo punktu. [Composition and content of the historical and architectural reference plan of the settlement]. (DBN B.2.2-3:2012). (in Ukrainian).
8. NDPI mistobuduvannya. (2016). Sklad ta zmizt naukovo-proektnoi dokumentacii shodo vyznachennya mez i regymiv vykorystannya zon ohorony pamyatok architektury ta mistobuduvannya. [Composition and content of the scientific and project documentation regarding the definition of boundaries and modes of use of zones of protection of architectural monuments and urban planning]. (DSTU B B.2.2-10:2016). (in Ukrainian).
9. UkrNDI proektrestavraciya. (2016). Sklad ta zmizt naukovo-proektnoi dokumentacii shodo na restavraciju pamyatok architektury ta mistobuduvannya. [Composition and content of the scientific project documentation for the restoration of architectural monuments and urban planning]. (DBN A.2.2-14:2016). (in Ukrainian).
10. Vidomosti Verhovnoi Rady Ukrainy. (2000). Zakon Ukrainy pro ohoronu kulturnoi spadshyny. [Law of Ukraine on protection of cultural heritage]. (in

Ukrainian).

11. Kabinet Ministriv Ukrainy. (2001). Postanova pro zatverdzhennya spysku istorychnych naselenych misc Ukrainy. [Resolution on approval of the List of historical settlements of Ukraine]. (in Ukrainian).

12. Kabinet Ministriv Ukrainy. (2001). Postanova pro zatverdzhennya poryadku vyznachennya kategorij pamyatok dlya zanesennya objektiv kulturnoi spadshyny do Derzavnogo reestru neruchomych pamjatok Ukrainy. [Resolution on approval of the procedure for determining the categories of monuments for entering cultural heritage objects in the State register of immovable monuments of Ukraine]. (in Ukrainian).

13. Vidomosti Verhovnoi Rady Ukrainy. (2017). Zakon Ukrainy pro energetychnu efektyvnist budivel. [Law of Ukraine about energy efficiency of buildings]. (in Ukrainian).

14. ICCROM. (2000). Riga Charter on authenticity and historical reconstruction in relationship to cultural heritage. (in English).

15. Prybieha, L. et al. (2009). Pamyatkoznavstvo: pravova ohorona kulturnych nadban. Zbirnyk dokumentiv. [Monumentology: legal protection of cultural heritage. Collection of documents]. Kyiv: Instytut kulturologii NAM Ukrainy. (in Ukrainian).

16. Prybieha, L. (2009). Ohorona ta restavraciya objektiv architekturno-mistobudivnoi spadshyny Ukrainy. [Protection and restoration of objects of architectural and urban planning heritage of Ukraine]. Kyiv: Mystectvo. (in Ukrainian).

17. Prybieha, L. (2015). Architekturna spadshyna Ukrainy: pamyatkoochoronnyj aspekt. [Architectural heritage of Ukraine: monument protection aspect]. Kyiv: Instytut kulturologii NAM Ukrainy. (in Ukrainian).

18. Fareniuk, E., Golovaniuk-Unguryanu, U. (2020). Albom technichnyh rishen: rekomendaciyni materialy dla yakisnoi rozrobky proektnoi dokumentacii. [Album of technical solutions: recommendation materials for quality design of project documentation.] Kyiv: Fond energoefektyvnosti. (in Ukrainian).

19. K118 Kopfbau Halle 118 / baubüro in situ. URL: <https://www.archdaily.com/968958/k118-kopfbau-halle-118-hauburo-in-situ> (accessed: 15.06.2024) (in English).

20. Ombú Office Building / Foster + Partners. URL: <https://www.archdaily.com/984205/ombu-office-building-foster-plus-partners> (accessed: 15.06.2024) (in English).

21. Sentul Works / O2 Design Atelier + YTL Land & Development. URL: <https://www.archdaily.com/967938/sentul-works-o2-design-atelier-plus-ytl-land-and-development> (accessed: 15.06.2024) (in English).

## Annotation

**Bogdan Kutsevych**, PhD student, Department of theory, history of architecture and synthesis of arts, National Academy of Fine arts and Architecture

**Basics of energy-efficiency of renovation of existing office buildings and restoration of listed buildings**

The article highlights the basics of energy-efficiency of renovation of existing office buildings, adaptive reuse of buildings for the office function and energy restoration of listed buildings. The advantages of renovation over the new construction in terms of sustainability and reduction of energy consumption were considered.

Three different approaches to energy renovation were studied, depending on the location of the buildings and their listing status: existing buildings located outside the historical areas of the cities; existing buildings located in the historical areas of cities; and listed buildings. Principles and methods of energy-efficient renovation of existing office buildings and energy restoration of listed buildings were reviewed.

As for the listed buildings, during the modernization or restoration aiming the increase of energy efficiency - the material component of the buildings, which determines its authenticity, should be preserved as much as possible.

Regarding the renovation of existing not listed buildings but located in the historical areas - the height, scale, plastic solution, character, finishing materials, etc. must be preserved. It has to be done in order to preserve the identity and the character of the historically inherited environment of a certain area of the city.

A list of passive and active design strategies for energy consumption reduction of office buildings during renovation and energy-efficient restoration was provided. Including following passive strategies: facades and roof insulation; low infiltration values; optimization of the glazing ratio; optimal selection of glazing types; use of solar shading devices; use of daylight; passive heating due to solar radiation in winter; use of natural ventilation; integration of greenery into the building; use of internal structures of the building with high heat capacity; use of "double" glass facades, etc.

The limitations that reduce the possibilities of energy modernization of listed buildings were considered.

Ukrainian and foreign case-studies of renovation, adaptive reuse and restoration were researched and critically analyzed.

Key words: architecture; architecture and planning organization; public buildings; sustainable development; energy-efficiency of buildings; energy-efficient office buildings; restoration; energy-efficient restoration; renovation; reconstruction; thermo modernization; adaptive reuse.