

Спеціалізованій вченій раді  
Д 26.056.02 при Київському  
національному університеті  
будівництва і архітектури

**ВІДГУК**

офіційного опонента

**ЧЕРНЯВСЬКОГО ВОЛОДИМИРА ГЕОРГІЙОВИЧА**

на дисертацію ДІБ МІШЕЛЬ ЗАКАРІЯ

**«ТИПОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ ПАСИВНИХ ЖИТЛОВИХ  
БУДИНКІВ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ»**

представлену на здобуття наукового ступеня

кандидата архітектури за спеціальністю

18.00.02 – Архітектура будівель та споруд

**Актуальність теми дисертації**

Економія первинних енергоресурсів та розширення можливості використання нетрадиційних джерел енергії є об'єктивно обумовленою необхідністю. Житловий сектор, є одним з основних споживачів енергії та має величезний потенціал енергозбереження. Малоповерхові будинки, побудовані в минулому сторіччі, не відповідають сучасним нормативним вимогам з енергозбереження і потребують термомодернізації або заміни. Це диктує необхідність розробки наукових основ проектування енергоефективних будинків та засобів термомодернізації існуючих. Одним з таких напрямків в архітектурі є пасивні будинки, які добре зарекомендували себе у різних кліматичних умовах Землі, але найбільше їх вирішення відповідає умовам помірного клімату. В Україні таких будинків практично немає. Це пов'язано з відсутністю досліджень з комплексного впливу кліматичних, демографічних, економічних та інших факторів країни на об'ємно-планувальні, конструктивні та інженерно-технічні вирішення таких будинків. Дисертація М. Діба присвячена розробці типологічних вимог до пасивних будинків в Україні, що має суттєвий вплив на стан економіки та екології та рівень життя населення в нашій країні. У практичному сенсі це дозволить точніше узгоджувати проектні рішення з природно-кліматичними умовами для підтримання нормативних фізико-технічних і екологічних параметрів мікроклімату будівель, що є сьогодні нагальною вимогою. Тому актуальність теми дослідження не викликає сумнівів.

Варто зазначити, що дисертаційна робота виконана відповідно до закону України "Про енергетичну ефективність будівель" № 2118-VIII та енергетичної

стратегії України на період до 2035 року (затверджена розпорядженням Кабінету Міністрів України 18 серпня 2017 р. № 605-р). Вона відповідає науковим напрямкам кафедр дизайну архітектурного середовища та архітектурних конструкцій Київського національного університету будівництва і архітектури.

Науковий апарат роботи має всі необхідні складники: об'єкт, предмет, мету дисертаційного дослідження, завдання, методи; визначені наукова новизна та практичне значення; інформацію про апробації і впровадження отриманих результатів. Тема представленої роботи та її зміст в цілому відповідають вимогам і паспорту спеціальності 18.00.02 «Архітектура будівель та споруд».

### **Наукова новизна одержаних результатів**

Оцінюючи найважливіші здобутки дисертаційного дослідження, варто вказати на наступні результати, що мають вагому наукову новизну:

*Вперше:*

- запропоновано архітектурно-кліматичне районування України з урахуванням типологічних особливостей пасивних житлових будинків;
- розроблені типологічні вимоги до об'ємно-планувальних, конструктивних та інженерно-технічних рішень пасивних житлових будинків, розташованих в природних умовах приморських, гірських, рівнинних та інших районів;
- рекомендовано при будівництві пасивного житла використання природних утеплювачів з теплотехнічними характеристиками, встановленими автором на основі лабораторних випробувань.

*Удосконалено:*

- методи інтеграції геліосистем в архітектуру пасивних житлових будинків;
- характеристики засобів термомодернізації житлових будинків масових серій 60-70 р.р. ХХ століття;

*Отримали подальший розвиток:*

- дослідження з енергетичного аналізу об'ємно-планувальних, конструктивних та інженерно-технічних рішень історичного і сучасного житла в різних кліматичних умовах;
- лабораторні випробування теплозахисних характеристик природних утеплювачів;
- дослідження щодо визначення доцільного утеплення будівель.
- пропозиції щодо термомодернізації житлових будинків масових серій 60-70 рр. ХХ століття.

## **Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації**

Детальне ознайомлення з текстом дисертації Діб М.З. дає підстави стверджувати, що підхід дисертанта до дослідження є досить об'єктивним. Всі основні наукові положення та висновки, які автор запропонував в дисертації, теоретичні та практичні результати, які винесено на захист, належним чином обґрунтовані. Вони базуються на загально визнаних методах аналізу, методах врахування факторів, функціонального аналізу об'єкта, що досліджується; математичного розрахунку, графічного моделювання та експериментального проектування. Достовірність наукових положень та рекомендацій підтверджується впровадженням їх результатів у нормативні документи, проектні роботи та у навчальний процес.

### **Аналіз основного змісту роботи**

Дисертаційна робота Діб Мішель Закарія на тему «Типологічні основи проектування пасивних житлових будинків на території України» складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків та додатків. Загальний обсяг 242 сторінок: 131 сторінок основного тексту; 50 рисунків та 24 таблиці; список використаних джерел із 187 найменувань; додатків на 19 сторінках, з них 6 сторінки актів впровадження результатів дисертації.

**У вступі** дисертант висвітлює актуальність обраної теми, формулює мету, завдання, об'єкт, предмет, розкриває теоретико-методологічну основу дослідження та методи дослідження, наукову новизну та практичну значимість, наводить дані щодо шляхів впровадження результатів дослідження та їх апробації.

**У першому розділі** «Енергетичний аналіз історичного житла і сучасний стан енергоефективності в архітектури і будівництві» розглянуто та проаналізовано енергетичні показники історичного житла в Україні, традиційного житла за кордоном і сучасний стан енергоефективності у будівництві. Проведено аналіз вітчизняної практики проектування, особливостей об'ємно-планувальних рішень садибних житлових будинків в архітектурно-етнографічних регіонах з точки зору врахування природно-кліматичних умов відповідно до сучасного архітектурно-будівельного кліматичного районування України. Виявлені фактори, що впливають на формування житла: надходження сонячної радіації, температура опалювального періоду, швидкість і напрям вітру, кількість опадів, рельєф місцевості, місцеві будівельні матеріали, етнографічні чинники тощо.

Проведено аналіз розвитку нормативних вимог з енергоефективності

житлових будинків в Україні, сучасний вітчизняний досвід енергоефективного будівництва та наукові дослідження з цієї тематики.

Слід відзначити ретельний аналіз зарубіжної практики будівництва пасивних та інших енергоефективних будинків. Цей досвід розглянуто у дисертації на прикладі проектної практики і нормативних документів Швеції, Данії, Німеччини, Польщі, Латвії, Норвегії, Росії, Китаю, Фінляндії, Австрії, Англії, Ірландії, Італії, Іспанії, Франції, Португалії, Новій Зеландії, США, ОАЕ. Вони були згруповані за кліматичними умовами і проаналізовані з точки зору можливості використання їх рішень в кліматичних умовах України.

В цілому, матеріал I розділу показав актуальність розробки типологічних вимог до пасивних житлових будинків для різних кліматичних регіонів України та адаптації їх до європейських стандартів.

**У другому розділі** «Аналіз кліматичних, демографічних і економічних факторів, що впливають на проектування пасивних будинків в Україні» пропонується комплексна оцінка зазначених факторів.

Проаналізовано основні фактори у різних кліматичних районах України, що впливають на об'ємно-планувальні, конструктивні та інженерно-технічні рішення пасивних будинків.

Проведено аналіз розвитку будівельного кліматичного районування території України з метою визначення методології такого районування та запропоновано кліматичне районування країни, яке враховує зміну клімату за останні 30 років. Результати цього дослідження були використано при складанні нового нормативного архітектурно-будівельного кліматичного районування території України. Воно орієнтовано на впровадження пасивних будинків.

Досліджено демографічні фактори, що впливають на типологію пасивних будинків і складена карта демографічного складу сімей в архітектурно-кліматичних районах України. Виявлено процентне співвідношення житлових кімнат в соціальних будинках в цих районах.

Проаналізовано показник компактності будинків для різних типів сімей з урахуванням кількості кімнат і запропоновано спосіб отримання рекомендованого для пасивних будинків коефіцієнта компактності на основі блокування будинків.

Проведено розрахунки та запропоновано доцільні значення опору теплопередачі основних елементів теплоізоляційної оболонки будівель з точки зору їх відповідності рекомендованим в країнах ЄС.

**У третьому розділі** «Розробка типологічних вимог до пасивних житлових будинків в Україні» розроблено загальні принципи планування пасивних житлових будинків у нормативних архітектурно-будівельних кліматичних районах України.

Систематизовані і виділені основні принципи об'ємно-планувальних рішень житлових будинків з урахуванням орієнтації приміщень, наявності буферних приміщень і пасток тепла. Запропоновані характерні варіанти блокування будинків, раціональне розміщення світлових прорізів в огорожувальних конструкціях і їх площа; доцільні параметри приміщень, оптимальна інтеграція геліоприймачів у дахи та ін.

Розроблені типологічні вимоги до конструктивного вирішення пасивних житлових будинків. Рекомендовані конструктивні рішення сонцезахисних елементів для захисту в літній період світлопрозорих конструкцій від перегріву. На один з таких елементів отримано авторське свідоцтво. Запропоновано варіанти теплоізоляції огорожувальних конструкцій, рішення вентиляованої покрівлі, раціональне розташування вікон в огорожувальних конструкціях тощо.

Для покращення екології розроблені і запропоновані конструктивні рішення стін не тільки із застосуванням сучасних вискоефективних утеплювачів, а і з місцевих природних будівельних матеріалів. Для утеплення сільського житла запропоновано використовувати мати з очерету. Автором були проведені лабораторні випробування теплотехнічних характеристик таких матів. Використання такого утеплення дозволить сільським жителям, які мають невисокий рівень достатку, істотно економити на опаленні і, при цьому, сприяти очищенню річок від заростей очерету.

Розглянуто питання інженерно-технічних вимог до пасивних житлових будинків. Ці вимоги враховуються: при визначенні кутів нахилу даху і місць для розташування фотоелементів та сонячних колекторів; при виборі ґрунтових теплообмінників різного типу; при розробленні варіантів використання рекуператорів для утилізації температури відпрацьованого повітря і води; при визначенні особливостей застосування теплових насосів та використання кондиціонерів, які працюють від сонячної енергії.

Запропоновано методикау визначення оптимального кута нахилу геліоприймачів для різних районів України з урахуванням річного ходу хмарності і зроблені розрахунки для міст-представників, розташованих в різних кліматичних районах.

**У четвертому розділі «Впровадження результатів досліджень»** представлено впровадження результатів дослідження дисертаційної роботи у нормативні документи в галузі будівництва (1 ДБН, 1 ДСТУ та 1 проект ДБН); практику проектування (CreativeSpace и HillHouse); у навчальний процес (з дисциплін «Сучасні будівельні матеріали та конструкції», «Регіональна архітектура» для студентів архітектурного факультету, дисципліни цільової підготовки магістрів-інженерів кафедри архітектурних конструкцій).

**Загальні висновки** відповідають поставленим завданням та відображають основні результати дисертаційного дослідження.

### **Оцінка структури дисертації, мови та стилю викладання**

Дисертація є закінченою науковою роботою, що виконана у вигляді підготовленого рукопису. Дисертаційна робота написана українською мовою з використанням сучасної наукової термінології. Викладення матеріалу дисертації є логічним і відповідає вимогам до наукових праць, а зміст роботи висвітлює основні результати наукових досліджень. Стиль викладення наукового матеріалу забезпечує його чітке та однозначне розуміння.

Дисертація оформлена згідно існуючих вимог до оформлення.

### **Значення одержаних результатів для практики та рекомендації щодо їх можливого використання**

На наш погляд, результати дисертаційного дослідження характеризуються теоретичною та практичною значущістю. Вони можуть бути використані для подальшого удосконалення нормативної бази з енергоефективного будівництва. Запропонована типологія пасивних будинків може бути покладена в основу проведення ТЕО і бізнес-планів будівництва і термомодернізації житлових будинків. Розроблені об'ємно-планувальні, конструктивні та інженерно-технічні типологічні схеми пасивних житлових будинків для різних кліматичних районів України значно спростять процес проектування і підвищать якість проектних рішень.

### **Повнота викладення наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації в опублікованих працях**

Основні результати дослідження опубліковані в 21 друкованих працях, з яких 1 – монографія; 4 – у фахових наукових виданнях, затверджених МОН України, 3 – в іноземних наукових виданнях; 8 – тез наукових доповідей у матеріалах науково-практичних конференцій; 2 – які додатково відображають наукові результати дисертації; 2 – нормативних документах; 1 – патент на корисну модель.

Кількість доповідей на наукових конференціях свідчить про достатньо повну апробацію роботи. Зазначені публікації з достатньою повнотою розкривають основний зміст роботи.

## **Відповідність змісту автореферату основним положенням дисертації**

Ознайомлення з текстом автореферату дисертації дає підстави стверджувати, що за структурою та змістом він, в основному, відповідає вимогам, що ставляться МОН України. У тексті автореферату відображено основні положення, зміст, результати і висновки здійсненого Діб М.З. дисертаційного дослідження. Автореферат відповідає змісту дисертації і розкриває її основні положення. Наголосимо, що зміст автореферату та основні положення дисертації є ідентичними.

## **Загальні зауваження по роботі**

1. У першому розділі автор досліджує принципи проектування традиційних житлових будинків у різних кліматичних умовах, включаючи суровий, сухий жаркий та вологий жаркий клімат (рис. 1.5-1.7). Такі типи клімату не характерні в Україні, тому наврядчи доцільно було їх досліджувати. Краще було б більше зосередитися на прикладах проектування у помірному кліматі.

2. Приклади проектування будинків з використанням сонячної енергії до енергетичної кризи 1973 р. (рис. 1.9) запозичені лише з одного джерела – книги Б. Андерсона «Солнечная энергия (основы строительного проектирования)», але ці питання висвітлюються і в інших відомих книгах П. Р. Садабі (П. Р. Садаби «Солнечный дом»), С. Танака і Р. Суда (С. Танака, Р. Суда «Жилые дома с автономным солнечным теплохладоснабжением»), та ін. А в книзі «Энергоактивные здания» під редагуванням М. П. Селіванова розглянуті приклади не лише використання сонячної енергії, а й інших альтернативних джерел енергії. Нажаль, цих книг навіть немає у списку використаних джерел.

3. На думку опонента, матеріал, присвячений методам, які використовуються в дослідженні повинен був отримати більш розгорнутий зміст. Доцільно було б створити модель методики дослідження, на основі зазначених в тексті методів дослідження.

4. На рис. 2.1 наводиться схема взаємозв'язку комплексу чинників, які впливають на проектування енергоефективних будівель, але треба було б в тексті пояснити її, оскільки вона має важливе значення для подальшого розуміння методології проектування пасивних (і не тільки) будинків.

5. У підрозділі 2.2 автор проводить аналіз демографічних факторів, що впливають на типологію житла. Він прив'язується у своєму аналізі до архітектурно-кліматичного районування території України. Однак демографія в більшій степені залежить від національної приналежності мешканців, тому доцільно було б в аналізі виходити саме від цього.

6. У табл. 3.1 пункт 7 наводяться принципові схеми об'ємно-планувальних рішень малоповерхових пасивних житлових будинків у різних архітектурно-будівельних кліматичних районах України. Це – цікаві пропозиції, однак потребують обґрунтування, яке, на жаль, в дисертації відсутнє. Взагалі це зауваження відноситься і до інших пунктів цієї таблиці. Вона є найбільш важливою пропозицією в даній дисертації, оскільки стосується саме архітектурних рішень пасивних будинків з огляду на кліматичні умови. Тому цьому питанню слід було б приділити значно більший об'єм і уваги.

7. У висновки до 3-го розділу зазначено, що розроблено рекомендації щодо застосування конструктивних та інженерно-технічних рішень при проектуванні пасивних будинків в кожному з 5 кліматичних районів України. Правильним було б розкрити суть цих рекомендацій. Крім того у висновках до 4-го розділу і загальних висновках запропоновано принципи проведення термомодернізації існуючих будівель для підвищення їх енергоефективності до вимог пасивних будинків, але вони не названі. Так само відсутні дані, які підтверджують економічну доцільність термомодернізації старого житлового фонду на прикладі «хрущовок», термін окупності інвестицій на термомодернізацію, хоча вони є в тексті роботи.

8. В авторефераті об'єм тексту, в якому висвітлюється зміст першого розділу, значно перевищує об'єм тексту основних розділів (III та IV). До того ж треба було б навести певні креслення з впровадження результатів дослідження у проектну практику.

### **Відповідність дисертації спеціальності, за якою вона представляється до захисту**

Дисертація здобувача Діб Мішель Закарія на тему «Типологічні основи проектування пасивних житлових будинків на території України» відповідає спеціальності 18.00.02 – Архітектура будівель та споруд.

### **Загальні висновки й оцінка дисертації**

Розглянувши зміст дисертаційної роботи, автореферату та основні публікації за темою дисертації можна зробити висновок, що дисертаційна робота Діба Мішеля Закарія «Типологічні основи проектування пасивних житлових будинків на території України» є повністю завершеною науковою роботою, в якій на підставі виконаних автором досліджень вирішена актуальна науково-практична задача з розроблення типологічних вимог до пасивних енергоефективних малоповерхових житлових будинків на території України.



Наведені зауваження та побажання в цілому не знижують високий науковий рівень роботи і можуть бути використані та враховані у подальших наукових дослідженнях автора. Отримані результати дослідження можуть бути використані для формування відповідної нормативної бази з проектування пасивних будинків та складання енергетичних сертифікатів будівель з використанням таких стандартів. Автор дисертації М.З. Діб є сформованим науковим працівником, який здатний грамотно і на сучасному рівні вирішувати науково-практичні задачі.

Автореферат відповідає змісту дисертації і розкриває її основні положення.

Враховуючи висловлене, вважаю, що дисертаційна робота на тему: «Типологічні основи проектування пасивних житлових будинків на території України» відповідає вимогам п.11-14 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вчених звань ДАК Міністерства освіти і науки України, які висуваються до кандидатських дисертацій, а її автор Діб Мішель Закарія заслуговує присудження наукового ступеня кандидата архітектури за спеціальністю 18.00.02 – Архітектура будівель та споруд.

#### Офіційний опонент,

Доктор архітектури, доцент  
Завідувач кафедри теорії,  
історії архітектури та синтезу мистецтв  
Національної академії образотворчого  
мистецтва і архітектури,

В. Г. Чернявський

Відгук доцента Чернявського В. Г.

ЗАСВІДЧУЮ:

Вчений секретар Вченої Ради  
Національної академії образотворчого  
мистецтва і архітектури  
кандидат філологічних наук, доцент



Т. А. Касьяненко