

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Західноукраїнський національний університет
Факультет комп'ютерних інформаційних технологій
Кафедра економічної кібернетики та інформатики

МЕЛЕШКО Назар Ярославович

**Моделювання інноваційних проєктів в
економічних системах/ Modeling of innovative
projects in economic systems.**

спеціальність: 051 - Економіка
освітньо-професійна програма - Економічна кібернетика

Кваліфікаційна робота

Виконав студент групи ЕКм-21
Н. Я. Мелешко

Науковий керівник:
Бабала (Дума) Л.В.

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту:

"22" 11 2022 р.

Завідувач кафедри
Л. М. Буяк

ТЕРНОПІЛЬ - 2022

ЗМІСТ

ВСТУП	2
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ДОСЛІДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЄКТУВАННЯ В ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМАХ	6
1.1. Інноваційне проєктування як предмет дослідження	6
1.2. Специфіка інноваційного проєктування у житловому будівництві сучасної України.....	11
1.3. Просторовий розвиток великого мегаполісу як теоретична основа моделювання життєвого циклу інноваційних проєктів у житловому будівництві.....	17
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО МОДЕЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ ЖИТЛОВОГО БУДІВНИЦТВА.....	25
2.1. Теоретичне моделювання принципів інноваційності у питанні забезпечення населення доступним та комфортним житлом.....	25
2.2. Аналіз та оцінка зарубіжного та вітчизняного досвіду житлового будівництва великих міст.....	33
РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ У СФЕРІ ЖИТЛОВОГО БУДІВНИЦТВА.....	38
3.1 Моделювання критеріїв оцінки інноваційних проєктів у вітчизняному та зарубіжному житловому будівництві	38
3.2. Управлінська новація з моделювання термінів реалізації проєкту.....	46
ВИСНОВОК.....	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	62
ДОДАТКИ	69

ВСТУП

Актуальність дослідження. Інновація, будучи провідником прогресивних ідей, здатних до матеріалізації та практичної реалізації в економічних системах, викликає інтернальні та екстернальні ефекти, спрямовані, наприклад, на задоволення соціально-еколого-економічних інтересів мешканців великих міст.

Сучасна парадигма технологічно розвиненої економіки міста передбачає високий рівень забезпеченості населення упорядкованим та комфортним житлом як одну із ключових складових якості життя. У прийнятій на найближчі роки «Стратегії соціально-економічного розвитку» багатьох регіонів інноваційний прорив є концептуальною основою розвитку міста, тому комплекс «Перспектива ресурс» можна вважати головним трендом сучасної економіки. Це, своєю чергою, визначає значимість інноваційного проектування у технологічному прориві великих мегаполісів, що реалізується з участю інвестиційно-будівельного комплексу, де повною мірою задіяні ресурси інвестиційні, трудові, матеріальні.

Недостатність наукового підходу до моделювання інноваційних проєктів будівництва житла як на рівні окремого багатоквартирного будинку, так і на рівні комплексної забудови породжує низку проблем містобудівного та економічного плану. Зокрема, у містах порушується гармонія довкілля людини, яка виражена недостатньою увагою до екологічної обстановки великих міст, відсутністю інфраструктури в мікрорайонах, використанням неякісних матеріалів тощо.

Вирішити цю групу проблем неможливо лише чітким виконанням регіональних цільових програм з доступного та комфортного житла. Необхідно переглянути принципи функціонування самих економічних систем (як житлове будівництво), запровадити інноваційну модель управління ним із використанням лише передових енергоефективних та інноваційних технологій та ресурсів, тобто перейти до моделювання інноваційного проєкту.

Як результат, моделювання інноваційного проєкту житлового будівництва у великому мегаполісі, спрямоване на покращення внутрішнього та зовнішнього

середовищ суспільного простору внаслідок використання випереджуючого технологічного укладу «розумної економіки» має задовольняти потреби індивідуума сучасного суспільства, що змінюються в часі та просторі, створюючи комфортну міську.

Недостатня розробленість теоретичних та методичних засад вибору інструментів інноваційного проєктування житлового будівництва, що дозволяє більш результативно організувати роботу щодо створення комфортного міського середовища, оцінити ефективність окремих технологічних рішень, спрогнозувати можливі ризики реалізації інновацій, визначає актуальність кваліфікаційного дослідження.

Теоретичною основою дослідження інноваційного проєктування послужили праці Б. Твісса, В.С. Кабакова, С.В. Валдайцева, Б. Санто, де інновація представлена як процес. Інновацію як зміну від стадії зародження ідеї інновації до її реалізації представили у своїх працях М.В. Райська, Е.Ш. Шаймієва, Й.А. Шумпетер, Ю.В. Яковець.

Інструменти інноваційного розвитку реального сектора економіки, умови формування інноваційного середовища та методи оцінки інноваційних проєктів реального сектору досліджують В.М. Гришин, М.М. Гусєва, О.М. Дуненкова, Т.М. Леонова, Н.В. Маланічева, С.І. Онищенко, Л.В. Смирнова, Є.К. Чиркунова, Д.С. Шохонов, М.Я. Ейгель та ін.

Очевидно, математичне моделювання може бути реалізовано без побудови сценаріїв ризикових ситуацій у реалізації проєктів, зокрема з урахуванням прикладних досліджень Н.Ф.Горелова, Р.К.Горшкова.

Разом з тим, ступінь опрацювання зазначеного кола проблем щодо формування та реалізації моделі інноваційного проєктування в економічних системах, зокрема, в житловій інфраструктурі при комплексній забудові великих міст, в даний час не повною мірою відповідає вимогам комплексу «Перспектива ресурс», що зумовило вибір об'єкта, предмета, цілей та завдань даного дослідження.

Мета та завдання кваліфікаційної роботи. Мета роботи полягає у теоретичному обґрунтуванні та методичному забезпеченні моделювання інноваційного проєкту розвитку житлового будівництва. Реалізація мети дослідження визначає постановку та вирішення наступних основних завдань:

1. Визначити передумови формування інноваційної моделі управління житловим будівництвом;
2. Обґрунтувати модель інноваційного проєкту у житловому будівництві, як способу створення комфортного міського середовища;
3. Визначити кількісний взаємозв'язок між основними видами соціально-екологічних ефектів від реалізації проєктів житлового будівництва з елементами комфортного міського середовища;
4. Обґрунтувати концептуально засади управління інноваційним проєктом комплексної забудови з урахуванням екостандартів;
5. Запропонувати методику врахування ризиків комплексної забудови територій великого мегаполісу на основі сценарного підходу;
6. Довести принципи проєктування «дорожньої карти», як управлінської новації застосування екостандартів в концепцію комплексної забудови у великому місті.

Об'єктом дослідження є методи та інструменти управління інноваційним проєктом у сфері житлового будівництва, зокрема, комплексної забудови у великих мегаполісах.

Предметом дослідження є організаційно-економічні відносини, що виникають у процесі реалізації та управління інноваційним проєктом у житловому будівництві.

Теоретичною та методологічною основою дипломної роботи послужили праці провідних вітчизняних та зарубіжних науковців, у яких сформульовано основні положення теорії інновацій та інноваційного розвитку, теорії проєктного управління господарськими системами, теорії стратегічного управління, а також принципи моделювання та прогнозування інноваційної діяльності в економічних системах.

Під час підготовки кваліфікаційної роботи використовувалася сукупність загальнонаукових (опис, порівняння, вимір, гіпотетико-дедуктивний метод, формалізація, наукове абстрагування, моделювання, системний підхід та ін.)

Наукова новизна кваліфікаційної роботи полягає у теоретичному та методичному обґрунтуванні моделювання інноваційного проєкту у житловому будівництві.

До найбільш важливих наукових результатів проведеного дослідження, що визначають його новизну та практичну значимість, можна віднести такі:

1. Уточнено теорію моделювання інноваційних проєктів в економічних системах, зокрема, у сфері житлового будівництва, обґрунтовано специфічні особливості інноваційного моделювання проєктів у сфері житлового будівництва, пов'язані з урахуванням екологічних стандартів життєдіяльності, що дозволило обґрунтувати факторний простір інноваційного проєкту, інтегрованої інноваційної, фінансової, екологічної, соціально-економічної політики держави, спрямованої на збереження та оновлення об'єктів житлової нерухомості з урахуванням зниження ризиків будівництва та експлуатації житлової інфраструктури.

2. Сформовано теоретичну модель життєвого циклу інноваційного проєкту у житловому будівництві, що визначає підходи, форми та способи здійснення інноваційної діяльності у цій сфері. У побудованій автором моделі життєвого циклу враховано роль та інтереси учасників інноваційного проєкту, які вперше виділені в такому поєднанні та є концептуальною основою для зміни кривої життєвого циклу інноваційного проєкту у житловому будівництві.

3. Реалізовано метод орграфів, що розвиває методичний інструментарій з оцінки ефективності інновацій до рівня практичного застосування в реальному секторі економіки, зокрема для розрахунку соціально-екологічного ефекту реалізації інноваційного проєкту житлової інфраструктури з елементами комфортного міського середовища.

4. Розроблено методику обліку ризиків комплексної забудови на основі сценарного підходу, що розширює можливості практичного моделювання

інноваційного проєкту комплексної забудови до реалізації варіативної моделі оцінки сукупних витрат, спричинених невизначеністю під час реалізації інноваційного проєкту еко-будівництва.

Теоретична значимість кваліфікаційної роботи полягає у розвитку теоретичних і методичних положень теорії управління інноваціями в частині теорії моделювання інноваційних проєктів, пов'язаних з комфортністю довкілля людини, обґрунтування специфічних особливостей інноваційного моделювання проєктів у сфері житлового будівництва, проблем комплексної забудови комфортного міського середовища.

Практична значимість кваліфікаційної роботи. Запропоновані розробки та рекомендації автора можуть бути використані в освітній діяльності ВНЗ під час читання курсів «Інноваційний менеджмент», окремих лекцій щодо планування ефективності інноваційних та інвестиційних проєктів.

Апробація результатів дослідження.

Основні положення кваліфікаційної роботи були озвучені автором на 9-ій міжнародній науково-практичній конференції у м. Львів 28-30.11.2022 року.

Обсяг, структура та зміст роботи. Кваліфікаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (64 найменувань робіт вітчизняних та зарубіжних авторів, електронних та нормативних джерел), викладено на 68 сторінках. Робота містить 3 таблиць, 15 рисунків та додатків.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ДОСЛІДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЄКТУВАННЯ В ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМАХ

1.1. Інноваційне проєктування як предмет дослідження

Розвиток будь-якої економічної системи супроводжується змінами в матеріально-технічній базі, в системі управління, суспільних відносинах та якості життя, тому в сучасній термінології прийнято використовувати поняття, пов'язані з інноваціями, а саме: інновація (нововведення); життєвий цикл інновацій; інноваційна діяльність; інноваційна інфраструктура; та інноваційний проєкт.

У вивченні інновацій та моделювання інноваційної діяльності (проєктів) відсутній комплексний підхід, який необхідний і для збалансованого розвитку суспільства, і для його технологічного прориву, про який так багато суперечок ведеться сьогодні. Інновація є технічним або технологічним рішенням, яке здатне вирішити проблеми, пов'язані з використанням застарілих технологій.

Надаючи особливого значення сучасним дослідженням, послідовники Й.А.Шумпетера поступово розширюють межі вивчення інновацій, охоплюючи різні галузі виробництва та сфери послуг, доповнюючи та конкретизуючи прикладний характер їх результатів.

Найбільш точно про роль інновацій у реалізації технологічного прориву економіки говорить С.Ю.Глаз'єв, конкретизуючи результати складних процесів прикладного характеру інновацій через соціально-економічні ефекти та звертаючи увагу зміну форм розвитку інновації від ідеї до впровадження (життєвий цикл).

На думку С.Ю.Глаз'єва, саме «Інвестиції в базисні нововведення зумовлюють зростання виробництва, що ініціює появу вторинних покращуючих нововведень, що заміняють застарілі технології». [6, с. 45]. Як результат активного впровадження інновацій в економіку, «найважливішою складовою зміни парадигм є радикальна зміна інженерного та управлінського способу мислення про найбільш ефективне господарювання.» [6, с. 53].

Реалізатором практико орієнтованого підходу до технологічного прориву в економіці є інноваційний проєкт, оскільки «поряд із технологічними змінами перехід до кожної нової техніко-економічної парадигми включає: нову форму організації виробництва; нові навички та вміння; нову структуру сукупного продукту; нову структуру інвестицій; нові типи інфраструктури, які забезпечують відповідні виробничі умови. [6, с. 53]. Розуміння важливості цієї цитати сприяло реалізації у цій дисертації ідеї моделювання інноваційних проєктів у реальному секторі економіки.

Дослідження інновації як кінцевого результату не дає можливість у визначенні цього поняття врахувати можливість ризику його реалізації, тому найчастіше інновація є інструментом для підприємництва.

Очевидно, математичне моделювання не в останню чергу має бути присвячене сценаріям ризикових ситуацій у реалізації проєктів. У нашій роботі цьому питанню також буде приділено достатню увагу. «Інноваційні проєкти є вихідними елементами інноваційної діяльності і в загальному сенсі є організаційними рамками реалізації інноваційного процесу на підприємстві – планомірного, систематичного, заснованого на методиці отримання знань, ідей та кінцевого результату.» - стверджує Дрок Т.Є. [7].

Галушко М. В., «розглянуті інструменти реалізації інноваційних проєктів, стверджують, що «на сьогоднішній день в Україні у сфері реалізації інноваційних проєктів основне і першочергово звернення робиться саме на фінансові інструменти. Безсумнівно, інноваційний проєкт не може бути реалізований без інвестицій.» [53].

Кількісний підхід до оцінки інноваційних проєктів пропонують Яшин С.Н і Охезіна Г.М. [3, С. 273-275], «виділяють інтегральний коефіцієнт перспективності та пропонують методику оцінки якості планування реалізації проєктів процесних інновацій для реального сектору економіки».

Цілком очевидно, що, моделюючи інноваційні проєкти, неможливо виключити оцінку їх ризикової складової.

Волков А.Т., Гришин В.Н., та інші вчені досліджують умови формування середовища та методи оцінки проєктів реального сектора, «що істотно полегшує задачу сучасних інноваційних дослідників у пошуку інструментів інноваційного розвитку реального сектору економіки»[51].

Так, не можна не погоджуватися з думкою Волкова А.Т.: «Відмінна риса організацій, що займаються інноваційним підприємництвом, є застосуванням проєктного підходу в управлінні. Тому що, у інновації є свій початок і завершення.» [50, С. 56]. Саме це твердження лежить в основі наших наступних розсудів про проєктний підхід і моделі життєвого циклу інноваційного проєкту.

Файзуллін І.Е. та інші вчені даної галузі формулюють одне з основних умов реалізації підприємницького типу відтворення: «адаптивність до нововведень залежить від особливостей галузі і регіональних структурних факторів, та є найвищою при врахуванні граничних компонентів за параметрами власних територіальних природних ресурсів і поглибленні диференціації галузевого запиту, а також внутрішньогалузевої і міжрегіональної конкуренції підприємств інвестиційно-будівельного комплексу»[9, С. 19]. Ця теза підтверджує актуальність дослідження житлового будівництва в тісному зв'язку із інноваційними проєктами. Пріоритетне сьогодні просторове розширення великих міст сьогодні не може реалізовуватися без інноваційного моделювання.

Інновація - є провідником прогресивних ідей, здатних до матеріалізації та практичної реалізації у виробничо-економічній діяльності господарюючого суб'єкта, реалізація яких викликає внутрішні та зовнішні ефекти, спрямовані на задоволення соціально-еколого-економічних інтересів усіх учасників будівельного процесу (на стадії проєктування, до реалізація готового об'єкта).

Сам же інноваційний проєкт, «передбачає собою складну систему взаємопов'язану із ресурсами, термінами та виконавцями заходів, спрямованих на досягнення конкретних цілей і завдань». [3, С. 48].

У даній дипломній роботі в якості об'єкта застосування вибрано комфортне міське середовище великого міста, як пріоритетне управління державної політики. «Етап техніко-економічного обґрунтування проєкту в повному обсязі

передбачає проведення повномасштабного маркетингового дослідження, тому що іноді просто формація новизни може привести до економічного ефекту» [3, с. 47].

Так, з маркетингової точки зору, набагато більший ажіотаж, ніж «будівництво за новими технологіями», викликає рекламу нового «інноваційного житлового комплексу», або квартир, побудованих «з інноваційних матеріалів». Зрозуміло, що кожен новий об'єкт здається за новим проектом, але інтерес покупця викликає швидше «інноваційний проект», чим просто констатація зданної черговості будівельного об'єкта. Тут можна говорити про реальну матеріалізацію інноваційної інфраструктури. Саме тому в авторській інтерпретації інноваційного проекту увагу відповідно акцентовано на інтересах інвестиційно-будівельного комплексу з одного боку, а споживача будівельної продукції – з іншої.

Таким чином, можна сформулювати власне визначення цікавого інноваційного проекту в будівництві, як поєднання взаємозв'язаних і взаємодоповнюючих інвестиційних проектів. Аналіз визначення термінів дозволив нам сформулювати свою точку зору на поняття «інноваційна середовище», що забезпечує народження та реалізацію нових інфраструктурних проектів.

Інноваційне середовище, як найважливіша умова здійснення ефективних інновацій, створення сприятливих умов для здійснення інноваційної діяльності – це кінцевий результат реалізації одного або кількох проектів.

Інноваційне середовище має формуватися в результаті багатоваріантних комбінацій кінцевих цілей або спрямованостей кожного інфраструктурного проекту, створюючи простір у новій якості та породжуючи багатоваріантність ризиків реалізації інноваційних проектів протягом усього їх життєвого циклу.

Інноваційні інфраструктурні проекти, як правило, спрямовані на створення або зміну об'єктів інфраструктури, які характеризуються великомасштабністю, високим ступенем капіталомісткості, довгостроковістю їх реалізації,

заморожуванням інвестицій на тривалий термін внаслідок тривалого терміну окупності.

Найсприятливішим для реалізації інфраструктурних проєктів – будівництво. Якщо технічна система є якісною, то вона веде до хорошого економічного результату в майбутньому, тобто система повинна мати хороший синергізм.

Синергізм – підсумовуючий ефект взаємодії двох або більше факторів, що характеризується тим, що їхня дія істотно перевершує ефект кожного окремого компонента у вигляді їх простої суми. Висока частка економічного ефекту пояснюється тим, що сучасний світ орієнтований на збільшення коефіцієнта корисної дії від кожної інновації, тим самим заощаджуючи на витратах природних ресурсів, що позначається на екологічній стабілізації та раціональному використанні отриманих ресурсів.

У цьому аспекті особливо вигідними можна вважати інвестиції в екобудівництво, що дозволяють говорити про подвійний ефект інновацій у будівництві: тут і зниження екологічного навантаження на природу за допомогою нових технологічних рішень на стадії дослідно-конструкторських розробок та застосування нових екологічних матеріалів, та комфорт проживання для споживача високо-екологічної будівельної продукції в екологічному районі великого міста.

Отже, стратегічні цілі розвитку соціально-економічного простору українських міст мають передбачати формування екологічно комфортного міста та високу якість міського середовища, інтенсифікацію та зниження витрат на ЖКГ, фінансову самодостатність, стійкий розвиток, зокрема за допомогою моделювання інноваційних проєктів житлового будівництва.

1.2. Специфіка інноваційного проєктування у житловому будівництві сучасної України

Інноваційне проєктування в житловому будівництві (особливо щодо інформатизації процесів) тільки починає свій шлях. Незважаючи на наявність досить великої кількості публікацій, а також інтерес сучасних дослідників та

практиків до цієї теми, говорити про легкість реалізації цього питання поки що неможливо.

Відсутній однозначний алгоритм впровадження таких моделей у реальне виробництво, незрозумілий механізм фінансування масштабних змін, немає прикладів реалізації проєктів у повному життєвому циклі житлового будівництва.

Процес будівництва включає всі організаційні, розвідувальні, проєктні, будівельно-монтажні та пусконаладжувальні роботи, пов'язані зі створенням, зміною або зносом об'єкта, а також взаємодія з компетентними органами з приведення виконання таких робіт.

Активно входять у будівельне життя BIM-технології (Building Information Modeling, що прийнято розшифровувати як технології інформаційного моделювання промислових та цивільних об'єктів»). Традиційний підхід до проєктування спирається на 2D моделі – плани, креслення, паперову документацію.

Економічні та фінансові чинники зумовлені, крім того, обмеженістю грошових та інших ресурсів, тобто небажанням інвесторів надавати кошти як довгострокові вкладення, дбаючи виключно про швидку окупність коштів.

Моральний, чи соціальний, чинник представлений як страх людей використовувати щось нове, цим загальмовуючи сам процес впровадження.

Не можна забувати і про історичний чинник: будівництво – одне з найдавніших занять людства, тут багато технологічних засад і традицій, будь-яка кардинальна зміна найчастіше приймається негативно, або впроваджується вкрай інертно.

У той же час, оскільки будівництво – багатоступінчастий та поступальний процес, інновації можуть бути використані у багатьох сегментах будівництва. У матриці учасників інвестиційного процесу будівництва особливо зазначено концептуальну взаємодію контрагентів на ґрунті інновацій (табл. 1.1).

Реалізація інфраструктурного проєкту створює велику кількість позитивних ефектів у суспільному просторі, сприяючи підвищенню національної

конкурентоспроможності та безпосередньо відбиваючись на зростанні суспільного добробуту. [158]

Таблиця 1.1

Матриця учасників інвестиційно-будівельного процесу
(складено автором)

Життєвий цикл інноваційного інфраструктурного проекту	Замовник	Проектувальник	Підрядники	Постачальники	Маркетологи	Дівелопери
Передінвестиційна фаза (ресурсні інновації)						
Вивчення ресурсних інноваційних досягнень у галузі проекту в частинах: <ul style="list-style-type: none"> • виробництво будівельних матеріалів (зокрема екологічних); • методи з'єднання матеріалів (монтажні пристрої); • технології будівництва (спосіб зведення об'єкта); • методи обробки (внутрішньої та зовнішньої); • методи ремонту, відновлення та реставрації; • архітектурні рішення (у тому числі паркувальні комплекси) 						
Інвестиційна фаза (управлінські інновації)						
Підготовка до будівництва						
Вивчення управлінських інновацій у галузі проекту: <ul style="list-style-type: none"> • організаційна робота, • система керування будівельними проектами; • оцінка конкурентного середовища; • проектування (у тому числі інноваційне BIM-моделювання) 						
Маркетингові нововведення щодо реалізації об'єкту						
Зниження ризиків реалізації проекту						

До одного з варіантів позитивних екстернальних ефектів інноваційного інфраструктурного проекту можна віднести, наприклад, формування здорового способу життя, яке прищеплюється при відвідуванні жителями сучасних парків, обладнаних біговими та велосипедними доріжками, спортивних майданчиків із різноманітними тренажерами для проведення фітнесу на повітрі.

На підставі вищевикладеного дамо своє визначення терміну «інноваційний проєкт житлового будівництва».

Інноваційний проєкт житлового будівництва у нашому дослідженні – це комплекс послідовних заходів, обмежених у виконанні за часом та ресурсами, результатом яких є створення комфортного міського середовища або вдосконаленого продукту/об'єкта соціально-економічної системи, що перебувають у складі існуючого простору, що відповідають тим чи іншим потребам та вимогам сучасного суспільства та що враховує екологічність міського середовища.

Інноваційним інфраструктурним проєктом можна вважати як реалізацію повного комплексу будівельного об'єкту (екобудівництво), так і будівництво окремої його частини (наприклад, паркінгу на території житлового комплексу).

Таким чином, наше розуміння інноваційного інфраструктурного проєкту у будівництві співвідноситься з цілями щодо реалізації завдань інноваційного розвитку суспільного та реального секторів економіки (рис. 1.2).



Рис. 1.1. Факторний простір інноваційного проєкту житлового будівництва (складено автором)

Суб'єкт господарювання реального сектора економіки в рамках виконання завдань інфраструктурного проєкту реалізує відповідні види та форми відтворення основних фондів галузі або країни (нове будівництво, модернізація, реконструкція, технічне переозброєння, реновація).

У зв'язку з тим, що у формуванні інноваційного середовища інфраструктурного проєкту ми виділяємо внутрішню та зовнішню сфери будь-якого простору, необхідно розглянути деякі моделі їх взаємодії одна з одною та з навколишнім, у тому числі природним, середовищем. [54]

Вивчаючи праці вітчизняних та зарубіжних учених, термін «екологічна середовище» зустрічається, найчастіше, стосовно людині у довкілля.

На сьогоднішній день екологічне будівництво представлено, в основному, поняттям «зелене будівництво», яке спрямоване на мінімізацію впливу об'єктами будівництва на навколишнє середовище в період його експлуатації та в період будівництва.

Отже, можна розширити визначення інфраструктурного проєкту з екобудівництва для зручнішого застосування його у вирішенні питань якісного розширення життєвого простору населення (тобто реалізації основної мети Стратегії соціально-економічного розвитку (до 2030 року).

Багаторічною проблемою у будівництві є відсутність сучасної розвиненої та дієздатної нормативної бази, здатної вирішувати поточні та перспективні завдання галузі у галузі інноваційного еко-будівництва. Зумовлено це насамперед тим, що сучасні організаційно-управлінські інновації враховують лише зарубіжний досвід будівельного виробництва та полягають у застосуванні ефективних методів управління еко-будівництвом. По-друге, на ринку праці можна констатувати недостатність кваліфікованих інженерно-технічних та наукових кадрів як для підприємств з будівництва та виробництва будівельних матеріалів, так і для наукових галузевих організацій.

При розгляді показників розвитку екобудівництва слід виділити вкрай невелику частку підприємств, які здійснюють управлінські та технологічні інновації.

Технологічні інновації розвитку еко-будівництва характеризуються показниками сучасного якісного та, головне, доступного житла, тобто створенням гідних та комфортних житлових умов громадян, що, у свою чергу, призводить до підвищення соціально-економічного рівня якості життя населення українців, залучення інвестицій та кваліфікованих кадрів на економіку.

Розвиток будівництва інноваційного житла, що відповідає показникам доступності, комфортності та екологічності, неможливий без дотримання наступних концептуальних принципів:

1) створення інноваційних принципів територіального планування та містобудування;

2) розвитку інноваційної виробничої бази будівельної галузі з метою впровадження сучасних технологій та енергозберігаючих будівельних матеріалів;

3) реалізації інноваційних механізмів до комплексного освоєння територій, забезпечених усіма інженерними комунікаціями;

4) комерціалізації еко-будівництва (впровадження оновлених принципів продажу житла, побудованого за стандартами еко-).

Саме тому можна стверджувати: реалізація екобудівництва ефективніша в рамках комплексного освоєння та інноваційного розвитку великих міст.

Застосування програмно-цільового методу необхідне розвитку великих міст, що призведе до нарощування річних темпів введення житла, підвищення доступності житла населення і стабілізації ситуації над ринком житлового будівництва. Програмно-цільовий метод передбачає єдиний комплекс заходів, спрямованих на:

- інноваційний розвиток інженерної та транспортної інфраструктури;
- масове будівництво житла економічного класу, що відповідає інноваційним стандартам енергоефективності та екологічності – екобудівництва;
- зниження адміністративних бар'єрів (управлінські новації);
- впровадження нових технологій з використанням інноваційних енергоефективних матеріалів, виробів та конструкцій.

Якісне застосування всіх перерахованих заходів передбачає формування нового сегменту будівництва житла економічного класу, системну забудову територій, і навіть ефективніше використання бюджетних коштів, виділених із метою.

Для розвитку зазначених теоретичних роздумів про зв'язок інноваційного середовища та сучасних інфраструктурних проєктів і ризику, що виникають при цьому, розглянемо стан ринку нерухомості на період реалізації Стратегії соціально-економічного розвитку, а також перейдемо до розширення суті об'єкта дослідження (еко-будівництва), як інноваційного проєкту житлового будівництва.

1.3. Просторовий розвиток великого міста як теоретична основа моделювання життєвого циклу інноваційних проєктів у житловому будівництві

Сучасні потреби людини до житла пред'являють вимогу не лише у забезпеченні достатніми квадратними метрами, а й комфортністю та екологічністю житла, який відповідатиме високому рівню життя. У цьому випадку стійкість житлового будівництва як економічної системи характеризується позитивними змінами всіх показників великого мегаполісу та їх відповідності соціально-економічним параметрам держави та успішним світовим тенденціям.

«Поняття просторового розвитку великих мегаполісів спочатку зміцнилося в Європі, Канаді, до початку 70-х років у США, причому активне вживання терміну мало місце ще в 30-х роках ХХ століття. Цей термін за своїм семантичним значенням досить абстрактний, але варто відзначити його явний зв'язок зі стратегічною специфікою. Значною є зв'язок цього поняття з уявленням про стратегічне планування. У свою чергу, просторове планування є сукупністю стратегічних дій, які націлені на підготовку рішень щодо розміщення населення, різних видів діяльності, а також об'єктів і суб'єктів на територіях різного масштабу, діючи розробникам стратегії на випередження проблем»[17]. Цей

процес здійснюється в межах різних поселень, мегаполісів, регіонів, районів та інших земельних ділянок.

Існує наступна класифікація: для процесів, спрямованих на прийняття дій щодо просторового розвитку в межах поселень або міст, найчастіше використовується визначення «містобудівне планування», для рішень щодо видозміни ландшафту – «ландшафтне планування».

Приблизно близько століття просторове планування існує і розвивається як високоорганізована діяльність різних рівнів влади та діяльності різних представників управлінської сфери, але просторові стратегії розроблялися та втілювалися у містобудівній сфері і раніше. Отже, визначення «просторовий розвиток» міцно зміцнилося у зв'язку з терміном «стратегічне планування».

Відповідно, у такому ракурсі управління вважатимуться найбільш характерним, у його специфіці координати замінюються спеціальним бюджетним кодом. Можна зробити висновок, що просторовий розвиток пов'язаний з увлеченням про базове планування міста.

Такі відомі представники наукового співтовариства у сфері муніципального управління, як Велихов Л.А., Говоренкова Т.М., [41, 42], писали про планування міста як план забудови. «У своїх працях вони вірно наголошували на необхідності введення вимог до планування та простору міста з урахуванням загального благоустрою, тим самим поділяючи міський простір на основні райони, у тому числі в залежності від соціально-культурного та промислового призначення. Також з'ясовується проблема взаємовідносин стратегічних і територіальних планувань розвитку великих міст як форм, що закріплюють цей вплив».

Вирішення вищезгаданого протиріччя викликає потреба поліпшення планів, які відносять до координації міського господарства, в єдине ціле соціальних, економічних, територіальних та просторових аспектів планування розвитку великих міст.

На додаток даного матеріалу, розглянемо існуючі підходи до управління розвитком великих міст. Вибір дієвого підходу прямо пропорційно залежить від

практичних переваг різних підходів, що фігурують у масштабах світової практики.

Слід зазначити, що є чимало досліджень, присвячених основам просторового розвитку території. Об'єктом вивчення системного підходу Гутнова А.Е., Гарєєва І.Ф., Орлова В.Я. [53] є поселення людей, яке розглядається на прикладі складної системи, що поділяється на елементи та підсистеми, тісно взаємопов'язані між собою. Так, Гарєєв І.Ф., Орлов В.Я. виявляють фактори, що перешкоджають впровадженню інновацій в інвестиційно-будівельний комплекс, оскільки «розробка заходів щодо державної підтримки цього процесу висуваються найважливішою ланкою у вдосконаленні галузі» [53, с. 100].

Отже, вагомість просторового розвитку великих міст залежить від чинних принципів управління, потребують адаптаційних реакцій від регіональних соціально-економічних систем. Акцентувати увагу слід також на тому, що сучасне визначення територіального розвитку за екологічними критеріями не відповідає підходу, який раніше був у нашій країні, широке поширення якого ототожнювало розвиток територій з продуктивністю сил великого міста.

Підйом виробництва, очевидно, важливий для здійснення екологічних та соціальних стандартів рівня та якості життя, проте, якщо він супроводжується деградацією з боку довкілля, порушеннями у соціально-демографічній сфері, а також іншими факторами нестабільного стану економіки, соціальної сфери, екології та демографії, то таке зростання не зможе асоціюватись із розвитком території. Зростання потреби доцільного розвитку всіх існуючих систем міста дозволяє раціонально узагальнювати та розподіляти основні напрямки просторового розвитку міста.

Наголосимо на тому, що сучасні завдання та цілі просторового розвитку за всіма параметрами виступають як актуальні проблеми. У територіальному аспекті поширене формування політики лише на рівні великого міста.

Однак існує величезна кількість факторів, які гальмують розвиток країни. Це насамперед відсутність ефективних управлінських центрів у всіх регіонах;

відсутність необхідних ресурсів у точках для прогресивного зростання; нераціональне розміщення за щільністю населення, отже, відсутність політики узгодження міграції; неефективний механізм логістики та транспортної системи тощо.

Можна зробити висновок, що під просторовим розвитком міста слід розглядати соціально-економічний механізм управління розвитком та формуванням цілісності території з позиції соціального, екологічного та комфортного простору[16].

Потреба у створенні урбаністичного каркасу досі перебуває на етапі розвитку і є найважливішим у вирішенні проблем російських міст. Стратегічні цілі розвитку соціально-економічного простору міст повинні містити формування екологічно комфортного міста та якості середовища, інтенсифікацію та зниження витрат на ЖКГ, фінансову самодостатність, сталий розвиток.

Реальні ж результати щодо розвитку територій міста полягають у мікрорайонній забудові, пухкому середовищі, перевантаженні мереж та високі витрати на будівництво житла та експлуатацію, брак коштів на утримання території, відсутність якісного розвитку.

Таким чином, стратегічний підхід до формування соціально-економічного простору великих мегаполісів може сприяти сталому розвитку житлового будівництва.

Для забезпечення інноваційного розвитку великих міст з урахуванням комфортності довкілля багатьма практиками та вченими в галузі будівництва пропонується застосовувати ряд положень:

1. «При житловій забудові перевага віддаватиме низькій поверховості житлових об'єктів (не вище 5 поверхів) з урахуванням створення зручної та доступної транспортної та соціальної інфраструктури.

2. Висотне будівництво у житлових зелених та екологічних районах, тобто будувати за принципом осередків із створенням зелених дворів.

3. Будівництво екологічної транспортної інфраструктури із застосуванням інноваційних технологій; розвиток комфортного громадського транспорту; підтримка та стимулювання використання велосипедів»[17].

4. Формування комфортного та привабливого середовища для населення за допомогою благоустрою великих міст, тобто створення парків, облаштування набережних.

5. Будівництво паркінгів біля житлових кварталів та адміністративних будівель з урахуванням достовірного економічного та демографічного розрахунку.

6. Архітектурний вигляд будівель повинен узгоджуватися з особливостями місцевого ландшафту, а також базуватись на застосуванні інноваційних та екологічних будівельних матеріалів.

7. У кожному кварталі необхідно врахувати можливість застосування локальних джерел відновлюваної енергії при проектуванні та, у подальшому, будівництві інженерної інфраструктури.

8. Обов'язковою умовою має бути можливість у період проектування закласти застосування внутрішньо будинкових енергозберігаючих та екологічних технологій.

9. Створення інноваційної та екологічної системи водопостачання та водовідведення.

10. Вирішення екологічної проблеми збирання твердих побутових відходів за допомогою раціоналізації сортування, переробки сміття, будівництва сміттєспалювальних підприємств, створенням системи роздільного збору відходів, рециркуляції вторинних матеріалів.

11. Будівництво «розумних» та інноваційних об'єктів соціальної інфраструктури, які сприяють зростанню освітньо-культурного та духовного розвитку майбутнього покоління.

12. У територіальних спільнотах організувати підтримку та стимуляцію наступних видів відносин:

- підприємницькі відносини (наприклад, бартерні відносини, місцевий ринок «для своїх»);

- спільні заходи: будівництво нових «розумних» та «еко» будинків, збори фондів у рамках розвитку екологічних та інноваційних проектів у частині житлово-комунального господарства, посадка дерев, спільне прибирання територій (суботники), свята;

- загальні збори членів комуни для розробки стратегії розвитку та експлуатації територій, на яких вони здійснюють свою життєдіяльність, а також прийняття рішень з питань поточного життя.

Таким чином, для управління просторовим розвитком міста одним із найважливіших є застосування інноваційних підходів впливу на житлове будівництво для збереження та розвитку екологічного та ефективного стану всього міського господарства. При цьому необхідно розуміти, що інноваційне проектування у житловому будівництві – динамічний складний процес реалізації економічних відносин та зв'язків суб'єктів економіки мегаполісу. Цей процес вважаємо за можливе описати графічно моделлю життєвого циклу (рис. 1.2).

Серйозною проблемою у будівельній галузі на сьогоднішній день є відсутність сучасної науково-технічної бази щодо створення та впровадження високоефективних інноваційних технологій, яка здатна вирішувати стратегічні та поточні завдання галузі.

Інвестиції у розвиток житлового будівництва у 2020 р. використані обсягом понад 2 млрд.грн. Обсяг інвестицій, які були спрямовані на будівництво багатоквартирних будинків, склали 224,2 млрд. грн (загалом 38,8%), що майже відповідає рівню 2017 року.

Однак той обсяг інвестицій у будівництво будинків, що на сьогодні виділяється, недостатній. Серйозним стримуючим фактором у розвитку якісного інноваційного будівництва є галузь виробництва будівельних матеріалів. Для цього виду діяльності характерно нерівномірне фінансування інноваційних процесів. І, найважливіше, – це відсутність послідовної та збалансованої

стратегії щодо інноваційного технологічного вдосконалення галузевих підприємств.

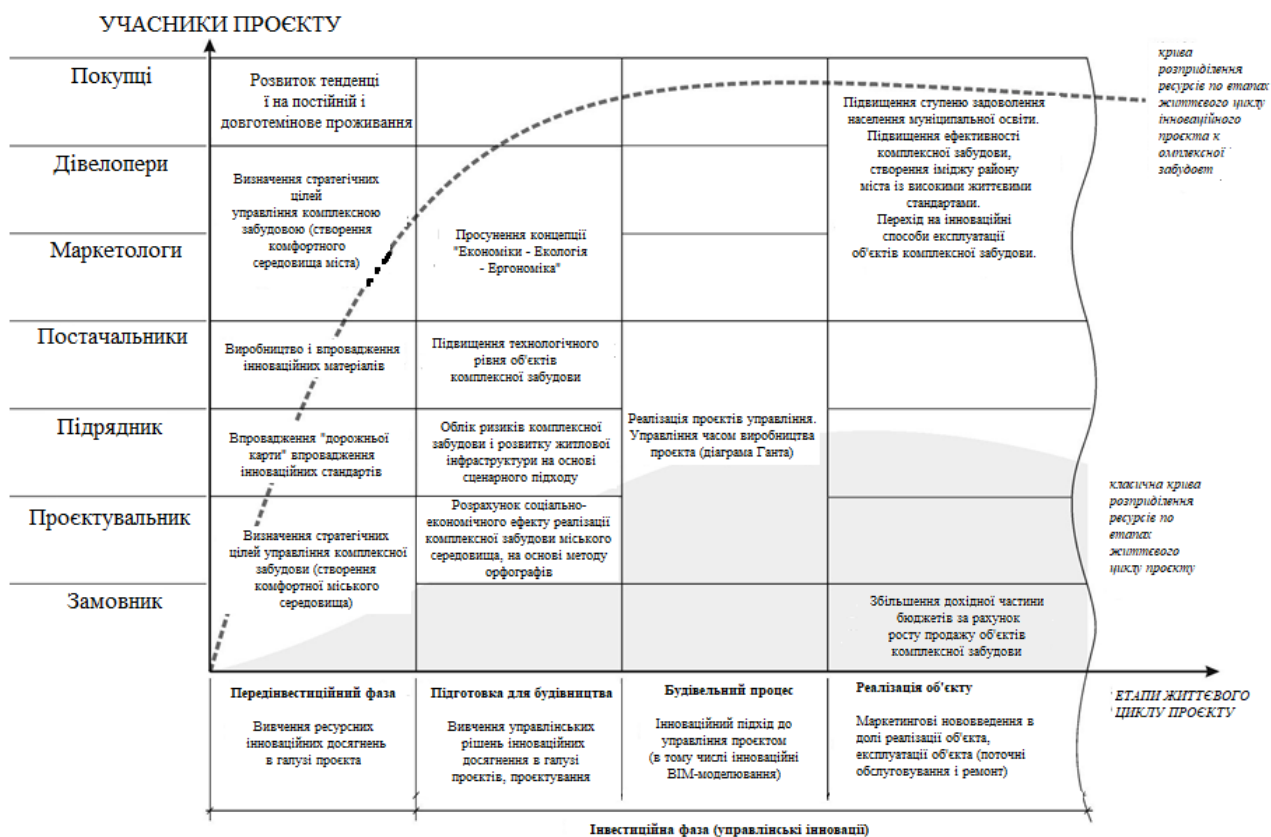


Рис. 1.2. Теоретична модель життєвого циклу інноваційного проекту житлового будівництва (складено автором)

Насправді можна наочно побачити, що 80% всіх будівельних матеріалів йде будівництво соціальної інфраструктури і житлового фонду, інші ж 20% – на об'єкти промислового значення.

Одним із головних принципів сталого просторового розвитку великого міста є забезпечення громадян доступним, комфортним та інноваційним житлом. У свою чергу, створення та формування гідного довкілля підвищує благополуччя та якість життя громадян, а значить, і рівень соціально-економічного розвитку суспільства України.

Відсутність наукового та професійного підходів до будівництва житла як на рівні багатоквартирного будинку, так і на рівні малоповерхової будівлі породжує зростання проблем містобудівного та економічного плану. У свою чергу, в містах порушується гармонія довкілля людини, яка виражена лише наявністю або

малоповерхового домобудівництва, або багатоповерхового. Вирішити цю групу проблем неможливо лише чітким виконанням регіональних цільових програм з доступного та комфортного житла. Необхідно переглянути принципи функціонування самих будівельних організацій, які будуть використовувати лише передові енергоефективні та інноваційні технології та ресурси.

Вивчення технологічних новинок, розуміння інноваційних екостандартів будівництва та критичний аналіз конкурентного середовища становить частину інноваційного середовища будівельного комплексу, тому в наступному розділі дипломної роботи розглянуто методичні засади моделювання інноваційних проектів житлового будівництва.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО МОДЕЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ ЖИТЛОВОГО БУДІВНИЦТВА

2.1. Теоретичне моделювання принципів інноваційності у питанні забезпечення населення доступним та комфортним житлом

Аналіз ринку нерухомості - це самостійний вид діяльності, що має на меті забезпечити достовірною та точною інформацією тих осіб, які проводять ті чи інші операції на ринку. Дослідження ринку нерухомості проводиться з різноманітними приватними цілями і є етапом таких видів діяльності, як маркетингове дослідження (просування товару або послуги); оцінна діяльність (визначення вартості конкретного об'єкта нерухомості); інвестиційна діяльність (оцінка ефективності інвестиційних рішень); аналіз та прогнозування розвитку ринку із загальними цілями – удосконалення механізмів ринку. Спільним елементом аналізу ринку нерухомості є моніторинг.

Ринок нерухомості є механізмом просторового розвитку будь-якого великого мегаполісу, оскільки формує підсистему життєдіяльності соціуму лише на рівні муніципальної освіти та загалом держави. Це механізм, що забезпечує взаємні дії між юридичними та фізичними особами. Метою даного механізму є обмін наявними правами на об'єкт нерухомості, на будь-які активи або, як зазвичай це відбувається, на кошти. Ринок нерухомості є реальним сектором ринку інвестицій, що функціонує паралельно із сектором фінансових інвестицій. Елементи інвестиційного процесу містяться у всіх угодах з нерухомістю, тому необхідно визначити терміни та розміри вкладень, та додатково рівень, форму та кількість ризиків, пов'язаних із цим вкладенням. Вкладення інвестицій у нерухомість відбувається на основі ринкової вартості, що врівноважує вигідні інтереси продавця та покупця.

Як правило, щоб проаналізувати ринок нерухомості, необхідно чітко розуміти структуру питання, а саме приділити увагу будівництву будівель та споруд, введенню їх в експлуатацію, застосуванню енергозберігаючих технологій, використанню екологічних матеріалів, різноманітним ситуаціям, пов'язаним з іпотечним кредитуванням, первинним та вторинним ринком житла,

програмами федерального рівня та, природно, кризової ситуацією на ринку нерухомості.

Тренди ринку нерухомості відбивають соціально-економічну ситуацію у країні (рис.2.1). Наприклад, за даними Міністерства економічного розвитку України, у січні 2016 року різкий спад валового внутрішнього продукту сповільнився до 2,5%. [28, с.4]. «Будівництво в Україні фактично увійшло в кризу ще в другій половині 2016 р., коли стала очевидною стагнація інвестиційних процесів в цілому». [28, с.4]

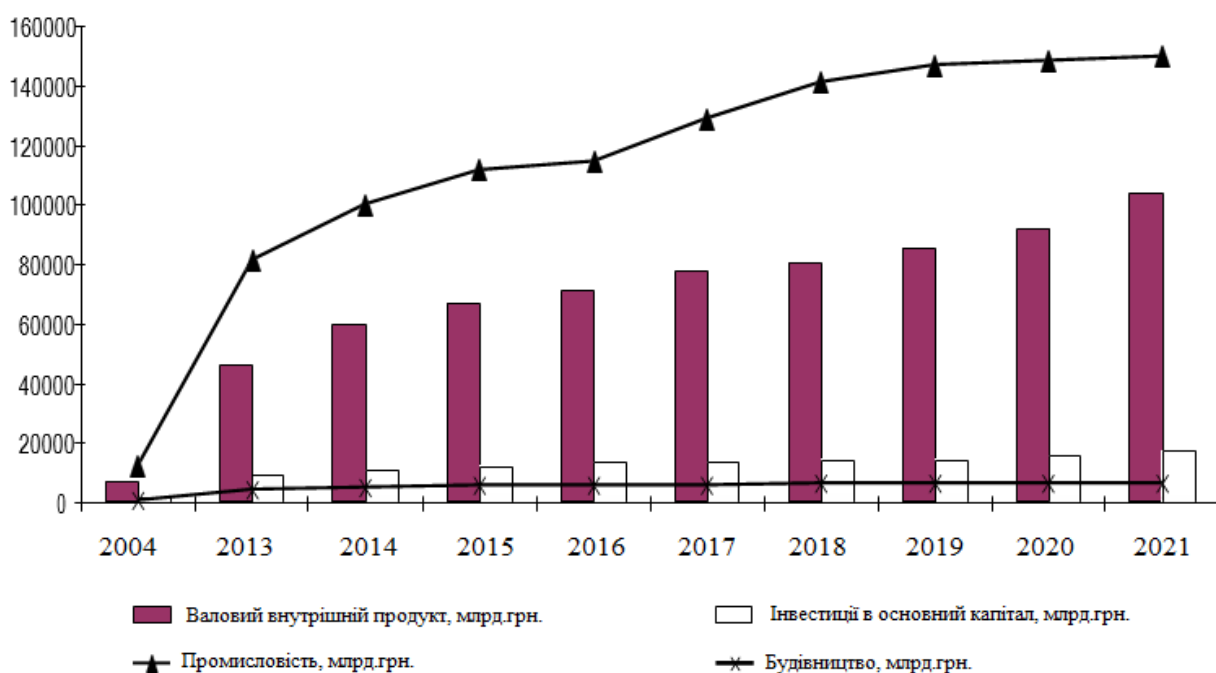


Рис. 2.1. Динаміка основних соціально-економічних показників України (побудовано автором)

Більше половини всіх інвестицій в Україні посідає житлове будівництво, й у динаміці спостерігається зростання житла з 2013 року (рис. 2.2, 2.3).

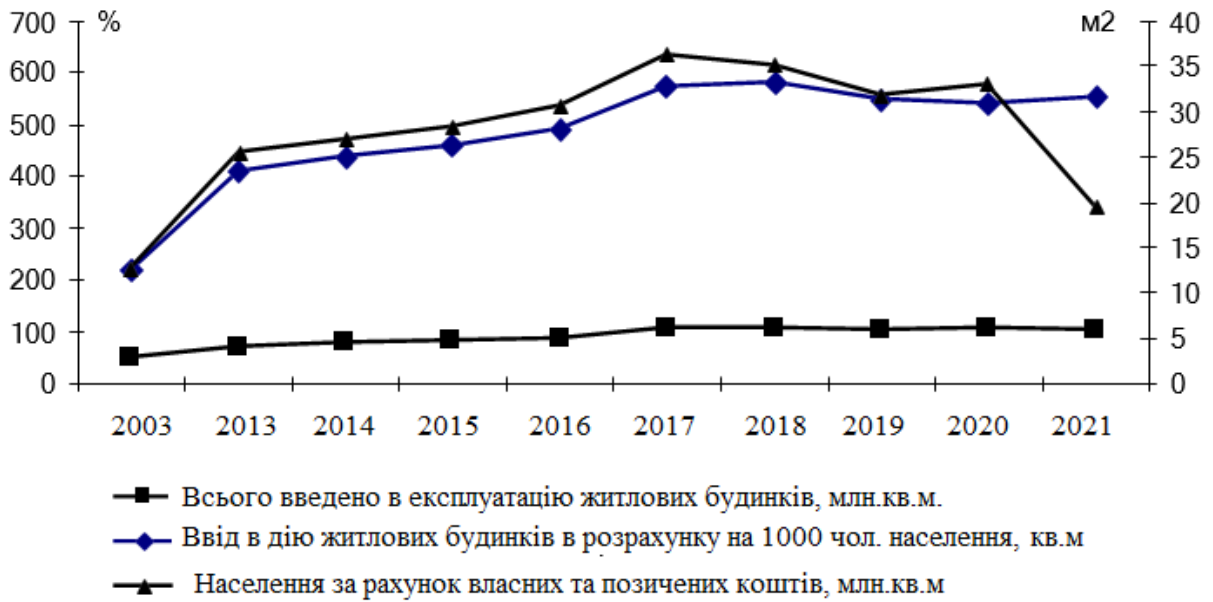


Рис. 2.2. Динаміка показників введення в дію житлових будинків в Україні (побудовано автором за даними Укрстату [21])

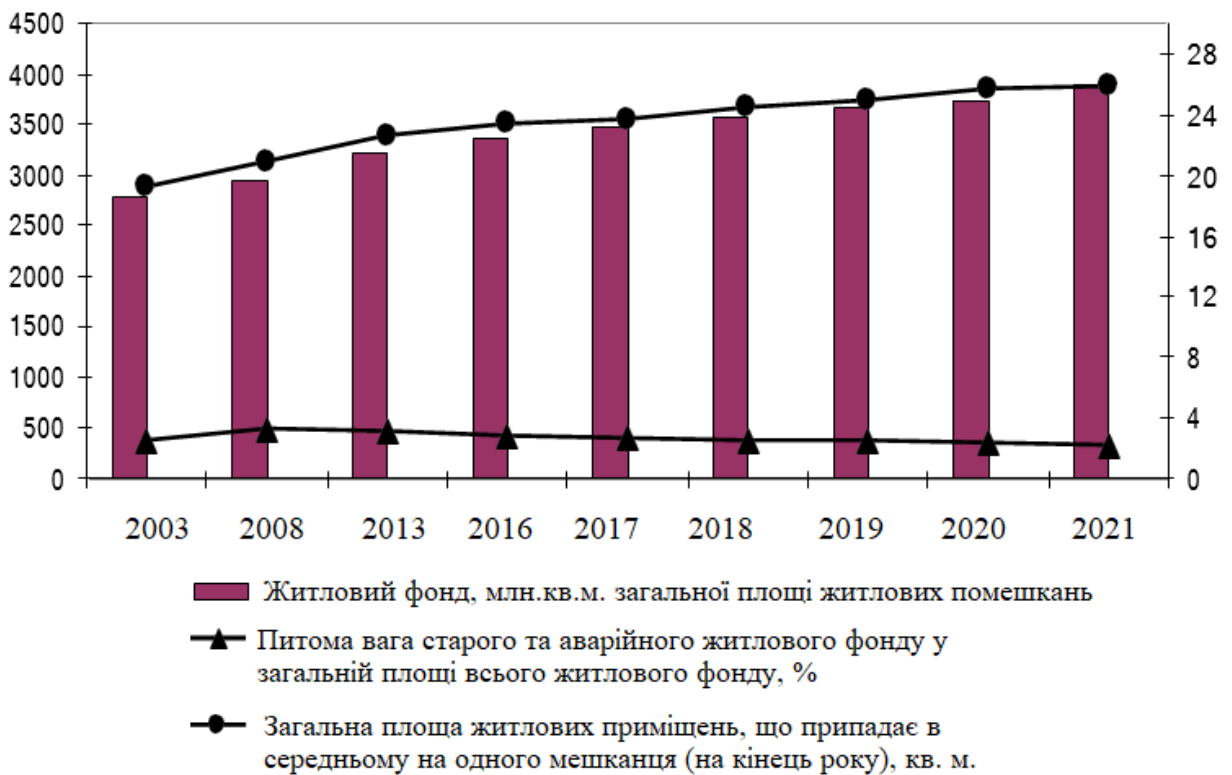


Рис.2.3. Стан житлового фонду в Україні (побудований автором за даними Укрстату [21])

Придбання нерухомості характеризується величезними перепадами попиту в усіх країнах. Причиною цього є висока вартість іпотечного кредиту та зростання боргів населення перед банківською сферою. Тим не менш, показники обсягів введення житла в Україні помітно нижчі, ніж в інших країнах, наприклад, у Латвії, Польщі, Німеччині. Проте проблема підвищення рівня забезпеченості громадян житлом у порівнянні з показниками зарубіжних країн залишається актуальною та невирішеною.

«Розвиток житлового сектора супроводжується такою серйозною негативною обставиною, як зростаюче соціальне розшарування. Зокрема, зростає нерівність у розмірах індивідуальних будинків та квартир у житлових будинках. Так, у 2009 році історичного максимуму 84,5 кв.м досяг показник середнього розміру квартир. Однак, відтоді і протягом останніх 12 років показник різко знижується, і в 2019 році становив 68,7 кв. м. Серед індивідуальних будинків максимум було досягнуто у 2005-2009 роках і становило 138 кв. м. Після чого в період кризи через зниження обсягів будинків, що вводяться, середній розмір зменшився, а в 2015-2017 роках повернувся до рівня 135 кв. м. Таким чином, середній розмір індивідуальних будинків приблизно в 2,5 разів перевищує середній розмір квартир у будинках»[21].

Ще одним індикатором соціально-економічної ситуації є динаміка цін ринку нерухомості.

До кризи 2014 року, починаючи з 2009 року, спостерігалось різке зростання цін на квартири – приріст досяг у 2,03 рази (рис. 2.4). Однією з основних причин на той період є підвищення попиту населення на нерухомість на первинному та вторинному ринках, яке пов'язане із зростанням нафтової ренти в економіці (і добробуту населення) в умовах недостатньої пропозиції на ринку.

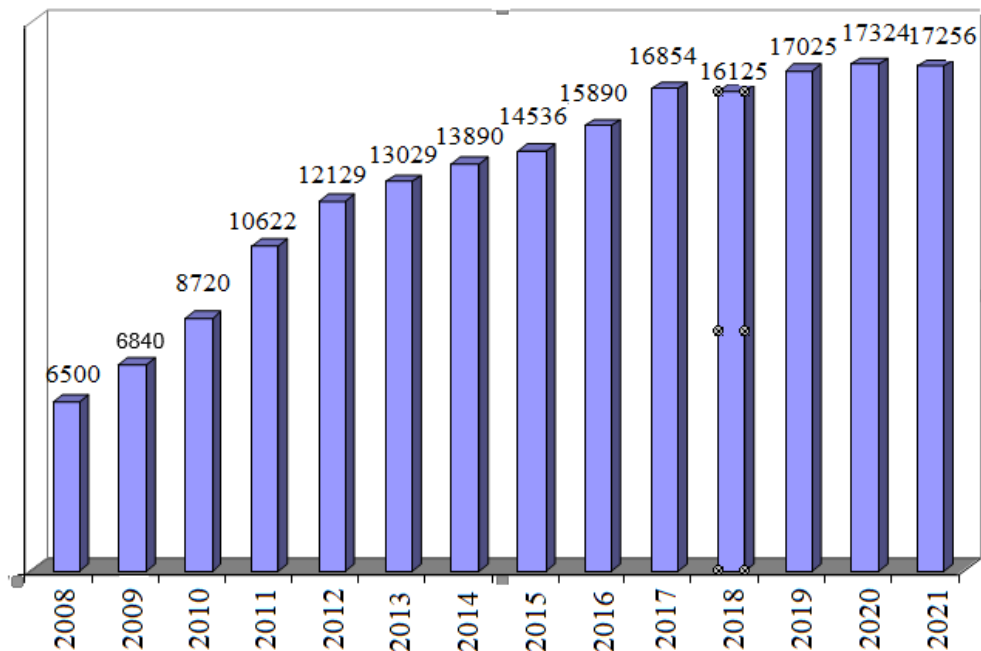


Рис. 2.4. Динаміка середніх фактичних цін 1 кв.м. житла над ринком України, грн. (Побудовано автором за даними Укрстату [21])

Упорядкування прогнозу ринку нерухомості – досить трудомісткий і який завжди точний процес. Як правило, для проведення аналізу необхідно розуміти і знати велику кількість ринків, пов'язаних із ринком нерухомості. Проаналізувати стан ринку нерухомості на короткий період досить просто, чим користується більшість ріелторських фірм. Такий аналіз зазвичай проводиться щомісяця, і це забезпечує стабільність та впевненість у майбутньому періоді. Інша річ, у довгостроковій перспективі проводити аналіз ринку нерухомості досить складно. Багато експертів вважають, що ціни на нерухомість України до 2030 року можуть зрости майже в 6 разів щодо поточного рівня.

Думка експертів суперечлива. Вважається, що ринок нерухомості навряд чи зросте у 6 разів до 2030 року. У будь-якому випадку очікується період зниження цін, оскільки ринок нерухомості не може стільки років зростати без періодів спаду. Також слід зазначити, що зростання цін на нерухомість не залежить від зростання доходів населення.

Одним із важливих пріоритетів Уряду є забезпечення населення доступним житлом економічного класу, тому за останні роки було прийнято багато законодавчих актів щодо прискорення та вирішення цієї проблеми. Серйозним

кроком у розвитку будівельної індустрії стала ухвалена у 2021 році програма «Доступне житло». У рамках цієї програми у період до 2025 року передбачено запровадження 25 млн. кв. м доступного житла. Однак, житлове будівництво поки що не змогло вирішити проблему житла для тієї частини населення, яка не вийшла на достатній рівень добробуту, оскільки ціни на квартири залишаються дуже високими.

Отже, аналіз вживаних державних заходів у сфері житлової політики дозволяє зробити такі висновки. Зрушення на краще намітилися. Фактично закладено новий механізм в іпотечне кредитування

- Облік доходів громадян для їх допуску до програми доступного житла. В результаті усунуто недоліки попередніх Державних програм «Доступне житло», коли придбання дешевого житла не обмежувалося доходами, а пільгові іпотечні програми та субсидії для бідного населення надавалися без урахування якісних характеристик житла, що купується.

Якщо будуть суворо виконуватися заходи щодо обмеження використання на пільгових умовах соціального житлового фонду для осіб, які не є бідними, то громадяни, які мають потребу, зможуть поліпшити свої житлові умови протягом 3-5 років після постановки на облік.

Однак житлова індустрія, як і раніше, фактично буде орієнтована на багатих громадян. Будується переважно комерційне житло. Хоча збільшення пропозиції житла позитивно позначиться на зниженні його ціни, важливо підтримувати відповідність структури пропозиції та попиту на цьому ринку за якістю та відповідно ціною.

В Україні чисельність бідного населення, яке потребує поліпшення житлових умов, значно перевищує обсяги пропонованого соціального житла. Так, грошові доходи понад 60% населення країни становлять нижчі від середнього рівня, а доходи нижчі за прожитковий мінімум у 12,7% громадян. При цьому державний та муніципальний житловий фонд соціального використання, як зазначалося вище, навіть до 2030 р. становитиме лише 13% загальної площі житла.

Розрахуємо середню доступність житла в Україні. Встановленою соціальною нормою є 21 кв. м загальної площі на одного мешканця та 10,5 кв.м на сім'ю. Якщо середній розмір домогосподарства становить 3 людей, то мінімальною соціальною нормою для сім'ї є квартира загальною площею від 42 до 54 кв. м. Ціна цієї квартири нині варіює від 724,58 тис. грн до 931, 82 тис. грн. Середній дохід домогосподарства, що складається з 3 людей, дорівнює 288,55 тис. грн. на рік.

Навіть якщо половину свого доходу сім'я відкладатиме на покупку вказаного житла, то придбати його зможе лише через 7-10 років. Відповідно до загальноприйнятої міжнародної класифікації рівня доступності житла економічного класу над ринком, можна зробити висновок, що в Україні такий ринок характеризується як житло недоступне.

Також необхідно оновити ринок житла у проектному відношенні. Зараз у покупця є вибір щодо планування квартири, він може розглянути кілька варіантів. Слід провести масове дослідження за групами населення (розділивши їх за прибутковістю), і зробити висновки: на що покупець різної групи звертає більшу увагу у плануванні житла і вже від отриманих даних відштовхуватися у будівництві об'єктів.

Цей висновок не повинен зупиняти інші варіанти вдосконалення продукції житлового будівництва.

Як уже неодноразово було сказано, основним інструментом реалізації сучасної житлової політики є формування та розвиток комфортного середовища, а також підвищення якості життя громадян. Головним принципом реалізації цих цілей є підтримка розвитку екологічного будівництва. Розвиток ринку нерухомості у такому разі необхідно розглядати через реалізацію двох функцій, що визначають просторовий розвиток великого міста: економічну та соціальну.

Відповідно, для комплексного соціально-економічного аналізу ринку нерухомості в процесі моніторингу розраховуються певні показники стану цього ринку, де вважаємо за необхідне, у світлі нових установок керівництва країни та

Стратегії розвитку-2030, додатково враховувати інноваційність об'єктів нерухомості (рис. 2.5).

Цінова ситуація	Кон'юнктура попиту та пропозиції	Активність ринку	Ліквідність об'єктів нерухомості
ЕКОНОМІКА			
- середні ціни пропозиції та угод об'єктів різних видів на первинному та вторинному ринках; - вартість квадратного метра за типами об'єктів та районами міста.	- структура та обсяг попиту і пропозиції; - введення у будівництво площ та об'єктів; - відношення об'єктів різних видів первинного та вторинного ринків.	- кількість угод купівлі-продажу на первинному та вторинному ринку по місту в цілому; - кількість угод оренди на первинному та вторинному ринку по місту в цілому.	- час експозиції реалізованих об'єктів нерухомості; - час експозиції нереалізованих об'єктів нерухомості.
Доступність та комфортність об'єктів нерухомості комплексної забудови		Екологічність об'єктів нерухомості комплексної забудови	
ЕРГОНОМІКА		ЕКОЛОГІЯ	
- доступність середовища; - комфортність середовища; - норма забезпеченості квадратними метрами; - забезпеченість соціальною та іншою інфраструктурою.		- зниження навантаження на довкілля; - обсяг інвестицій на впровадження енергозберігаючих технологій; - сертифікація продукції/об'єкта за еко стандартами.	

Рис. 2.5. Принципи «інноваційності» проєктів комплексної забудови з урахуванням екостандартів (складено автором)

Одночасний облік одразу трьох принципів «Екологія-Економіка-Ергономіка» можна вважати не тільки управлінською новацією за рішенням зв'язки «комфортне» та «доступне» житло, а й концептуальною основою «розумного міста».

Впровадження цих принципів у концепцію якісного перетворення житлового будівництва та забезпечення сталого розвитку великих мегаполісів можливе за допомогою створення та застосування ефективних технологій, а також інноваційних галузей та виробництв. Важливим фактором успіху в реалізації інноваційної концепції є ментальна зміна контрагентів житлового

будівництва: перехід до оновленого розуміння всього життєвого циклу будівельних проєктів з урахуванням зусиль щодо збереження статусу «інноваційності» зведених еко-об'єктів.

2.2. Аналіз та оцінка зарубіжного та вітчизняного досвіду житлового будівництва великих міст

Житлові комплекси (ЖК) завойовують симпатію у дедалі більшого відсотка населення. Коли житловий комплекс відповідає стандартам екологічності, він може скласти конкуренцію будь-якому індивідуальному житлу.

Переваги житлового комплексу порівняно із звичайним житловим будинком у наступному: наявність підземного паркінгу, охоронної системи, розгалуженої інфраструктури щодо надання розважальних та побутових послуг. З технологічного погляду переваги житлового комплексу полягають у будівництві на першому поверсі приміщень під обслуговуючі організації:

- паркінг,
- супермаркет,
- дитячі заклади,
- аптека,
- побутові послуги,
- спортивні майданчики,
- банк,
- кафе, ресторан.

Планування житлового комплексу починається із визначення місця його будівництва. В основному комплекс будують або на території з гарною екологією (частіше за містом), або на місці, де гарна дорожня розв'язка.

Якщо житловий комплекс будується за містом або на його околиці, тоді фасад будівлі буде звернений у бік лісопарку, де відкривається чудовий краєвид.

Якщо ж комплекс будується в місті, то фасад будівлі буде звернений на найближчу пам'ятку або на інший красивий вигляд.

З метою створення благоустрою як єдиного цілого на території забудови пропонується методами ландшафтної архітектури створити паркову зону, в якій проектується: влаштування пішохідних зон, функціонально пов'язаних з під'їзними шляхами до стоянок, до приміщень інфраструктури комплексу з установкою альтанок, малих паркових архітектурних форм, дитячих майданчиків та терас для мешканців, можливо, фонтанів чи басейнів.

Зовнішнє оздоблення фасадів буде виконане зі штучного каменю, цегли або декоративної штукатурки. Під'їзд до ділянки теж продумується до дрібниць: якщо в будинку запланований підземний паркінг, то під'їзні шляхи будуються найбільш зручним до паркувальної зони чином, якщо ж паркінг окремий, тоді до майданчика зі стоянкою, так само дорога повинна бути найближча до виїзду в місто і не заважати внутрішній організації житлового комплексу.

Щодо інженерного забезпечення, то існує думка, що чи не головне, що визначає високий клас будинку – це наявність сучасних інженерних систем, що забезпечують комфортні умови проживання (а також якісні вікна та двері). В ідеалі таке житло проектується повністю автономним, щоб не залежати від жодних зовнішніх факторів.

Має сенс згадати про інноваційні SMART-планування, в основі яких лежить головний принцип – раціональність чи ергономічність. Основні ідеї вдосконалення житлових комплексів в Україні вітчизняні архітектори запозичують там. Плюси цього підходу в тому, що перевірені часом механізми управління та розвитку, що показали високу ефективність за кордоном, відмінно підходять для нашої країни, а всі недоліки, які можуть виникнути у зв'язку з погодними умовами або різницею в соціально-економічному плані, враховуються та видозмінюються у проект сучасного житлового комплексу, який прикрашає міста України.

Розглянемо американський, європейський та азіатський досвід будівництва житлових комплексів великих мегаполісів.

Американська політика з будівництва житлового комплексу. Варто почати з того, що в Америці абсолютно інша архітектура щодо нашої країни і тому є причина (здебільшого ментальна). Після війни в штаті Міссурі було здійснено спробу будівництва типового житла (як у СРСР), проте цей експеримент був з тріском провалений.

Американці знайшли свій ідеальний варіант житла – це таунхауси. Таунхаус - це невеликий багаторівневий будинок, розрахований на невелику кількість квартир із ізольованими входами та індивідуальним паркінгом. Цей вид інфраструктури неймовірно популярний також і в Європі. В Україні тенденція будівництва аналогічного проєкту так само набирає популярності.

Проявом цього напряму стали «нульові енергетичні спільноти», однією з перших реалізацій якої стала забудова невеликого кварталу в передмісті Айсаква, на схід від Сіетлу.

Двадцять перше століття висунув нові вимоги, головними з яких стали стійкість та екологічно усвідомлена архітектура. Такі (інноваційні для нас) властивості житла, як екологічна складова, економічна вигода та ергономічність рішень та матеріалів, для США давно є нормою.

Якщо порівнювати двори українських житлових комплексів (навіть елітних), з *європейськими житловими комплексами*, можна побачити деякі суттєві відмінності. Паркування машин завжди, по можливості, намагаються винести якнайдалі від вікон. Люди повинні бачити під вікнами зелень, нехай навіть це буде простий газон та молоді дерева.

Екологія виходить на перше місце в будь-якому плануванні, і, якщо на місці будинку знаходиться доросле дерево - значить, буде змінено проєкт, але точно не знесено дерево.

В Італії самі двори є зеленим каркасом. Двір закритий від машин, обов'язкові газон та стежки для пішоходів. Масштабна забудова, освітлення та недорогі зелені насадження дозволяють зробити вузьке подвір'я неймовірно затишним. Причому замість розмазування бюджету дільницею все сконцентровано дуже

точково: єдиний дитячий майданчик, зелені насадження посаджені також єдиним масивом в одній частині двору.

Багато ідей німецьких інженерів та архітекторів переймаються нашими співвітчизниками, у тому числі доопрацьовуються ідеї, які вже існують (парковка, безпечне планування доріг, велопаркінг та багато іншого).

Азіатський підхід характеризує раціональність та чітке територіальне зонування, з актуалізацією призначення району: промислового, історичного, ділового, освітнього, торговельного тощо. В азіатській моделі перевага надається середньоповерховим будинкам - від 5 до 12 поверхів, обов'язково з власними двориками, часто досить затишними.

Ці та інші відмінності комплексного освоєння територій України від Європи, Америки та Азії систематизовано у додатку А

Для глибшого аналізу конкурентоспроможності Житлових комплексів «Перспектива ресурс» у Тернополі використовуємо методику SWOT-аналізу (табл. 2.1).

Сильні сторони.

Житлові комплекси в «Перспектива ресурс» займають зручні розташування. Вони розташовані з головними дорогами, за рахунок цього мешканці мікрорайонів можуть легко дістатися центру міста.

Розвинута інфраструктура забезпечує ЖК дитячими садками, школами, торговельно-розважальними комплексами, офісними приміщеннями, лікарнями. У мешканців немає проблем із місцем вибору навчання дитини або де провести дозвілля. Високий попит на комерційну нерухомість є додатковим заробітком для девелоперської компанії.

Стабільний фінансовий стан забезпечує здачу об'єктів у строк та придбання якісних матеріалів для будівництва.

Оцінка житлових комплексів «Перспектива ресурс»
(складено автором)

Сильні сторони	Слабкі сторони
1) розташування; 2) зручна транспортна доступність; 3) розвинена інфраструктура (наявність дитячого садка, школа та комерційне приміщення); 4) високий попит та високі ціни реалізації житлових та комерційних схилів; 5) стабільний фінансовий стан; 6) наявність кваліфікованого персоналу, що дозволяє надавати послуги на найвищому рівні	1) тривалий термін узгодження документації; 2) нестабільність ринку будівництва; 3) високі ціни на послуги, що виконуються.
Можливості	Загрози
1) збільшення економічної ефективності за рахунок зростання цін на житлову та комерційну нерухомість; 2) збільшення економічної ефективності за рахунок залучення коштів пайовиків та кредитних коштів банку; 3) збільшення економічної ефективності виробництва через реалізацію концепції комплексного розвитку; 4) здатність використовувати нові технології, що дозволить залучити додаткові групи клієнтів; 5) реалізація концепції «Доступне житло»	1) зсув терміну надходження від продажів; 2) підвищення курсу валют; 3) подорожчання будівельних матеріалів; 4) поява нових будівельних компаній із інноваційними технологіями.

Оцінивши слабкі та сильні сторони основних великих забудовників РТ, можна розробити рекомендації щодо подальшого розвитку компанії. Найбільш ефективними в ситуації, що склалася, видаються такі управлінські новації (реалізовані нами в розділі 3):

- 1) скорочення термінів погодження документації;
- 2) управлінська новація з розрахунку соціально-екологічної ефективності паркувальної інфраструктури;
- 3) якісний та кількісний аналіз без ризикових сценаріїв розвитку інноваційних інфраструктурних проєктів.

Одним із принципів моделювання інноваційних проєктів є критеріальний підхід до оцінки якісного наповнення проєктів.

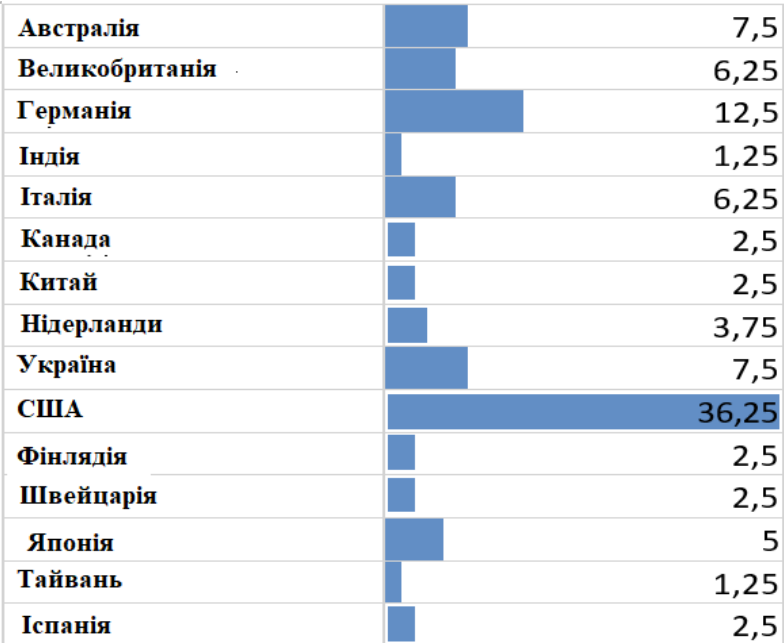
РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ У СФЕРІ ЖИТЛОВОГО БУДІВНИЦТВА

3.1. Моделювання критеріїв оцінки інноваційних проєктів у вітчизняному та зарубіжному житловому будівництві

Інновація є технічним або технологічним рішенням, яке здатне вирішити проблеми, пов'язані з використанням застарілих технологій. Кожна така інновація має свої особливі технічні характеристики, що відрізняють її від інших інноваційних проєктів, і призводять до видимого економічного ефекту.

На основі аналітики вибірки автором із помітних інновацій останніх десяти років (58 проєктів з інноваційними матеріалами та технологіями), побудуємо діаграми для наочного відображення результатів дослідження.

Найбільше інновацій продукує США (рис.3.1). Частка інноваційних проєктів, зроблених цією країною, становить 36,25% від загальної кількості інновацій. Найменші значення зафіксовані в Індії та Тайвані (по 1,25% від загальної кількості інновацій).



Австралія	7,5
Великобританія	6,25
Германія	12,5
Індія	1,25
Італія	6,25
Канада	2,5
Китай	2,5
Нідерланди	3,75
Україна	7,5
США	36,25
Фінляндія	2,5
Швейцарія	2,5
Японія	5
Тайвань	1,25
Іспанія	2,5

Рис. 3.1. Розподіл інновацій по країнах, у % від загального обсягу впроваджених інновацій у будівництві за останні 10 років (розрахований автором)

Висока частка інновацій США пояснюється розвинутою інфраструктурою ринку інновацій у країні, масовим залученням підприємців у розвиток нових інноваційних продуктів. Традиційні ніші для підприємців вже зайняті численними конкурентами в цій країні, і, щоб отримувати більшу вигоду від вкладень, підприємці вкладаються в новації. З боку держави дана тенденція вітається та підтримується, тим самим відкриваючи ринок інноваційних об'єктів для всіх бажаючих, міняють різні бюрократичні та ринкові бар'єри. Низька частка Індії та Тайваню пов'язана лише з нерозвиненістю ринкових відносин у сфері інновацій та загальною бідністю держав. Ринок інновацій у цих країнах має на даний момент лише перераховані вище проблеми, оскільки технічна база для створення інновацій, загалом, розвинена.

Частка українських інновацій становить лише 7,5%, що логічно за слабкої розвиненості системи фінансування інноваційних проєктів, моральної неготовності підприємців вкладати свої кошти у незнайомі їм сфери діяльності. Можливим чинником цієї ситуації може бути загальмованість наукової сфери у пострадянський період, коли почала зникати підтримка наукомістких технологій.

Цікавим є факт, що в сукупності найбільша кількість інновацій беруть початок у Європі (рис. 3.2): частка інноваційних проєктів, запропонованих цією частиною світу, становить 43,75% від загальної кількості інновацій.

Найменше значення зафіксовано у Австралії (7,5% від загальної кількості інновацій). Висока частка інновацій у Європі пояснюється сприятливим інноваційним середовищем у країні. Європа представлена такими високорозвиненими країнами, як Великобританія (до її виходу з ЄС), Німеччина, Франція, Італія, Іспанія, Фінляндія, Швеція, і тому сумарна частка інновацій перевищує решту світу. Низька частка Австралії пояснюється її локальністю, тобто територіальною відокремленістю. Незважаючи на віддаленість від інших країн, ринок інновацій Австралії демонструє активність, особливо в галузі будівництва з різноплановими кліматичними особливостями.

В Азії головний «гравець» інноваційного ресурсного ринку - Японія. Ця країна базується на нововведеннях у питаннях сейсмічності, тут їй немає рівних щодо винаходів будівельного штибу. Інноваційна діяльність в Азії на стадії швидкого зростання, яка пояснюється зацікавленістю держави та підприємництва у сприятливому розвитку ринку інновацій.

Європа	43,75
Азія	10
Америка	38,75
Австралія	7,5

Рис. 3.2. Розподіл інновацій по регіонах та частинах світу, % (розраховано автором)

Зазначимо, що із проаналізованої вибірки (100 позицій) інновацій найбільша їх кількість орієнтована виключно на будівництво (рис. 3.3). Частка інноваційних проєктів цієї галузі становить 57,78% від загальної кількості інновацій. Найменше значення зафіксовано у легкій промисловості (5,19% від загальної кількості інновацій).

Будівництво	57,78
Легка промисловість	5,19
Машинобудування	16,3
Суднобудування	12,59
Авіабудування	8,15

Рис. 11. Розподіл інновацій за галузями застосування, % (розраховано автором)

Висока частка інновацій у будівництві пов'язана з перманентним завданням держави та безперервним інтересом приватних інвесторів у вирішення житлових проблем населення. Демографічне зростання у світі спричиняє вирішення проблеми забезпечення житлом для всіх мешканців.

На ринку будівництва склалася ситуація високої вартості споруд, що споруджуються, і цю проблему намагаються вирішити за допомогою

інноваційних проєктів. Зниження вартості, зростання якості, покращення ергономічного ефекту та підвищення безпеки – головні напрямки будівельної галузі. Вирішення проблем локального характеру, такі як стихійні лиха, особливі кліматичні умови також є основними країнами. Однак створення будь-якого продукту масового масштабу в будь-якій галузі промисловості потребує будівництва споруди, де вироблятиметься та зберігатиметься продукція, саме тому ринок будівельних інновацій домінує над іншими.

Неможливо побудувати економічну та містобудівну базу за відсутності професійної участі державних органів у питаннях територіального планування еко-будівництва на основі особливих програм підтримки будівельних організацій, які використовують передові будматеріали та енергоефективні технології.

Для економічно розвинених країн перспективним напрямом у будівництві будинків є використання енергозберігаючих технологій та екологічно чистих матеріалів. Такий тренд розвитку інноваційного технологічного підходу у будівельній сфері України визначається терміном "зелене будівництво", яке не має явного масового застосування.

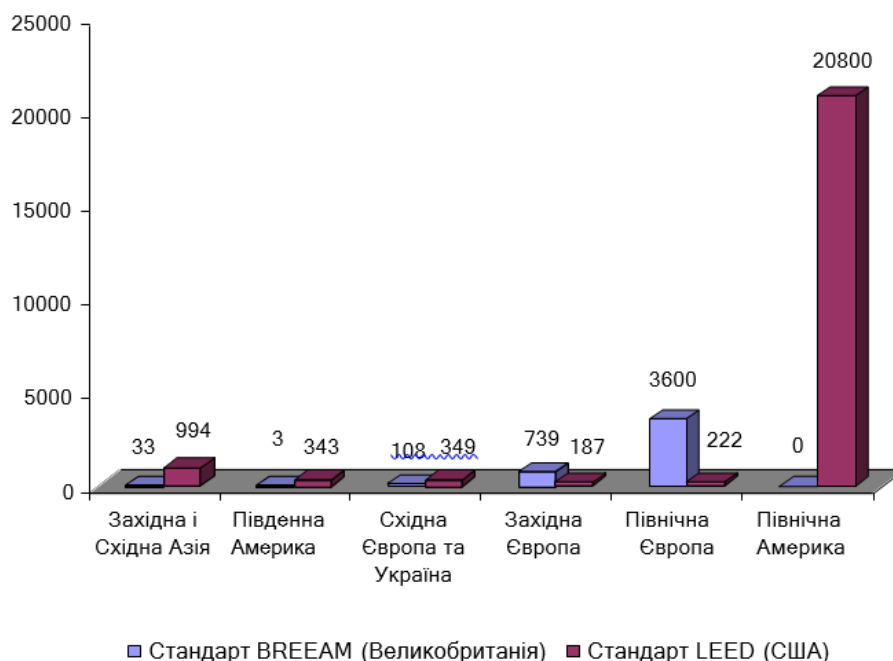


Рис.3.4. Регулювання еко-будівництва по зарубіжних країнах та Україні за 2020 рік (збудовано автором)

Закордонна практика державного регулювання в галузі екологічного будівництва показує, що у сфері екологічної безпеки та енергоефективності найбільш контрольованими є об'єкти нерухомості у країнах Північної Америки та Північної та Західної Європи (рис. 3.4).

Далі, з діаграми (рис. 3.5) випливає, що найбільша кількість інновацій орієнтовані на екологічне будівництво. Крім того, висока частка інновацій, що застосовуються до сейсмостійких споруд, пов'язана з нинішньою ситуацією у світі, коли стихійні лиха викликають екологічні катастрофи масового характеру, і недосконалість сейсмостійкості споруд турбує більшість людей, у зв'язку з кліматичними та тектонічними змінами. стихійних лих природи.

Природним було розглянути основні види ефектів від впровадження різноманітних інновацій у будівництві. Сучасне поняття «Ергономіка» інвестиційно-будівельних проектів досить часто використовується сьогодні на всіх стадіях життєвого циклу інновацій. Найпростіше було б охарактеризувати це слово як «зручність», або «Комфорт» споживача. Більш широке визначення ергономіки, прийняте в 2010 року Міжнародною асоціацією ергономіки (IEA), звучить так: «Наукова дисципліна, що вивчає взаємодію людини та інших елементів системи, а також сфера діяльності із застосування теорії, принципів, даних та методів цієї науки для забезпечення добробуту людини та оптимізації загальної продуктивності системи» [Джерело: Вікіпедія].

Швидкокомтовані споруди	7,5
Внутрішні оздоблювальні матеріали	7,5
Водонепроникні елементи	3,75
Генератори енергії	4,5
Дерев'яні споруди	8,8
Дороги і мости	1,25
Каркас споруд	1,25
Мебель екологічна	2,25
Морозостійкі споруди	5
Покриття підлоги	3,75
Вогнетривкі споруди	3,75
Віконні системи	3,75
Освітлення	5
Очистні споруди	11,25
Система клімат-контролю	3,75
Складні архітектурні споруди	2,5
Споруди тропічних зон	1,25
Споруди, стійкі до стихійних лих	5
Екологічні споруди	10,9

Рис. 3.5. Розподіл інновацій щодо об'єктів застосування у будівництві, % від загальної кількості ресурсних будівельних інновацій (розраховано автором)

Економіка	40,66
Ергономіка	15,71
Екологічність	34,18
Інформаційна підтримка	10,44

Рис. 3.6. Розподіл інновацій ефекту, % (розраховано автором)

З діаграми рис. 3.6 випливає, що найбільше інновацій орієнтовані на економічний ефект. Найменше значення зафіксовано на інформаційному аспекті, частка інноваційних проєктів становить 2,44% від загальної кількості інновацій.

Майбутнє у будь-якому разі за інформаційними технологіями (у тому числі – BIM, про який ми говорили в першому розділі), але сьогодні виключно

формула «трех Е» (Економіка-Ергономіка-Екологія) є запорукою успіху інноваційних інфраструктурних проєктів будівництва. [15]

Висока частка економічного ефекту пояснюється тим, що сучасний світ орієнтований на збільшення коефіцієнта корисної дії від кожної інновації, тим самим заощаджуючи на витратах природних ресурсах, що позначається на екологічній стабілізації та раціональному використанні продукту будівництва.

Таким чином, висока частка ергономічного ефекту пояснюється тим, що в умовах жорсткої конкуренції технічний та технологічний аспект не є головними перевагами при виборі продукції; сучасна людина розглядає той чи інший товар з погляду споживання, зручності, можливого роздратування тощо. Економія нервової енергії людини є одним із головних напрямків у галузі інновацій, і саме тому ергономіка є одним із домінуючих ефектів у будівельних проєктах. [15]

Розподіл детальних видів ефекту від інновацій у будівництві показано рис.3.7.

Тепловий ефект	↑	13,85
Електрична енергія	↑	14,36
Світло	↓	8,09
Трудомісткість	↑	15,4
Довговічність	↑	13,05
Розхід матеріалів	↑	13,84
Переробка та утилізація	↓	9,14

Рис. 3.7 Розподіл інновацій за ефектами економії (розрахований автором)

Ця діаграма показує, що найбільша кількість інновацій орієнтована на ефект економії трудомісткості (15,4% від загальної кількості інновацій), а найменше значення зафіксовано за ефектами економії світла та процесами утилізації (8,09% та 9,14% відповідно).

Висока частка ефекту економії трудомісткості пояснюється збільшенням значущості часу як головного аспекту інноваційного, так і будь-якого іншого процесу. Економічність трудомісткості викликає зменшення трудовитрат на створення інноваційної продукції, що, у свою чергу, знижує годину на

впровадження інновації, а отже, і знижує вартість інноваційного проекту. Дана обставина у нашій дисертаційній роботі знайде відображення в частині управлінських новацій щодо скорочення часу будівництва.

Інші види ефектів від ресурсних будівельних інновацій показано на рис. 3.8, звідки випливає, що найбільша кількість інновацій орієнтована на безпечну норму токсичності та антирадіаційний ефект (20,5% та 21,12% відповідно від загальної кількості інновацій).





Вологостійкість		11
Морозостійкість		6,52
Вогнетривкість		5,28
Норма токсичності		20,5
Антирадіаційний ефект		21,12
Електростатичний ефект		18,9

Рис. 3.8. Розподіл інновацій за ефектами безпеки (розрахований автором)

Найменше значення зафіксовано на ефекті вогнетривкості та морозостійкості як доповнюючих, але не основних факторів ергономіки сучасного інфраструктурного проекту.

Таким чином, дослідження українського та зарубіжного ринку інновацій за останні десять років підтверджує гіпотезу про домінуючий тренд екобудівництва у всьому світі.

3.2. Опис і розроблення моделі інноваційного проекту з еко-будівництва

В Україні її будівництво еко-будинків досі є зовсім новим напрямом, що перебуває в етапі формування. Тим не менш, є вже розроблені проекти «зеленого» будівництва.

Розроблений проект ЖК «Перспектива ресурс» у Тернополі орієнтований на зниження енергоспоживання. На опалення будинків потрібно близько на 60% енергії менше ніж у звичайних будинках. Якщо порівнювати це значення з даними для цегляної будови, воно в 6–10 разів нижче.

Вартість теплової енергії на опалення становить на 70% буде менше у порівнянні. Для порівняння, у сусідніх будинках мешканці платять на 30-50 грн./кв.м. на місяць. До пасивних заходів необхідно віднести ефективну теплоізоляцію зовнішніх стінок. У їх конструкції використані блоки з лісоматеріалів, заповнені соломною та покриті зовні термостійкими дерев'яними панелями, а всередині глиняною штукатуркою на волоконному настилі.

Така висока енергоефективність житлового комплексу забезпечується низкою інноваційних рішень. Наприклад, вентилявані фасади дозволяють зменшити потребу приміщень в опаленні. У самих будинках встановлено енергоефективні ліфти. За даними фірми-виробника, витрати електроенергії при експлуатації системи вертикального транспорту становлять близько 2-10% від загального значення для комплексу.

Важливим моментом у розвитку еко-будинків є скорочення споживання води. Для цього в таких будинках встановлюється сантехнічне обладнання із низьким споживанням водних ресурсів. На заводах із виробництва будівельних матеріалів застосовується технологія повторного використання технічної води, тобто відсутня скидання води у каналізацію.

Ефективним механізмом є збір дощової води для поливання рослин, прибудинкової території, миття машин, тощо.

Існуюча проблема будівельного сміття та відходів на будівельних майданчиках також вирішується шляхом повторної переробки та використання надалі у будівництві, наприклад, для будівництва доріг та облаштування території.

Основним чинником розвитку екологічного будівництва із застосуванням інноваційних технологій є економічна ефективність, оскільки використання дорогих технологій пов'язано, насамперед, із тривалим періодом окупності, отже, і з повною відмовою в масовому та доступному будівництві.

Будь-який еко-будинок повинен мати принцип доступності в придбанні та утриманні в період експлуатації. Для споживача мають бути створені орієнтири щодо зниження плати за комунальні послуги, розроблені та побудовані спеціальні місця для паркування велосипедів, забезпечено систему очищення води тощо.

Окремим важковимірним показником у частині будівництва екологічно чистих будинків і кварталів є комфорт довкілля [12].

Аналіз результатів досліджень існуючих проектів у галузі будівництва еко-будинків, показує наступні критерії щодо оцінки комфортності середовища [17]:

- зручна паркувальна інфраструктура;
- природне освітлення приміщень загального користування;
- висока якість внутрішнього приміщення;
- зони для куріння, що знаходяться за межами будівель та у місцях загального користування;
- місця для колясок, паркування для велосипедів;
- терморегулятори на радіаторах опалення;
- тихі ліфти;
- зручні пішохідні доріжки та ігрові майданчики;
- наявність територій для заняття спортом;
- чиста питна вода;
- магазини, кафе, аптеки та інші об'єкти у кроковій доступності;
- нестандартне архітектурне рішення самого будинку та ландшафту;

- застосування екологічних матеріалів у будівництві будинку;
- екологічне середовище з достатньою кількістю зелених насаджень.

Таким чином, «зелене» (екологічне) будівництво в Україні може бути успішним з точки зору соціально-економічної, екологічної та технічної точки зору, так само, як і за кордоном. Екологічне будівництво не тільки мінімізує негативний вплив на навколишнє середовище, але й підвищує якість життя громадян, сприяючи виконанню ключових показників стратегії розвитку комфортного житлового середовища.

Виконаний аналіз інноваційного розвитку технологій в еко-будівництві дозволяє сформулювати висновок, що найменш низькі показники застосування еко стандартів у галузі будівництва нерухомості – у країнах Східної Європи, Україні та Південної Америки. Причини таких низьких показників пояснюються, насамперед, особливостями державного регулювання будівельної сфери, рівнем соціально-економічного розвитку, а також недостатністю фахівців у сфері державного та муніципального управління та виробничій галузі (інженери), які мають достатній досвід та знання концепції «зеленої» сертифікації та екологічного будівництва.

Закордонні правові механізми підтримки економічних суб'єктів у сфері «зеленого» будівництва ґрунтуються на використанні трьох найпоширеніших систем сертифікації об'єктів нерухомості: BREEAM (Великобританія), LEED (США), DGNB (Німеччина).

Найвідомішим методом екологічної експертизи об'єктів нерухомості є система стандартів BREEAM (BRE Environmental Assessment Method), завдяки якій за 25 років використання більш ніж 116 000 будівель отримали сертифікати та приблизно 714 000 подали заявки на сертифікацію.

На території Європи діє безліч різних будівельних норм і правил, проте BREEAM є універсальним методом оцінки відповідності об'єктів нерухомості принципам сталого розвитку. Цей метод має стандартні схеми оцінки для різних категорій будівель (торгової, промислової та комерційної нерухомості), що

дозволяє власникам використовувати свої сертифікати у різних європейських країнах.

Іншим відомим концептом добровільної екологічної сертифікації нерухомості є американська система LEED (Leadership in Energy and Environmental Design). Дана система проводить незалежну оцінку параметрів щодо використання земельної ділянки, економії енергії та води, скорочення викидів окису вуглецю, управління ресурсами, екології внутрішніх приміщень та інновацій в архітектурі. Цей інструмент вважається зручним для оцінки екологічності проєкту об'єктів будівництва, і, найголовніше, містить відповідні рішення для управління такою нерухомістю.

Німецька система сертифікації DGNB є інструментом при проектуванні будівель та оцінці якості. В основі даної системи лежать принципи сталого розвитку територій за допомогою проведення рейтингової оцінки за шістьма категоріями: економічна та екологічна якість, функціональні та соціально-культурні якості, технічна якість, якість розташування, якість процесу.

В Україні нормативно-правова база регулювання еко-будівництва почала формуватися з 2009 р. і зараз розвинена досить слабо. У сфері екологічного будівництва перші ДСТУ з'явилися лише у 2013 році.

Аналіз зарубіжних та вітчизняних систем «зелених стандартів» представлений у таблиці 3.1. та на Додатку Б.

Аналіз зарубіжних та вітчизняних систем «зелених стандартів»
(складено автором)

Система стандартів	Критерії і шкала оцінки	Рівні сертифікації	Кількість країн, Що використовують найвищий стандарт
BREEAM (Великобританія)	Безпека, керування, вода, енергія, транспорт, забруднення атмосфери, матеріали, екологічна цінність. П'яти-бальна система оцінки	П'ять рівнів	Понад 50 країн та 50000 сертифікованих об'єктів
LEED (США)	Атмосфера, місце будівництва, енергія, ефективність використання водних ресурсів, якість ресурсів, середовища та матеріали. 100-бальна система оцінки	Чотири рівні	112 країн та понад 23000 сертифікованих об'єктів
«Зелені стандарти» (України)	Забруднення, місце розташування, ландшафт, інфраструктура, водокористування, матеріали, енергозбереження, внутрішнє середовище	Чотири рівні	1 країна та менше 50 сертифікованих об'єктів

Очевидно (з табл. 3.1), що система зелених стандартів сильно відстає від зарубіжних механізмів регулювання еко-будівництва. Причинами можуть бути значно пізніше створення та складність реалізації методики, а також декларативність і рекомендаційний характер документа в порівнянні з більш жорсткими законодавством США та країн Західної Європи.

Регулювання еко-будівництва, крім спеціальних законів, здійснюється за допомогою Містобудівного кодексу, а також Кодексу про адміністративні правопорушення. Містобудівний кодекс прописує норми щодо екологічної експертизи проєктної документації капітального будівництва, як обов'язкове правило. Окрім того, обов'язкова державна експертиза невідповідності проєктів екологічним вимогам проводиться для всіх проєктних документів капітального будівництва[13].

Безперечно, одним із головних факторів гальмування інноваційного екологічного будівництва є недостатній рівень правового регулювання ринку нерухомості.

Прогалини в законодавстві визначаються, перш за все, тим, що існуючі державні будівельні стандарти (ГОСТ та БНіП) регламентують лише частину екологічних аспектів та вимог енергоефективності. Так, з одного боку, для введення та здачі об'єкта будівництва в експлуатацію необхідний енергетичний паспорт будівлі, що ґрунтується на державних стандартах та містить вимоги до енергоефективності. А з іншого боку, відповідність цієї будівлі «зеленим стандартам» є необов'язковою умовою для його здавання та введення в експлуатацію і носить лише рекомендаційний характер.

Серйозним фактором, що гальмує розвиток еко-стандартів, є тиск компаній-монополістів енергетичного сектора, які мають сильні позиції на внутрішньому ринку [15].

Таким чином, держава не зацікавлена у встановленні нових стандартів енергоефективності та значному скороченні обсягів енергоспоживання. Така позиція, на наш погляд, уповільнює процес розробки більш жорстких та обов'язкових законів щодо енергоефективності та екологічності. Проте, стійке економічне зростання у довгостроковій перспективі неминуче без швидкого вирішення питань енергоефективності економіки, як основи інноваційного промислового виробництва.

Сприяє зростанню додаткових витрат та збільшенню терміну реалізації будівництва та відсутність на всіх етапах проектування, будівництва та управління спеціалістів у галузі еко-будівництва: застосування інноваційних технологій та спеціальних матеріалів для будівництва об'єктів нерухомості відповідно до екологічних норм, потребує певних навичок та підготовки.

Істотним аспектом успішної діяльності кластера є наявність висококваліфікованих спеціалістів та цілеспрямованих керівників. В умовах кластерного підходу головною організацією будівельного кластера можна представити навчальні заклади, що спеціалізуються в будівельній галузі.

Підготовка висококваліфікованих спеціалістів шляхом удосконалення освітньої діяльності, формування партнерств у підприємстві, забезпечення належного організаційно-правового порядку від органів влади, а також через перенавчання, атестацію та додаткову освіту працівників.

Одним із найважливіших завдань будівельного кластера є формування стабільного контингенту студентів, майбутніх спеціалістів у певних галузях. Залучення молоді до будівельної галузі спричиняє «омолодження» кадрового резерву будівельного кластера та підняття престижу професій, пов'язаних з будівництвом.

Стратегію підготовки кадрів слід розробляти з урахуванням основних принципів та положень навчальних закладів – це дозволить створити пропозиції щодо покращення системи підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації професійного кадрового складу для будівельної галузі за навчальними програмами, складеними відповідно до вимог будівельного виробництва. Для забезпечення будівельного комплексу висококваліфікованими спеціалістами можна використовувати наступний метод: збільшення проходження практичної діяльності, стажувань в організаціях, підприємствах та інших суб'єктах господарювання молодих фахівців з метою їх подальшого працевлаштування на даний господарюючий суб'єкт на постійне робоче місце.

Це вигідно і роботодавцю, і найманцю. Роботодавець упевнений у ефективності виконання доручених робіт, оскільки до моменту офіційного

працевлаштування працівник вже буде знайомий із системою вимог, встановлених в організації. Цей метод виграшний для молодого фахівця, найманого працівника, тим, що тільки закінчивши навчальний заклад йому вже забезпечено робоче місце.

Перетворення в економіці, у соціальній сфері, у суспільному житті України останніх років (становлення ринку, конкуренція, економічні кризи, приватна власність, ринкові відносини та ін.) викликали відповідні зміни у професійній освіті, сприяли становленню та розвитку таких інноваційних елементів безперервної професійної освіти, як:

- нові компетентні освітні стандарти (у тому числі інженерні стандарти CDIO);
- розробка та визначення професійних стандартів як векторів розвитку професійної освіти;
- реалізація виробничої компоненти професійної освіти у формі дуального навчання;
- становлення та розвиток корпоративної професійної освіти;
- кластеризація професійної освіти та ін.

Розробка професійних стандартів для інвестиційно-будівельного та житлово-комунального комплексів має розподілятися з урахуванням 12 принципів CDIO, за кількістю самостійних галузей професійних галузей професійної діяльності:

- 1) будівництво та експлуатація житлових та громадських будівель;
- 2) будівництво та експлуатація об'єктів водопостачання та водовідведення;
- 3) будівництво та експлуатація об'єктів комунальної енергетики;
- 4) екобудівництво;
- 5) планування та комфортний інженерний благоустрій територій;
- 6) автоматизація технологічних процесів та енергозбереження на об'єктах будівництва та ЖКГ, запровадження BIM-моделювання.

Враховуючи таку специфіку, розробка професійних стандартів повинна ґрунтуватися на методі функціонального аналізу, що передбачає інвентаризацію

кожної галузі професійної діяльності, що можливе лише за участю відповідних структур, що представляють професійні спільноти будівельної та комунальної сфер муніципальних утворень.

Послідовний опис з їх допомогою мети професійної діяльності, а також видів професійної діяльності та трудових функцій, що входять до цієї галузі, по кожному виду, по всіх восьми рівнях кваліфікації від першого (МОП, робітники) до восьмого (керівники вищої ланки), дозволить сформулювати цілісний набір усіх трьох груп компетенцій, що зумовлюють гнучкість та адаптивність працівника та його успішність на ринку праці. Впровадження запропонованих заходів щодо підвищення ефективності підготовки будівельних кадрів сприяє підвищенню престижу будівельної професії, удосконаленню якості будівельних робіт, а, отже, веде до економічного зростання та покращення якості життя у великому місті чи регіоні загалом.

І, звичайно, одним із найважливіших критеріїв у забезпеченні будівельного комплексу висококваліфікованими фахівцями є підходи, які керівники суб'єктів господарювання роблять стосовно своїх співробітників. Слід розуміти, що працівник – це посада, а невідновлюваний ресурс людського капіталу.

Керівник має бути орієнтований на дію, підтримку самостійності та підприємливості, адже люди – це головне джерело підвищення продуктивності праці та ефективності виробництва. Розгляд робочої сили як ресурсу означає визнання нестачі джерел окремих категорій висококваліфікованих фахівців, керуючих, робітників щодо потреб виробництва, що призводить до конкуренції за володіння найбільш значущими та дефіцитними її категоріями. Щоб висококваліфікований спеціаліст дорожив своїм робочим місцем, у будівельному комплексі слід створити сприятливі умови для роботи, необхідно правильно проводити соціальну політику суб'єкта господарювання.

Отже, можна сформулювати основні шляхи вирішення питання розробки та впровадження еко-стандартів за трьома рівнями регулювання, іншими словами – «дорожню карту» реалізації вітчизняного екобудівництва.

I. Рівень нормативного регулювання.

1. Обов'язкова сертифікація для отримання цільових субсидій бюджетам всіх рівнів.

2. Розробка механізму сертифікації комплексної забудови території.

II. Рівень фінансової підтримки.

3. Надання пільгового кредитування при еко-будівництві з урахуванням виконання вимог стандарту.

4. Можливість надання компенсацій відсотків за кредитами під час еко-будівництва з урахуванням виконання вимог стандарту.

5. Можливість надання безвідсоткової іпотеки при еко-будівництві з урахуванням виконання вимог стандарту.

6. Надання пільгового підключення до інженерних мереж при еко-будівництві з урахуванням виконання вимог стандарту.

7. Надання пільгових тарифів на енергію при еко-будівництві з урахуванням виконання вимог стандарту.

8. Надання компенсацій за енергію, що виробляється, та енергоносії при еко-будівництві з урахуванням виконання вимог стандарту.

III. Рівень пільгового податкового режиму

9. Надання пільг з податку майно:

- Звільнення від сплати податку або сплата податку за зниженою ставкою.

10. Надання пільг з податку на прибуток:

- прискорена амортизація вартості майна, збудованого з урахуванням вимог еко-стандарту,

- Звільнення від оподаткування.

11. Можливість інвестиційного податкового кредиту.

12. Можливість зменшення податкової бази з податку доходу фізичних осіб у сумі витрат для будівництва об'єктів, виконаних з урахуванням вимог стандарту.

IV. Рівень управлінських новацій.

13. Підготовка спеціалізованих кадрів щодо реалізації «зеленого будівництва» (еко-будівництва).

Таким чином, удосконаливши системи професійної підготовки та перепідготовки фахівців будівельного кластера, будівельна галузь підніметься на новий ступінь свого розвитку (рис. 3.9).

Для національної економіки України кластеризація будівельного комплексу, що має у своєму кадровому резерві висококваліфікованих фахівців, може стати однією з точок зростання внутрішнього ринку, а згодом можливістю підвищення міжнародної конкурентоспроможності.



Рис. 3.9 «Дорожня карта» реалізації еко-будівництва

Реалізація цієї «дорожньої карти» впровадження еко-стандартів у будівництві дозволить виділити основні види ризиків у реалізації інноваційних інфраструктурних будівельних об'єктів та оцінити сценарії їх реалізації.

Супутніми елементами інноваційного розвитку галузі виступають управлінські інновації щодо скорочення термінів будівництва та зниження вартості інфраструктурних проєктів.

Для алгоритмізації оновленого управлінського механізму реалізації концепції «Перспектива ресурс», нами використана програма «Microsoft Project» – простий у використанні інструмент ефективного календарного планування, відстеження та обміну проєктною інформацією.

У сформованому алгоритмі створення інноваційного інфраструктурного проєкту показано укрупнені будівельні процеси:

- 1) заходи щодо освоєння земельної ділянки;
- 2) будівництво першої черги інноваційного інфраструктурного проєкту – Житлового комплексу за концепцією екобудівництва;
- 3) заходи щодо створення покращеної паркувальної зони Житлового комплексу;
- 4) приклади будівництва та конструктиву житлових будинків житлового комплексу.

У пунктах «Заходи щодо освоєння земельної ділянки» та «Заходи щодо створення паркувальної зони» перераховано необхідні дії та умови отримання земельної ділянки під житловий комплекс та паркування, а у пунктах 2 та 4 розкривається процес будівництва черг у мікрорайоні та комплекс будівельних робіт.

Даний алгоритм представлений в додатку В, розкриває послідовність кожної роботи, наочно показує тривалість виконання кожної та тривалість всього будівництва.

Дану дорожню карту ми оптимізувати та зменшили термін будівництва на 660 днів.

Ресурсна відомість є первинним кошторисним документом і складається на основі обсягів робіт, що визначаються у складі робочого проєкту та робочої документації (робочих креслень). Зазвичай складання ресурсної відомості займає 350-450 днів весь проєкт, оскільки містить перевірку і розрахунок всієї

документації весь житловий комплекс. Якщо скласти ресурсну відомість за етапами будівництва, можна заощадити час у 2 рази.

Етапи будівництва:

- підготовка території;
- загальнобудівельні роботи;
- вертикальне планування та благоустрою;
- інженерні мережі та споруди.

Якщо скласти ресурсну відомість для кожного етапу будівництва, технологія займатиме 60 днів.

$4 \text{ (етапу)} * 60 \text{ (днів)} = 240 \text{ днів}$, що у 210 днів менше, ніж у класичному алгоритмі.

Розрахуємо економічний ефект від скорочення терміну будівництва для житлового комплексу:

$$E_{ф.с.} = 0,5N(1 - T_{ф}/T_{пл})$$

де $0,5N$ – частка умовно – постійної частини накладних витрат (тис.н.);

$T_{ф}$ - фактичний термін будівництва (міс.);

$T_{пл}$ - плановий термін будівництва (міс.).

$$E_{ф.с.} = 0,5 * 28 \text{ млн. грн.} (1 - 23/45) = 6,720 \text{ млн. грн.}$$

Відомо, що скорочення термінів будівництва призводить до зменшення (часто суттєвої) суми накладних витрат (у їхній умовно-постійній частині). Очевидний і давно доведений ефект економії вартості будівництва та при суміщенні робіт (потокowo-паралельному методі).

У нашому випадку, моделювання інноваційного проекту тільки за способом запаралелювання робіт у діаграмі Ганта здатне зменшити вартість житлового комплексу, що розглядається, на 6,72 млн. грн.

ВИСНОВКИ

1. Інновація є провідником прогресивних ідей, здатних до матеріалізації та практичної реалізації у виробничо-економічній діяльності суб'єкта господарювання, здійснення яких викликає інтернальні та екстернальні ефекти, спрямовані на задоволення соціально-еколого-економічних інтересів усіх учасників будівельного процесу (від стадії проектування, до реалізації) готового об'єкта).

У дипломній роботі сформульовано визначення інноваційної інфраструктури у будівництві, як сукупності взаємопов'язаних та взаємодоповнюючих інвестиційних інфраструктурних проєктів, кількість та якість яких необхідна як для ефективного здійснення інноваційної діяльності, так і для реалізації економічного та технологічного прориву у галузі.

Інноваційне середовище має формуватися внаслідок багатоваріантних комбінацій кінцевих цілей чи спрямованостей кожного або окремо взятого інфраструктурного проєкту.

«Інфраструктурний проєкт – це комплекс послідовних заходів, обмежених у виконанні за часом та ресурсами, результатом яких є створення нового або вдосконаленого (інноваційного) продукту/об'єкта/соціально-економічної системи, що перебувають у складі існуючого простору, з елементами їх комерціалізації, та відповідають тим чи іншим потребам та вимогам сучасного суспільства[10]». Інноваційним інфраструктурним проєктом можна вважати як реалізацію повного комплексу будівельного об'єкту (екобудівництво), так і зведення окремої частини (наприклад, паркінгу на території житлового комплексу).

2. «Розвиток будівництва інноваційного житла, що відповідає показникам доступності, комфортності та екологічності, неможливий без дотримання наступних концептуальних принципів:

1) створення інноваційних принципів територіального планування та містобудування;

2) розвитку інноваційної виробничої бази будівельної галузі з метою впровадження сучасних технологій та енергозберігаючих будівельних матеріалів;

3) реалізації інноваційних механізмів комплексного освоєння територій, забезпечених усіма інженерними комунікаціями;

4) комерціалізації еко-будівництва (впровадження оновлених принципів продажу житла, побудованого за стандартами еко-)».

Саме тому можна стверджувати: реалізація екобудівництва ефективніша в рамках комплексного освоєння та інноваційного розвитку територій.

Основним інструментом реалізації сучасної житлової політики виступає формування та розвиток комфортного середовища, а також підвищення якості життя громадян. Головним принципом реалізації цих цілей є підтримка розвитку екологічного будівництва. Для цього необхідним є створення ефективних технологій, а також інноваційних галузей та виробництв як найважливішої передумови для якісного перетворення житлового будівництва та забезпечення сталого просторового розвитку великих мегаполісів.

3. Підйом виробництва, очевидно, важливий для здійснення екологічних та соціальних стандартів рівня та якості життя, однак, якщо він супроводжується деградацією з боку навколишнього середовища, порушеннями у соціально-демографічній сфері, а також іншими факторами нестабільного стану економіки, соціальної сфери, екології та демографії, таке зростання не може асоціюватися з розвитком території. Зростання потреби доцільного розвитку всіх існуючих систем міста дозволяє раціонально узагальнювати та розподіляти основні напрямки просторового розвитку міста.

Стратегічний підхід до формування соціально-економічного простору великих міст може сприяти їхньому раціональному розвитку. Основним чинником розвитку екологічного будівництва із застосуванням інноваційних технологій є економічна ефективність, оскільки використання дорогих технологій пов'язано, насамперед, із тривалим періодом окупності, отже, і з повною відмовою в масовому та доступному будівництві. Запропоновано

оновлену схему життєвого циклу інноваційного проекту житлового будівництва, що змінює ментальний підхід контрагентів ринку нерухомості на кардинально новий, з урахуванням «інноваційності» критеріїв комплексного освоєння та інноваційного розвитку територій.

4. Виконаний аналіз інноваційного розвитку технологій в еко-будівництві дозволяє сформулювати висновок, що найменш низькі показники застосування еко стандартів у галузі будівництва нерухомості – у країнах Східної Європи, України та Південної Америки. Причини таких низьких показників пояснюються, насамперед, особливостями державного регулювання будівельної сфери, рівнем соціально-економічного розвитку, а також недостатністю спеціалістів.

у сфері державного та муніципального управління та виробничій галузі (інженери), які мають достатній досвід і знання концепції «зеленої» сертифікації та екологічного будівництва).

5. Закордонні правові механізми підтримки економічних суб'єктів у сфері «зеленого» будівництва ґрунтуються на використанні трьох найпоширеніших систем сертифікації об'єктів нерухомості: BREEAM (Велика Британія), LEED (США), DGNB (Німеччина).

Проведений у дипломній роботі аналіз зарубіжних та вітчизняних систем «зелених стандартів» дає змогу констатувати сильне відставання від зарубіжних механізмів регулювання еко-будівництва. Причинами можуть бути більшою мірою пізніше створення та складність реалізації методики, а також декларативність і рекомендаційний характер документа в порівнянні з більш жорсткими законодавствами США та країн Західної Європи.

Вивчення особливостей вітчизняних інновацій дало можливість автору сформулювати основні шляхи вирішення питання розробки та впровадження еко-стандартів за трьома рівнями регулювання, іншими словами – «дорожню карту» реалізації вітчизняного екобудівництва. Реалізація даної «дорожньої карти» впровадження екостандартів у будівництві дозволить виділити основні

види ризиків у реалізації інноваційних інфраструктурних будівельних об'єктів та оцінити сценарії їх реалізації.

6. Оцінивши слабкі та сильні сторони основних великих забудовників України, можна розробити рекомендації щодо подальшого розвитку компаній.

7. Для алгоритмізації управлінського механізму реалізації концепції комплексного освоєння та інноваційного розвитку територій, використано програму «Microsoft Project» – простий у використанні інструмент ефективного календарного планування, відстеження та обміну проектною інформацією.

Алгоритм комплексного освоєння та інноваційного розвитку територій розкриває послідовність кожної роботи, наочно показує тривалість виконання кожної та тривалість всього будівництва. Скорочення термінів будівництва (ефект економії вартості будівництва та при суміщенні робіт (поточно-паралельному методі)) призводить до зменшення (часто суттєвої) суми накладних витрат (у їхній умовно-постійній частині). У нашому випадку, моделювання інноваційного проєкту лише за способом запаралелювання робіт у діаграмі Ганта здатне зменшити вартість житлового комплексу, що розглядається, на 6,72 млн. грн.

8. Концепція, що пропонується в дипломній роботі для комплексного освоєння та інноваційного розвитку територій., містить базові характеристики проєкту, які можна віднести до прикладів комплексного будівництва.

Основною вимогою, яку необхідно пред'являти до проєктів комплексного освоєння та інноваційного розвитку територій, є наявність об'єктів:

- Поліпшеної соціальної інфраструктури;
- Інноваційної інженерної інфраструктури;
- Оновленої транспортної (зокрема паркувальної) інфраструктури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Концепція інноваційного розвитку економіки України // Наука і наукознавство. – 2021. – № 1(35). – С.3-22.
2. Крупка М.І. Фінансово-кредитний механізм інноваційного розвитку економіки України – Львів: Видавничий центр Львівського національного університету імені Івана Франка, 2020. – 608 с.
3. Лапко О. Економіка інновацій. Навчальний посібник. – Івано-Франківськ: ІФДТУНГ, 2019. – 136 с.
4. Кравченко М.О., Лаврова А.О. Аналіз підходів до бізнес-моделювання стартап проектів. Актуальні проблеми економіки і управління. 2017. Вип. 11. URL: <http://ape.fmm.kpi.ua/article/view/102776/97859> (дата звернення 10.10.2022).
5. Бізнес-модель підприємства роздрібної торгівлі. Вісник Київського національного торговельно-економічного університету. 2014. №3. С. 15-34.
6. Гертис, К. Будівлі XXI століття - будівлі з нульовим споживанням енергії / К. Гертис // Енергозбереження. - 2007. - С. 34-37.
7. Дрок Т.Є.. Інноваційний проєкт як вихідний елемент інноваційної діяльності підприємства: поняття, зміст та передінвестиційні дослідження / Т.Є. Дрок // Молодий вчений. - 2015.- №10.2. - С. 60-64. - URL <https://moluch.ru/archive/90/19078/> (дата звернення 04.06.2022)
8. Мелешко Н. Бабала Л.В. Моделювання інноваційних проєктів в економічних системах// IX International Scientific and Practical Conference “Modern research in world science”- 28-29.11.2022. p.518
9. Duma, L. V., Danylyuk, I. V., Buyak, L. M. (2018, May). Modern methods and models of forecasting social-economic development of the region. In International scientific conference The Formation of a Modern Competitive Environment: Integration and Globalization, Part II (pp. 128-132).
10. Дума, Людмила Василівна Моделі формування оптимальної галузевої структури економіки регіону [Текст] : дис. ... канд. екон. наук : 08.00.11 / Дума Людмила Василівна. – Тернопіль : ТНЕУ, 2019. с.229

11. Микитюк П.П. Інноваційна діяльність: навч. посіб. — К.: ЦУЛ, 2019. — 392 с.
12. Жуковська О.А. Основи інтервального аналізу: навч. посіб. — К.: Освіта України, 2019. — 136 с.
13. Ляшенко І.М. Основи математичного моделювання економічних, екологічних та соціальних процесів: навч. пос./ Ляшенко І.М., Коробова М.В., Столяр А.М. — Тернопіль: Навчальна книга — Богдан, 2016. — 304 с.
14. Колемаев В.А. Математическая экономика: учебник для вузов. — М.: ЮНИТИ, 1998. — 240 с.
15. Жуковська О.А. Інтервальна модель оцінки ємності ринку/ Жуковська О.А., Купка О.О. — К.: Наукові вісті НТУУ "КПІ", 2017. — №5. — С.10—15.
16. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: учебн. пособ. — М.: Издательство "КноРус", 2020. — 664 с.
17. Прикладной интервальный анализ/ Жолен Л., Кифер М., Дидри О., Вальтер Э.: — М.: Научно-издательский центр "Регулярная и хаотическая динамика", 2007 г. — 468 с. \
18. Давіла Т. Працююча інновація: Як управляти нею, вимірювати її та здобувати з неї вигоду/ Давіла Т., Епштейн М. Дж., Шелтон Р., пер. з англ.; за наук. ред. Т.Ф. Козицької — Дніпропетровськ:Баланс Бізнес Букс, 2017. — 320 с.
19. Дума Л. В. Імітаційне моделювання прогнозування соціально-економічного розвитку регіонів України в умовах нестандартності / Л. В. Дума. // Науковий Вісник ЛЛУ. – 2017. – №2. – С. 174–177.
20. Соколовська З.М., Клепікова О.А. Кюпютерне моделювання складних економічних систем. – Одеса: Астропринт, 2011. – 503 с. 3. Емельянов А.А. Имитационное моделирование экономических процессов. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 386 с.
21. <https://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення 10. 10.2022).
22. Дума Л.В. Оптимізація міжгалузевих процесів в економіці західного регіону / «Scientific discussion», - Praha, Czech republic. – Vol. 1, №28, (2019). – с. 38-43

23. Дума Л.В. Багатофакторне моделювання структури економіки регіону/Л.В. Дума// Моделювання регіональної економіки: зб. наук. праць – Івано-Франківськ: Плай, 2017 1(29). – с.30-38
24. Baden-Fuller Ch., Haefliger S. Business models and technological innovation. Long Range Planning. 2013. Vol. 46. Iss. 8. P. 419–426.
25. Debelak D. Business models made easy. New York : Entrepreneur Press, 2006. 240 p.
26. Остервальдер А., Піньє І. Створюємо бізнес-модель. Новаторські ідеї для всіх і кожного. Київ : Наш формат, 2017. 288 с.
27. Rappa M. Business models on the Web. Digital Enterprise. 2010. January 10. URL : <http://digitalenterprise.org/models/models.pdf> (accessed: 02.10.2022).
28. Chesbrough H. Open business models: how to thrive in the new innovation landscape. Massachusetts : Harvard Business Press, 2006. 256 p.
29. Чинарьян Р.А. Клиентская составляющая ключевых концепций универсальных бизнес-моделей. Клиентинг и управление клиентским портфелем. 2014. № 4. С. 252–263.
30. Doll B. Business design game. Business Model Template. Vol. 5. URL : <https://www.slideshare.net/MarcinKokott/business-design-game-business-model-template-43653862> (accessed: 10.08.2022).
31. Eppler M., Platts K. Visual strategizing: the systematic use of visualization in the strategic planning process. Long Range Planning. 2009. № 2. P. 42–74.
32. Lokitz J. How to understand your market (and crush the competition). Design a Better Business. 2016. May 12. URL: <https://designabetterbusiness.com/2016/05/12/how-understand-your-market-crush-competition> (accessed: 12.10.2022).
33. Maurya A. Running Lean: iterate from plan a to a plan that works. Sebastopol : O'Reilly Media, 2012. 208 p.
34. Eppler M., Hoffmann F., Bresciani S. New business models. Through collaborative idea generation. International Journal of Innovation Management. 2011. Vol. 6. № 15. [p. 1323–1341.

35. Кравченко М.О., Прудкий В.В. Бізнес-модель як основа впровадження інновацій на підприємстві. Економіка та держава. 2019. № 12. С. 138–142.
36. Кубіна Н.Е., Лунін В.Є. Формування ціннісної пропозиції клієнтам компанії на основі бізнес-моделі Canvas. Молодий вчений. 2015. Вип. 21(1). С. 45–49.
37. Степова С.В., Марєєв С.В., Блажко М.О. Електронна комерція: бізнес-моделі в Інтернет-середовищі. Руснака. 2010. URL: http://www.rusnauka.com/6_NITSB_2010/Economics/58962.doc.htm (дата звернення: 08.10.2022).
38. Чухрай А.І. Онтологія поняття бізнес-модель підприємства. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». 2012. № 749. С. 94–103.
39. Управління стартапами : підручник / О.А. Гавриш та ін. Київ : Політехніка, 2020. 716 с.
40. Лоттенбах Д. Создание и оживление бизнес-моделей: презентационные материалы специального бизнес-класса для лидеров. Киев : МИМ, 2009. 125 с.
41. Черкашин П., Дмитриев В. Облачные бизнес-модели. Microsoft Azure Hub. 2015. 26 ноября. URL: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/dn133032.aspx> (дата обращения: 12.10.2022).
42. Кравченко М.О., Лаврова А.О. Аналіз підходів до бізнес-моделювання стартап-проектів. Актуальні проблеми економіки і управління. 2017. Вип. 11. URL: <http://ape.fmm.kpi.ua/article/view/102776/97859> (дата звернення: 08.10.2022).
43. Ebinum M. How to: business model canvas explained. Medium. 2016. July 7. URL: <https://medium.com/seed-digital/how-to-business-model-canvas-explained-ad3676b6fe4a> (accessed: 12.10.2020).
44. Baden-Fuller Ch. and Haefliger S. (2013) Business models and technological innovation. Long Range Planning (electronic journal), vol. 46, iss. 8, pp. 419-426. Available at: https://www.researchgate.net/publication/259092280_Business_Models_and_Technological_Innovation (accessed 06 November 2022).
45. Debelak D. (2006) Business models made easy. New York: Entrepreneur Press, p. 240.

46. Ostervalder A. and Pinie I. (2017) Stvoriuiemo biznes-model. Novatorski idei dlia vsikh i kozhnoho [Create a business model. Innovative ideas for everyone]. Kyiv: Our format, 288 p.
47. Rappa M. (2010) Business models on the Web. Digital Enterprise, vol. 5, pp. 1-2. Available at: <http://digitalenterprise.org/models/models.pdf> (accessed 02 October 2020).
48. Chesbrough H. (2016) Open business models: how to thrive in the new innovation landscape. Massachusetts: Harvard Business Press, 256 p.
49. Chinaryan R. (2018) Client component of key concepts of universal business models. Clienting and client portfolio management, no. 4, pp. 252-263.
50. Doll B. (2015) Business design game. Business Model Template, vol. 5. Available at: <https://www.slideshare.net/MarcinKokott/business-design-game-business-model-template-43653862> (accessed 10 October 2022).
51. Eppler M. and Platts K. (2019) Visual strategizing: the systematic use of visualization in the strategic planning process. Long Range Planning (electronic journal), no. 2, pp. 42-74.
52. Available at: <https://www.econbiz.de/Record/visual-strategizing-the-systematic-use-of-visualization-in-the-strategic-planning-process-eppler-martin/10003825374> (accessed 06 November 2021).
53. Lokitz J. (2016) How to understand your market (and crush the competition). Design a Better Business. Available at: <https://designabetterbusiness.com/2016/05/12/how-understand-your-market-crush-competition> (accessed 12 October 2021).
54. Maurya A. (2012) Running Lean: iterate from plan a to a plan that works. Sebastopol: O'Reilly Media, 208 p.
55. Eppler M., Hoffmann F. and Bresciani S. (2011) New business models. Through collaborative idea generation. International Journal of Innovation Management (electronic journal) vol. 6, no. 15, pp. 1323–1341.

56. Kravchenko M. and Prudkyi V. (2019) Biznes-model yak osnova vprovadzhennia innovatsii na pidpriemstvi [Business model as a basis for implementing innovations in the enterprise]. *Ekonomika ta derzhava*, no. 12, pp. 138-142.
57. Kubina N. and Lunin V. (2015) Formuvannia tsinnisnoho propozytsii kliientam kompanii na osnovi biznes-modeli Canvas [Formation of a value proposition to the company's clients on the basis of the Canvas business model]. *Young scientist*, vol. 21(1), p. 45-49.
58. Stepova S., Marieiev S. and Blazhko M. (2010) Elektronna komertsiiia: biznes-modeli v Internet-seredovyschi [E-commerce: business models in the Internet environment]. *Rusnauka*. Available at: http://www.rusnauka.com/6_NITSB_2010/Economics/58962.doc.htm (accessed 08 October 2022).
59. Chukhrai A. (2012) Ontolohiia poniattia biznes-model pidpriemstva [Ontology of the concept of business model of the enterprise]. *Bulletin of Lviv Polytechnic National University*, no. 749, p. 94-103.
60. Havrysh O., Boiarynova K., Kravchenko M. and Kopishynska K. (2020) *Upravlinnia Startapamy* [Startup management]. Kyiv: Polytechnic Publishing House, 716 p.
61. Lottenbakh D. (2009) *Sozdanye Y Ozhyvlenye Byznes-Modelei* [Creating and reviving business models]. Kyiv: MIM, 125 p.
62. Cherkashyn P. and Dmytryev V. (2015) *Oblachnye Byznes-Modely* [Cloud business models]. Microsoft Azure Hub. Available at: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/dn133032.aspx> (accessed 12 October 2022).
63. Kravchenko M. O. and Lavrova A. O. (2017) Analiz pidkhodiv do biznes-modeliuvannia startap proektiv [Analysis of approaches to business modeling of startup projects]. *Current problems of economics and management*, vol. 11. Available at: <http://ape.fmm.kpi.ua/article/view/102776/97859> (accessed 08 October 2021).
64. Ebinum M. (2016) How to: business model canvas explained. *Medium* (electronic journal). Available at: <https://medium.com/seed-digital/how-to-business-model-canvas-explained-ad3676b6fe4a> (accessed 12 October 2022).

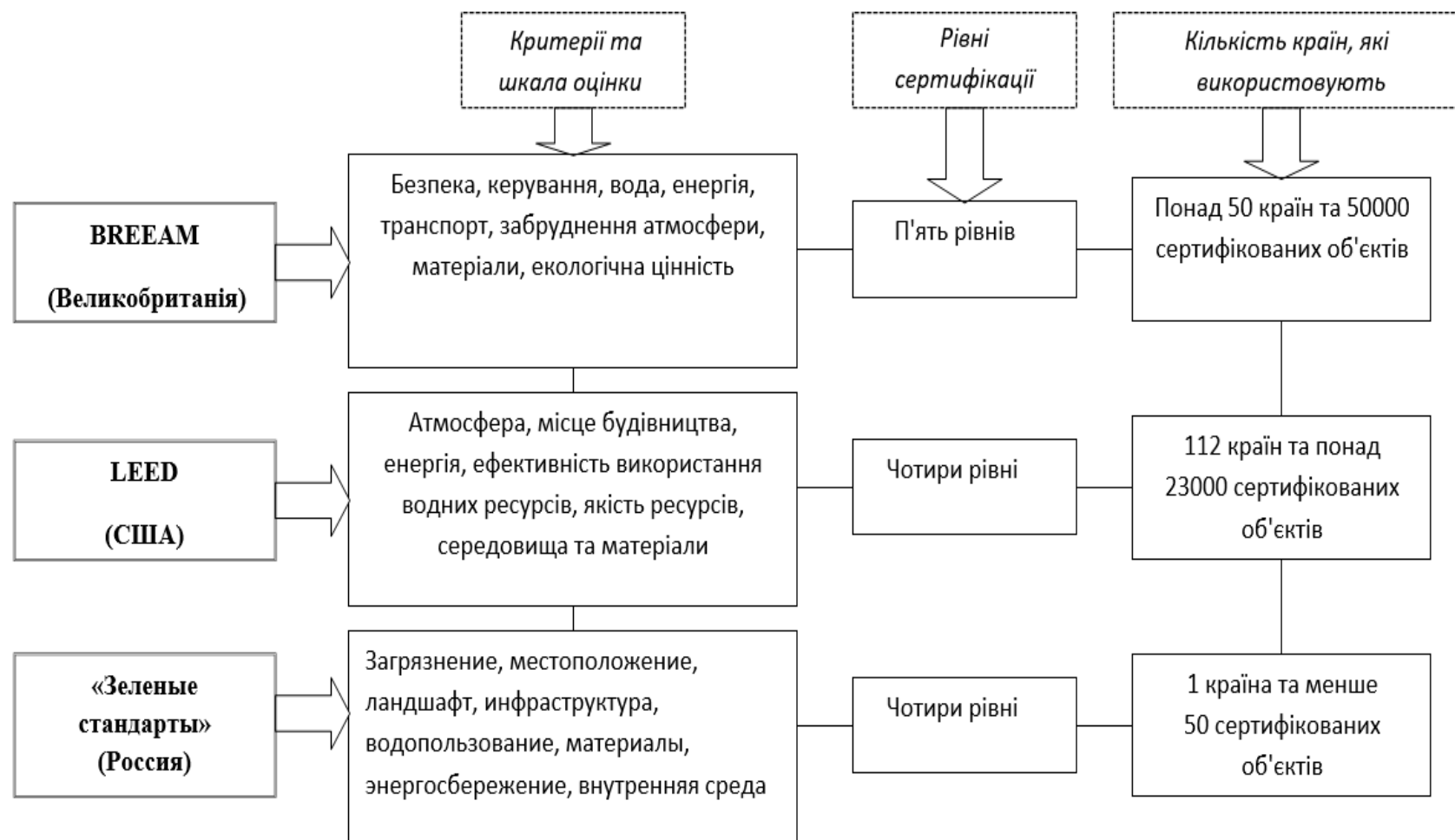
ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

№	Критерії	Україна	Америка	Європа	Азія
1.	Типова характеристика	Більше 50% квартир в новобудовах мас-маркету у великих містах – малометражні, студії і однокімнатні, площа до 45 кв. м. Зростає популярність «євродвойок» – невеликих квартир, в яких гостина об'єднана із кухнею.	У великих містах переважають студії, найбільше "тройки", хоча більшість хочуть таунхауси площею від 60 до 100 кв.м	По даних статистики, середня площа квартири в новобудові складає 91 кв. м. Тенденції в забудовах невеликих квартир не передбачена.	В середньому азіатська сім'я частіше за все купляє квартиру розміром 70–80 кв.м. В Азії популярністю користуються квартири європейської функціональності і хорошим зонуванням.
2.	Висота будинку в ЖК	Варіюється від 5 до 30 поверхів	Варіюється від 1 до 3 поверхів (новобудови таунхауси), в місті від 25 до 100 і більше поверхів	6-8 поверхів	Віддається перевага середньоповерховим будинкам від 5 до 12 поверхів
3.	Місце розташування ЖК	Перевага віддається спальним районам або ЖК розташованим ближче до центру міста.	Найбільшою популярністю користується житло за містом, в центрі зазвичай розташовані офіси і студентське житло	Житлові комплекси розташовані на околиці міста	Житлові комплекси розташовані в окремій частині міста, спеціально визначенні планом міста

4.	Інфрас-структура ЖК	В сучасному ЖК розташовуються: дитячий майданчик, парковка, у будинку передбачені місця для офісів, а також для продуктивних магазинів та пралень	В ЖК обов'язково розташована підземна індивідуальна паркування, місце для дитячого майданчика, місце для барбекю, пральня, так само є пункти надання першої допомоги	В ЖК обов'язково розташовані: дитячий майданчик, сад, альтанка для гостей та мешканців, індивідуальна паркування, паркування для гостей, пральня	ЖК в Азії дуже сильно відрізняється інших, насамперед, що для спальних районів виділено спеціальну ділянку у місті, а значить, тут не буде ні торгових центрів, ні офісних будинків, тільки центри першої допомоги, дитячі майданчики, спеціальні майданчики для проведення веселого відпочинку з сім'єю та друзями, пральні
5.	Матеріал будівництва будинків у ЖК	Найбільшою популярністю користується будівництво монолітно-каркасних будинків з обшивкою цегляною кладкою або декоративною штукатуркою та плиткою	Популярними матеріалами для будівництва ЖК є каркасні будинки (таунхауси), багатоповерхівки будуються з цегли	Будинки будують із панельних монолітних блоків, обшивають каменем, цеглою, штукатуркою	Першопрохідники монолітно-каркасного будівництва, даний вид будівництва залишається так само популярний
6.	Облаштування паркувань	Паркувальна зона не завжди повністю продумується, в здебільшого у сегментах економ класу паркінг будується окремо або надається відкритий паркінг, комфорт та бізнес класи пропонують підземний паркінг, проте місць не завжди вистачає на	Паркувальні місця розраховані індивідуально, таунхауси 2 місця на сім'ю, передбачено паркування для гостей, також велопарковка	Роздільна зона паркінгу для гостей та для мешканців, так само весь паркінг підземний, перед будинком можуть зупинятися лише машини вантажоперевезень та службові машини(Весь паркінг підземний, в тому числі і гостьовий і службовий, переважно паркінг займає до 7 -10 рівнів під землею та перші поверхи житлового комплексу

		всіх		швидка допомога, поліція), надається велопаркінг	
7.	Вартість житла	Вартість житла варіюється в залежності від квадратного метра та розташування ЖК, середня ціна складає від 1 до 15 млн.грн.	Вартість житла дуже висока, варіюється від 13 і більше млн.грн.	Вартість житла дорога, ціни від 15 млн. грн. і вище	Вартість житла починається від 10 млн.грн. та вище
8.	Можливість кредиту чи іпотеки	Є можливість придбати житло в кредит, при внесенні більше половини вартості першим внеском, так само є можливість іпотеки, проте відсоток високий від 7 до 20%	В основному житло купується в кредит, тому що передбачено досить зручний відсоток, навіть для іммігрантів, іпотекою практично не користуються.	Житло купується в кредит, тому що ставка за відсотком дуже низька, до 5% річних, проте переважно європейці вважають краще брати житло в оренду	Іпотечним кредитуванням переважно користуються такі країни, як Індія та Тайланд, інші беруть житло в кредит



Критеріальні системи зарубіжних та вітчизняних «зелених стандартів» інноваційних проєктів у житловому будівництві

(складено автором)



Стадії реалізація проекту «дорожньої карти»