

УДК 339.03:658

**Д.О. Чернишев,**

канд. техн. наук, доцент  
ORCID: 0000-0002-1946-9242

**О.А. Тугай,**

докт. техн. наук, професор  
ORCID: 0000-0001-6255-3115

**В.О. Поколенко,**

докт. техн. наук, професор  
ORCID: 0000-0003-1750-5964

**М.В. Горбач ,**

канд. техн. наук  
ORCID: 0000-0002-3784-0404

**М.О. Малихін,**

асистент  
ORCID: 0000-0002-9721-2733

**Є.В. Скакун,**

аспірант

Київський національний університет будівництва і архітектури

## **МЕТОДИЧНЕ ПІДГРУНТТЯ ТА АДМІНІСТРАТИВНО-УПРАВЛІНСЬКІ ЗАСАДИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ОПЕРАЦІЙНО-ВИРОБНИЧОЇ СИСТЕМИ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ ДЕВЕЛОПЕРСЬКОЇ КОМПАНІЇ**

*В статті проаналізовано та вдосконалено науково-методичні підходи та прикладні інструментарії для вибору варіантів організації будівельного девелоперського проекту впродовж всього інвестиційного циклу, включаючи задум, проектування, підготовку та будівництво. Переналаштовано зміст та структури етапів будівельного девелоперського проекту як специфічне ресурсно-часове середовище, що інтегрує організаційно-технологічні можливості та економічні інтереси його провідних учасників, що не може готуватись, втілюватись на застарілій науково-методичній базі підготовки будівництва.*

**Ключові слова:** *будівельний девелоперський проект, ресурсно-часове середовище, організаційна структура, інжиніринг, інвестиційне середовище.*

Сучасний будівельний девелоперський проект як специфічне ресурсно-часове середовище, що інтегрує організаційно-технологічні можливості та економічні інтереси його провідних учасників, не може готуватись втілюватись на застарілій науково-методичній базі підготовки будівництва. Нагальним є переналаштування змісту та структури етапів підготовки будівництва – до змісту задач життєвого циклу будівельного девелоперського проекту (БДП), в якому відправною координатою є узгоджений між замовником та девелопером формат проекту в усіх його аспектах - технічному, функціональному, технологічному та організаційно-адміністративному, що має передувати попередньому бізнес-плану і техніко-економічному обґрунтуванню проекту, що в подальшому складуть основу проектно-кошторисної та організаційно-технологічної документації проекту та будуть впроваджуватись в життя.

Підвищення ефективності підготовки до будівництва або організації будівельного виробництва, особливо в умовах кризових явищ, які спостерігаються на світових та українському ринках, може бути забезпечене шляхом моделювання

(мережевого, математичного або, як частковий випадок, імітаційного). Побудова організаційно-технологічних моделей дозволяє вирішити суперечності, які виникають при оцінюванні якості будівельних технологій, своєчасності виконання необхідного комплексу будівельно-монтажних робіт, умовами інвесторів щодо кошторису, кризовими явищами в економіці, які призводять до невизначеності та ризику. Часто в умовах невизначеності традиційні інструменти моделювання будівельного виробництва є неадекватними. Саме тому здійснюється пошук нових шляхів до розв'язання задачі підготовки та впровадження девелоперських проєктів, а саме: розробка та модифікація моделей до умов невизначеності та ризику, покращення та адаптація методів оцінювання великого обсягу даних з підготовки будівництва та девелопінгу тощо.

В процесі діяльності девелоперська будівельна компанія, як правило, перебирає на себе функції, які можуть виконуватися інвесторами, проєктувальниками та іншими учасниками будівельного процесу. Ці функції прописуються в умовах контракту між компанією та інвестором або замовником. Серед них найбільш важливими є:

- збір аналітичних даних, а також діагностика проєктів;
- реалізація маркетингових завдань;
- оцінювання інвестиційного середовища для реалізації будівельних проєктів різної направленості;
- проведення комплексної оцінки проєкту, його економічних, технічних та інших переваг та недоліків, а також формування можливих варіантів бізнес-планів проєктів залежно від вимог замовника та фінансових можливостей інвесторів;
- комплексний інжиніринг всіх етапів діяльності від підбору проєкту до будівництва та експлуатації;
- юридичний супровід, ведення документації та виконання інших завдань, які необхідні інвесторам;
- організація та забезпечення проведення тендерів на виконання робіт та закупівлю необхідного обладнання і матеріалів.

В ході проведення досліджень структури та механізмів реалізації завдань в компанії «DevBud» було вирішено, що оптимальною структурою управління, яка б враховувала всі перераховані функції та засади інжинірингу є комбінована структура, яка складається з лінійної та проєктно-орієнтованої складових.

З огляду на аналіз діяльності девелоперської компанії та відповідно до зображеної схеми, були розроблені концептуальні засади організації і підготовки будівництва, які забезпечують реалізацію функцій девелопменту та передбачають врахування інжинірингових принципів, що є ефективним вирішенням проблеми прийняття рішень компанією в умовах невизначеності. Такі концептуальні засади відображені у вигляді авторської моделі, яка називається «Технологія організації та підготовки будівництва на основі девелопменту з врахуванням принципів інжинірингу». Дана модель складається з ряду етапів, в яких необхідно виконувати розрахунки та аналітичні виведення. Розглянемо ці етапи послідовно. Схематично послідовність етапів моделі зображені на рис. 1.1 (а) та 1.2 (б), також в табл. 1.1.

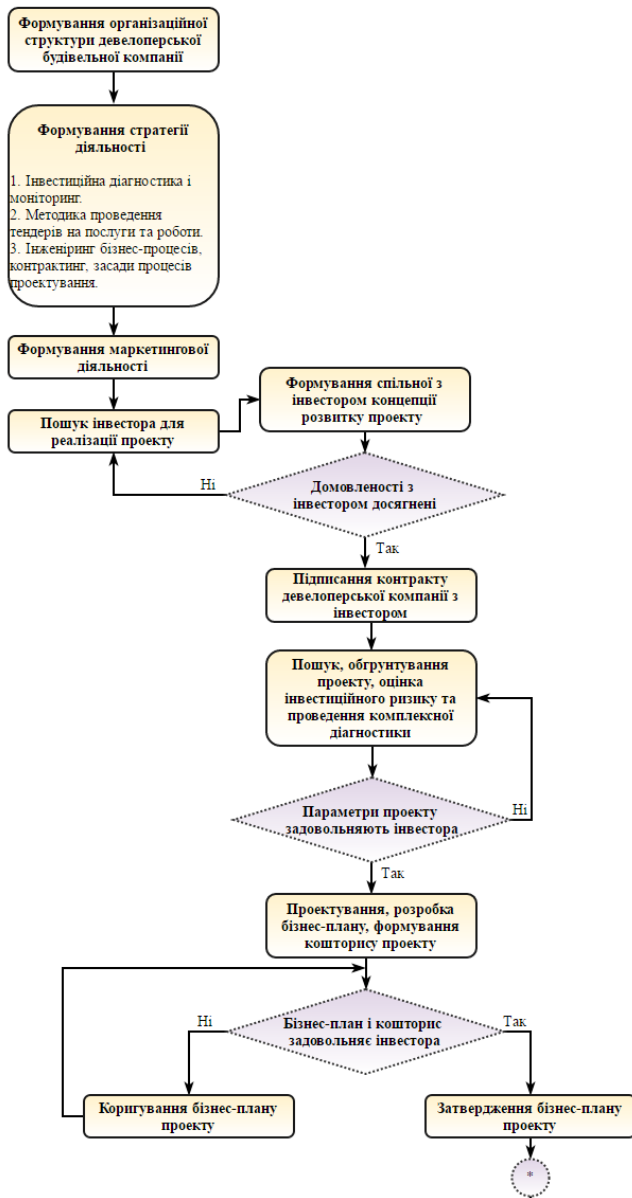


Рис. 1.1 (а). Технологія організації та підготовки будівництва

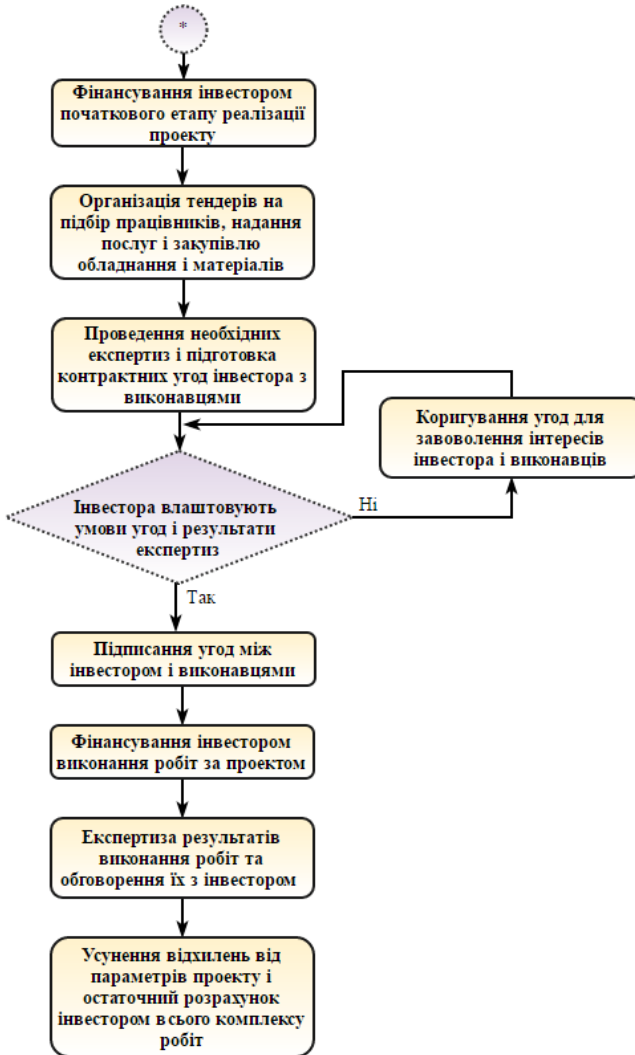


Рис.1.2 (б). Технологія організації та підготовки будівництва на основі девелопменту з врахуванням принципів інжинірингу (продовження)

Таблиця 1.1.

**Концепція організації і підготовки будівництва на основах девелопменту з врахуванням принципів інжинірингу**

<b>Етап 1. Побудова задач інвестування</b>	
1.1. Вимога мінімізації фінансового ризику при реалізації проекту або проектів, що інвестуються організацією-інвестором.	
1.2. Вимога зростання дохідності активів при наявному фінансовому ризику.	
1.3. Вимога забезпечення позитивного приросту активів організації інвестора.	
1.4. Вимога до забезпечення необхідного ступеня ліквідності активів організації-замовника з метою підтримки її рівня платоспроможності, а також оптимізація механізмів та процесів обертання активів.	
<b>Етап 2. Оцінка інвестиційного середовища та формування інвестиційної політики</b>	
2.1. Дослідження та аналіз інвестиційного середовища для виявлення потенційно прибуткових секторів.	
2.2. Знаходження об'єктів для інвестування та формування їх загального переліку відповідно до завдань та вимог, що сформовані на етапі 1.	
<b>Етап 3. Побудова переліку об'єктів інвестування шляхом їх діагностики</b>	
3.1. Комплексна діагностика відібраних об'єктів інвестування за системою показників	3.1.1. Аналіз обсягу інвестиційних вливань та економічного ефекту від них, тобто аналіз реальних фінансових потоків та чистих надходжень інвестора.
	3.1.2. Обсяг витрат учасниками процесу будівництва на податки, закупівлю матеріалів та обладнання, введення в експлуатацію тощо.
	3.1.3. Кількість працівників, які наймаються для реалізації інвестиційних активів обсягом 1 тис. грн. на етапі передінвестиційного аналізу та в процесі реалізації обраного будівельного проекту.
	3.1.4. Ємність проекту по оборотним та необоротним активам.
	3.1.5. Розрахунок відношення вартості проекту, що вирахована шляхом проведення експертизи, до вартості вкладених активів. Розрахунок необхідно проводити не раніше моменту, коли потужність проекту становить більше 70-75%.
	3.1.6. Інтенсивність освоєння інвестицій.
	3.1.7. Обсяг та інтенсивність витрат на етапі передінвестиційного аналізу та в процесі реалізації проекту або проектів будівництва.
3.2. Формування кінцевого переліку об'єктів інвестування.	

Закінчення табл. 1

<b>Етап 4. Побудова системи моніторингу проєктів.</b>	
4.1. Формування системи критеріїв для оцінки будівельних інвестиційних проєктів та побудови переліку реальних об'єктів для інвестування організацією інвестором.	
4.2. Розробка на базі даних критеріїв системи моніторингу проєктів в динаміці, причому мають враховуватися стратегії організації інвестора, оцінка платоспроможності, ліквідності інвестування, фінансові та ресурсні потоки.	
<b>Етап 5. Впровадження проєкту або проєктів.</b>	
<b>Етап 6. Оцінка результатів впровадження проєкту та діагностика динаміки.</b>	
6.1. Проведення оцінки результатів впровадження проєкту за показниками, за якими здійснювалася комплексна діагностика проєкту (3.1.1. – 3.1.7.)	
6.2. Проведення оцінки результатів впровадження проєкту за новою системою показників.	6.2.1. Показник чистого оборотного капіталу.
	6.2.2. Показник ліквідності активів після закінчення програми інвестування.
	6.2.3. Індикатор соціальної ефективності проєкту.
	6.2.4. Розрахунок ймовірності банкрутства після завершення програми інвестиції.
6.3. Проведення оцінки якісних та кількісних параметрів зміни в активах інвестиційної компанії на момент завершення інвестиційного проєкту в порівнянні з періодом до його реалізації	6.3.1. Збільшення або зменшення оборотних активів до реалізації та після реалізації інвестиційного проєкту.
	6.3.2. Приріст активів
	6.3.3. Зміни в необоротних активах
	6.3.4. Зміни в оборотних активах
	6.3.5. Приріст фінансової рентабельності необоротних активів
	6.3.6. Приріст фондовіддачі необоротних активів
	6.3.7. Приріст балансового прибутку за звітний період (рік), тис. грн./рік.
	6.3.8. Приріст частки грошових надходжень у вартості активів, част. од./рік.
	6.3.9. Приріст маневреності компанії інвестора.
	6.3.10. Приріст автономії господарювання.
	6.3.11. Приріст рентабельності капіталу компанії інвестора.
6.4. Загальна оцінка результатів реалізації інвестиційної програми для компанії інвестора та врахування цієї оцінки для планування майбутніх інвестиційних проєктів і програм.	

**Етап 1. Побудова задач інвестування.**

На цьому етапі формується перелік завдань інвестування, що відповідає стратегії організації інвестора з врахуванням його ліквідності та платоспроможності та за умови забезпечення мінімізації ризиків реалізації майбутніх проєктів інвестування протягом наступних етапів.

**Етап 2. Оцінка інвестиційного середовища та формування інвестиційної політики.**

На цьому етапі відбувається я формування набору об'єктів або проектів, в які можна вигідно інвестувати капітал. Для цього досліджується внутрішнє і зовнішнє інвестиційне середовище, знаходиться сектор, який має менше ризиків та є потенційно прибутковим для інвестицій тощо. Формування об'єктів для інвестування повинно бути підпорядковано вимогам організації інвестора, його стратегії і відповідати завданням, які побудовані на етапі 1.

### **Етап 3. Побудова переліку об'єктів інвестування, шляхом їх діагностики.**

На цьому етапі передбачається з відібраних на попередньому етапі об'єктів інвестування сформувати звужений перелік тих об'єктів, які не тільки відповідають стратегії, фінансовим можливостям фірми інвестора, але і задовольняють ряд індикаторів ефективності цих проектів. Тобто всі відібрані проекти згідно з даним етапом мають пройти комплексну діагностику за системою показників:

- аналіз обсягу інвестиційних вливань та економічного ефекту від них, тобто аналіз реальних фінансових потоків та чистих надходжень інвестора;
- обсяг витрат учасниками процесу будівництва на податки, закупівлю матеріалів та обладнання, введення в експлуатацію тощо;
- кількість працівників, які наймаються для реалізації інвестиційних активів обсягом 1 тис. грн. на етапі передінвестиційного аналізу та в процесі реалізації обраного будівельного проекту;
- ємність проекту по оборотним та необоротним активам;
- розрахунок відношення вартості проекту, що врахована шляхом проведення експертизи, до вартості вкладених активів. Розрахунок необхідно проводити не раніше моменту, коли потужність проекту становить більше 70-75%;
- інтенсивність освоєння інвестицій;
- обсяг та інтенсивність витрат на етапі передінвестиційного аналізу та в процесі реалізації проекту або проектів будівництва.

### **Етап 4. Побудова системи моніторингу проектів.**

Після формування застаточного переліку об'єктів інвестування або портфелю проектів, необхідно забезпечити створення системи моніторингу. Така система повинна аналізувати зміни в показниках ефективності реалізації проектів в динаміці, причому мають враховуватися стратегії організації інвестора, оцінка платоспроможності, ліквідності інвестування, а також повинно неперервно аналізуватися рух ресурсного забезпечення та фінансових потоків. У випадку виявлення неузгодженості з вимогами учасників будівництва, змін в часових рамках реалізації проекту і окремих його робіт, відхилення запланованих параметрів та фінансових результатів від прогнозованих на етапі реалізації проекту, система повинна повідомляти особу, яка відповідає за моніторинг та може прийняти рішення щодо усунення небажаних наслідків, якщо це можливо. Наявність такої системи є необхідною для девелоперських компаній, оскільки однією з її цілей є максимальне врахування цілей учасників процесу будівництва. Також така система повністю відповідає операційним та інжиніринговим засадам, що є в основі запропонованої організаційної структури будівельної компанії.

### **Етап 5. Впровадження проекту або проектів.**

За умови виконання попередніх етапів, можна спланувати терміни, залучити учасників процесу будівництва, підрядні та інші компанії та сформувати планове необхідне ресурсне забезпечення для реалізації проекту або сукупності проектів. В другому випадку необхідно точно розуміти чи пов'язані між собою проекти і сформувати пріоритетність та часові рамки при впровадженні проектів.

**Етап 6. Оцінка результатів впровадження проекту та діагностика динаміки.**

Останнім етапом є неперервна оцінка результатів впровадження проекту або проектів за рядом критеріїв, серед яких: ліквідність активів проектів, прибутковість, інтенсивність ресурсообертання, ефективність ресурсовидачі тощо.

Модель «Технологія організації та підготовки будівництва на основі девелопменту з врахуванням принципів інжинірингу» зменшує ризики від прийняття рішень особливо в умовах невизначеності, а також може слугувати науковим обґрунтуванням прийняття всіх оперативних рішень в процесі управління будівельно-девелоперською діяльністю на основі інжинірингових принципів. Лінійна структура організації управління девелоперською компанією, яка розроблена автором, показана на рис. 1.3.

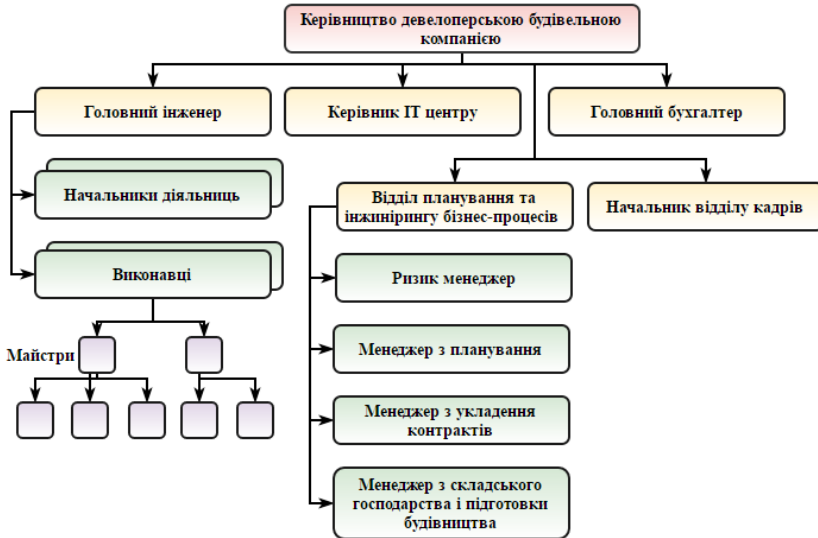


Рис. 1.3. Лінійна структура організації управління девелоперською компанією

Для побудови раціональної організації структури девелоперської будівельної компанії, яка б могла застосовувати в роботі інжинірингові принципи і приймати рішення в умовах невизначеності, актором пропонується підхід на основі синтезу стратегічних бізнес центрів. Використання подібної структури може застосовуватися у великих компаніях, в яких кожен з підрозділів має певний рівень автономності. Для забезпечення роботи таких компаній вводяться окремі підрозділи, що виконують функції передачі інформації та розподіл завдань. Оскільки в структурі девелоперських компаній часто проектних відділ не входить до материнської структури, а інвесторами можуть бути одразу кілька компаній, то такий спосіб побудови організаційної структури є раціональним і ефективним.

Крім того, важливо, щоб організаційна структура мала адаптивні властивості, тобто щоб вплив бюрократичної регламентації органів управління був зменшений до мінімуму, а поділ праці по видах робіт був не деталізований при збереженні індивідуальної відповідальності всіх працівників за особисті результати діяльності, так і за загальні результати роботи девелоперської компанії. До такого виду



організаційних структур часто відносять матричні, програмно та проблемно-цільові, мережні та групові структури.

Найбільш органічними для випадку девелоперської будівельної компанії можна вважати проектну та матричну структури. Проектна структура управління – це адаптивна організаційна структура, яка створюється під мету побудови ключових етапів і обґрунтування певного проекту, його реалізації і впровадження результатів. В цій структурі об'єднуються працівники, які є найбільш кваліфіковані в своїх сферах. Управління кожного проекту ведеться з центрального проектного відділу компанії.

### Список літератури:

1. Організаційно-технологічні моделі нейтралізації ризиків реального інвестування щодо ліквідності активів будівельних об'єктів. Програмна реалізація моделей / В.О. Поколенко, Н.О. Борисова, О.А. Тугай, Г.В. Лагутін, О.С. Рубцова, Г.М. Рижакова // Збірник наукових праць “Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин”. – К.: КНУБА, 2008. – Вип.18. – С. 58 – 71.

2. Куліков П.М. Теоретико-методичні інновації для системного девелопменту портфеля будівельних проектів [Текст] / Д.О. Приходько, П.М. Куліков // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин: збірник наукових праць. – К.: КНУБА, 2009. – Вип. 20. – С. 124 – 129.

3. Скакун Є. В. Подолання невизначеності в девелоперських моделях організації житлового будівництва [Текст] / Є. В. Скакун // «Управління розвитком складних систем»: Зб. наук. праць. – К.: КНУБА, 2016. – Вип. 25 – С. 192 – 197.

*Д.О. Чернышев, А.А Тугай, В.О. Поколенко, М.В. Горбач, М.А. Мальных, Э.В. Скакун*

***Методическое основа и административно-управленческих основ совершенствования операционно-производственной системы и организационной структуры девелоперской компании***

*В статье проанализированы и усовершенствованы научно-методические подходы и прикладные инструменты для выбора вариантов организации строительного девелоперского проекта на протяжении всего инвестиционного цикла, включая замысел, проектирование, подготовку и строительство. Перенастроены содержание и структуры этапов строительного девелоперского проекта как специфическое ресурсно-временной среды, интегрирующей организационно-технологические возможности и экономические интересы его ведущих участников, не может готовиться, воплощаться на устаревшей научно-методической базе подготовки строительства.*

***Ключевые слова: строительный девелоперский проект, ресурсно-временной среды, организационная структура, инжиниринг, инвестиционная среда.***

*D. Chernyshev, A. Tugay, V. Pokolenko, M. Gorbach, M. Malykhin, E. Skakun*  
***Methodical basis and administrative and managerial bases for improving the operational and production system and organizational structure of a development company***

*The article analyzes and improves scientific methodical approaches and applied tools for choosing the options for organizing a construction project throughout the investment cycle, including design, design, preparation and construction. The content and structure*

*of the stages of the building development project as a specific resource-time environment has been redesigned, integrating the organizational-technological capabilities and economic interests of its leading non-qualified participants into the outdated scientific and methodological basis of construction preparation.*

**Key words:** *building development project, resource-time environment, organizational structure, engineering, investment environment.*

УДК69.001.5:69.056.55

**І.А. Шатрова,**

канд. техн. наук, доцент

ORCID: 0000-0002-3566-8794

**В.О. Белих,**

студентка

ORCID: 0000-0002-6862-2954

Київський національний університет будівництва і архітектури

### **АКТИВНІ БУДИНКИ, ЩО ВИРОБЛЯЮТЬ ЕНЕРГІЮ**

*В даній статті викладені проблеми енергоспоживання та їх вирішення за допомогою технологій, що застосовуються при будівництві активних будинків з позитивним енергобалансом. Розкривається концепція будівель, що поєднуються з природою, яка свідчить про те, що будинки, перебуваючи в балансі з навколишнім світом, повинні бути максимально екологічними і ощадливими. Наведено альтернативні джерела енергії, що найбільш ефективні при будівництві таких будинків.*

**Ключові слова:** *органічна архітектура, нульові викиди забруднюючих повітря речовин, нульові обсяги відходів, нульове споживання енергії з міської енергосистеми.*

**Вступ.** До 2021 року країни Євросоюзу планують перейти на принципово нові будівельні стандарти, що дозволяють зводити енергоефективні будинки, здатні за рахунок поновлюваних джерел виробляти енергії більше, ніж споживають самі.

**Аналіз досліджень і публікацій з проблеми.** Історично першими енергоекономними будинками можуть вважатися іглу – ескімоські житла з крижаних брил. Їх конструкція така, що навіть примітивні опалювальні пристосування на жиру дозволяли підтримувати комфортну температуру.

Перші пасивні (у сучасному розумінні) будинки почали будувати в 80-х роках минулого століття, а вже в 90-х з'явилася ідея активного будинку. Особливий інтерес до проекту виявили Данія і Німеччина, країни, що виділяють серйозні кошти на екологічні дослідження.

Саме в Данії був вперше побудований будинок, що виробляє енергію. Подальші розробки ведуться як в області вдосконалення технологій споруди екобудинків, так і в області проектування цілих міст, що забезпечують себе енергією у відсутності окремих енергостанцій. Такі міста заздалегідь отримали назву «стабільних» - за задумом, вони не тільки економлять енергію, але й взагалі не мають негативного впливу на навколишнє середовище.

На сьогоднішній день у світі налічується близько 80 реалізованих проектів активних будинків. Попереду планети всієї, звичайно ж, економні європейці (23 будинки), в США побудували 20 активних будинків, у Латинській Америці - 15, в Канаді 10 і стільки ж в Азії та Австралії разом взяті.