



УДК 332:504

**DEVELOPMENT OF A NEW MODEL OF MIST
ОБҐРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ РОЗВИТКУ НОВОЇ МОДЕЛІ МІСТ****Starovoi O.Y./ Старовойт О. Ю.****Zhuravska N.Y./ Журавська Н.Є.***s.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.*

ORCID: 0000-0002-4657-0493

*Kyiv National University of Civil Engineering and Architecture,**31 Povitroflotskyi Avenue, Kyiv**Київський національний університет будівництва та архітектури,**м.Київ, проспект Повітрофлотський, 31*

Анотація. В роботі розглядаються основні питання зростання рівня забрудненості, аналізуються сучасні пропозиції до обґрунтування необхідності розвитку нової моделі міст.

Ключові слова: стратегічне управління, еко-міста, еколого-економічні технології

Abstract. The work examines the main issues of the increase in the level of pollution, analyzes modern proposals to substantiate the need for the development of a new model of cities.

Key words: strategic management, eco-cities, ecological and economic technologies.

Вступ.

В ході тривалого дослідження проблем глобального потепління з'ясувалося, що сучасні міста, в т.ч. будівлі та споруди є одним з головних джерел забруднення навколишнього середовища. Дані експертів показують, що будівлі всього світу споживають близько 40 % всієї первинної енергії, 67 % всієї електрики, 40 % всієї сировини і 14 % всіх запасів питної води, а також виробляють 35 % всіх викидів вуглекислого газу і мало не половину всіх твердих побутових відходів. Навіть не дивлячись на те, що у «антропогенній» теорії глобального потепління є конструктивні критики, ці цифри змушують замислитися. Очевидно, що в них приховані чималі можливості для економії ресурсів та оптимізації витрат будівельних проектів. Це усвідомлення в західних компаніях розвивалося на основі більш досконалої структури стратегічного управління, яка враховує досить багато нюансів, і прогресивного розуміння соціальної відповідальності бізнесу. Як наслідок, на передових європейських та американських будівельних ринках почали формуватися нові ідеї та підходи до проектування, виробництва і управління, які в підсумку і отримали узагальнену назву «зелене будівництво». Сьогодні під цим поняттям стоїть кардинальна зміна підходу до всього будівельному і проектному процесу, яка стала можливою завдяки появі інноваційних (високих) технологій [1, 2, 3].

Основний текст.

З кожним днем у світі зростає рівень забруднень і зменшується кількість ресурсів. Міста перетворюють на однотипні бетонні джунглі. Урбаністи звертають увагу суспільства на застарілість методів планування. Розширення доріг навпаки веде до більшої кількості заторів, хаотична забудова – до перевантаженості інфраструктури. Це спонукає людство задумуватись про своє найближче майбутнє. Нікого не приваблює перспектива жити в сірому і токсичному середовищі. Тому потрібна дієва альтернатива. Це можуть бути



еко-міста. Абсолютно нова модель розвитку, яка може покращити життя всіх.

Уже існують певні спроби їх створення. Такі, як, Masdar, Great City, Ne, Neapolis Smart EcoCity. Це все еко-міста, але хоч задумка спільна, кожен з цих проектів унікальний і адаптованих під певну країну. Один з найбільших проектів виникає серед пустелі в ОАЕ. Місто Masdar - це те над чим працює багато університетів, технологічних і архітектурних компаній. Важливим є те, що будівництво спонсорується владою. Проект вміщує в себе багато інноваційних технологій і стартапів. Архітектура поєднує в собі сучасність і традиційний арабський стиль. Однією з особливостей проекту є максимальне задіяння сонячної енергії, цим можна завдячувати ясній погоді і недошовому клімату. Також передбачено повну відміну від автомобілів і перехід на громадській транспорт. Цікавим прикладом є прототип нових китайських міст, Great City. В країні відбувається бурхливий розвиток промисловості, що стає причиною катастрофічної забрудненості навколишнього середовища. Тому, все більш актуальною стає боротьба за екологічність. Тому, вирішено створити місто з щільною вертикальною забудовою. Це повинно зменшити площу міста і полегшити пересування до кожної його частини. Так хочуть позбутись автомобільного транспорту в середині міста. Саме у відсутності вихлопних газів в навколишнє середовище, полягає ідея зниження шкідливого впливу. Створити нове еко-місто вирішили і в Данії - розраховане на населення 15 тисяч осіб. Переміщатися в місті можна буде на трамваях і велосипедах. Країна вже має досвід в створенні еко-поселення, Dyssekilde. Хоч село складалося менше ніж з сотні будинків, але це був перша спроба для Європи створити незалежне міні-суспільство. Великий проект реалізує Кіпр. Neapolis Smart EcoCity це унікальний проект «міста в місті». Ідея в тому, щоб об'єднати зелені зони з житловими кварталами. Для забезпечення потреб будуть використовувати сонячну та геотермальну енергію. Посилений розвиток охорони науки і здоров'я робить цей проект зразковим для наслідування. Виникає логічне питання, чому попри перспективність такого розвитку, є лише одиничні спроби?

Головною перешкодою стає те, що в світі не вистачає території для створення нових населених пунктів. Тому деякі країни впроваджують чисті технології в окремих районах міст. В перспективі Україна потребуватиме глобального відновлення – виникає унікальна можливість застосувати екологічну модель розвитку.

Концепція еко-міста ґрунтується на багатьох факторах. Повна автономність і єднання з природою - це те чого прагнуть досягнути в цілому [2].

Перша складова - це чиста енергія. Якщо в експериментальному проекті м. Masdar вистачає енергії отриманої із сонця, то в Україні через зміну пір року потрібен певний баланс різних джерел. Взимку невелика кількість сонця, а також у нас бувають часті дощі. Тому можна створювати гідро- та вітроелектростанції, використовувати теплоту Землі та вторинні енергетичні ресурси, які виникають періодично або існують постійно в середовищі. Енергію можна отримувати під час переробки сміття.



Друга - це можливість перетворення цієї енергії в потрібні складові. Такі, як опалення, тепла вода і звісно електрика. Всі складові потрібно орієнтувати на енергозбереження. Вуличним освітленням можна керувати за допомогою центрального комп'ютера. Який враховуватиме погодні умови і час доби, підстроюватиме яскравість світла в ліхтарях. Також завчасно буде повідомляти про потребу заміни або ремонту пристрою.

Третя, очищення води і переробка стічних вод. Якщо не проводити якісне очищення стічних вод виникатиме ряд проблем: можливість спалаху інфекційних захворювань, порушення кислотно-лужного балансу середовища, погіршення кольору і смаку води, перешкоджання збагаченню води киснем, потрапляння отруйних речовин – все це погіршує воду або робить непридатною для вживання. В Токіо існує одна з найефективніших систем водопостачання та водовідведення. Система інтелектуальної діагностики допомагає швидко виявити і вирішити проблему.

Четверта, підприємства для переробки сміття. Це допоможе побороти проблему сміттєзвалищ. Що є дуже гострою в нашій країні. В даний момент, в Україні утворено біля 5 тисяч офіційних полігонів захоронення побутового сміття і ще багато неофіційних. Також, через низьку культуру деяких громадян утворюються численні смітники і забруднені території. Промислове і побутове сміття покриває більше ніж 3 % території. Важливим є не тільки утворення переробних підприємств, а й структури сортування на етапі викиду. Застосування еко-матеріалів для пакування продуктів харчування і побуту. Наприклад, в Нью-Йорку пінопласт під заборонаю [4].

Ще однією важливою частиною є транспорт. Розвинені азійські країни пропонують ідею повної відмови особистого транспорту в середині міста. Шляхом забудови 40 % міста, а іншу частину виділити на озеленення та інфраструктуру. В теорії це має зменшити площу міста і полегшити пересування в кожному з його частин але це може привести до певних проблем.

Висотні забудови мають властивість перекривати доступ денного світла для нижніх поверхів. Це може психологічно створити ілюзію бетонних джунглів. Також звукова забрудненість і можливість епідемій через велику кількість людей на невеликій території.

Для України характерні зміни в бік електротранспорту. Це полегшить можливість туризму нашими містами. Хоча зменшити кількість авто і пробок, які утворюються через їх велику кількість. Шляхом удосконалення громадського та міжміського транспорту (метро і високошвидкісні поїзди). Важливо попіклуватися про пішоходів і велосипедистів. Потрібно створити спеціальні доріжки для пересування, лавки, місця відпочинку і паркування вело транспорту. Цікавим є варіант підземної стоянки для велосипедів. Це дозволяє звільнити місце на вулиці і захистити транспорт від крадіжки. Крім того, популярності набувають інші види пересування містом. Моноколеса, електричні велосипеди і самокати потребують спеціальних місць для паркування і зарядки.

Ще однією складовою є створення сільськогосподарських структур в місті. Це зменшить шлях продуктів, що полегшить їх перевезення і зберігання. Воду



для побутових потреб господарства можна використовувати дощову. Збирати за допомогою дренажних систем, які будуть встановлені по всьому місту.

Територію потрібно підготувати до будівництва міста. Очистити від сміттєзвалищ і прибрати водойми. Водні об'єкти та зелені зони збільшити не менше ніж до 20 % від площі міста. Це спрямовано ще на боротьбу з “ефектом теплового острова”, яких викликаний великою кількістю асфальту. Це робить міські райони на декілька градусів тепліше ніж природне середовище. Також визначити рівень забрудненості і шлях покращення стану середовища. Місто повинно взаємодіяти із природою. Модель розвитку передбачає велику кількість озеленення. Хорошим варіантом є висадження на кришах будівель, велика кількість парків та алей. Озеленення дахів передбачає певний відсоток засадження. Рослини будуть поглинати дощову воду, що знизить навантаження на каналізацію. А ще зменшить перегрівання споруди влітку і покращить шумоізоляцію. Збільшується термін експлуатації дахів, бо рослинний шар рятує від несприятливих погодних умов. Озеленення покрівлі можна розділити на інтенсивне та екстенсивне. Залежить від кількості ґрунту і майбутнього догляду. Інтенсивне передбачає висадження високих рослин, знадобиться до метра землі і постійний нагляд спеціаліста. В перспективі дах стає схожим на парк. Екстенсивні навпаки не потребують серйозного догляду. Не залежно від поділу таке озеленення стає домом для багатьох представників фауни. Великим плюсом стає те, що рослини збагачують повітря киснем і зменшують забрудненість, що сприяє зменшенню числа захворювань, особливо астматичних. Такі міста можуть стати порятунком для багатьох людей з проблемами дихальних шляхів і алергіями.

Головним недоліком технології рахується вартість, але потрібно зазначити, що термін експлуатації набагато більше чим в стандартних видів.

Будувати потрібно із екологічних матеріалів, виготовлення і експлуатація яких не виділятиме шкідливих речовин. Наприклад, ґрунтоблоки, які виготовляються з торфу, хвої, тирса, цементу та золи. Керпен це матеріал з природної сировини змішаної з відходами будівництва. Він має високі показники морозостійкості та вологостійкості. Також глиняна цегла, яка є вогнетривкою, має високу теплоємність та всередині неї не заводиться грибок. Рожевий туф дуже міцний та довговічний матеріал, морозостійкий. Мінусом є те, що можна використовувати лише для будівництва одноповерхових споруд. Звісно, дерево - крім екологічності, гарний рівень теплоізоляції, а будинки з нього чудово дихають. Для утеплення споруд можна використовувати соломи та очерет. Матеріал виглядає, як спресований блок, який прошитий дротом. До складу, крім соломи або очерету, додають бур і вапно, щоб захистити від гризунів [5].

Так ми підходимо до теми виробництва. Заводи і фабрики повинні використовувати всі технологічні досягнення, щоб досягти мінімального викиду шкідливих речовин. Екологічно чисті підприємства працюють за певними напрямками. Обов'язково проводять повітряний і водний контроль. Виготовляють, установлюють та експлуатують природоохоронні очисні споруди (рис. 1).



Рис. 1. Волинські природоохоронні заходи – будівництво нових очисних споруд, закупівля сміттєвих контейнерів, реконструкція меліоративних каналів

Використовують еколого-економічні технології, наприклад - спосіб безреагентної обробки води, тобто прискорена безреагентна обробка води в магнітних полях, володіє високою ефективністю за допомогою якої, в багатьох галузях, таких як, будівельна, житлово-комунальний сектор та агропромисловий комплекс та інших, досягнуті позитивні результати [3] (екологічне будівництво - це новий (постіндустріальний) етап розвитку архітектурно-будівельної галузі, на який вона почала переходити на рубежі ХХ і ХХІ століть, і одночасно - важлива складова поняття «сталий розвиток»). Цей перехід є проявом глибинних процесів усвідомлення світовою спільнотою тієї ролі, яку людська цивілізація взагалі і урбанізовані території - зокрема, грають в руйнуванні стійкості екосистеми нашої планети). Виробляють еко-товари. Управляють всім циклом життя їх виробів. Використовують енергозбереження та альтернативні джерела. Займаються природоохоронною пропагандою та освітою. Проводиться екологічна експертиза, аудит. Підлягають кредитуванню та страхуванню.

Екологічне будівництво базується не лише на виготовленні певних матеріалів. Це змінна всього будівельного і архітектурного процесу. До уваги беремо не лише матеріали, але і їх систему доставки, підхід робочих, техніку, експлуатацію і утилізацію. Ще на етапі виробництва потрібно знати, що робити з матеріалами по закінченню їх використання. Будівлі повинні проходити міжнародну сертифікацію. Найбільш поширеними є BREEAM та LEED . Оцінювання іде по певним критеріям, чим більша кількість балів, тим вище рівень одержаного сертифіката. BREEAM оцінює екологічну ефективність та рівень енерговитрат. Цей метод оцінює процес будівництва та саму будівлю на таких стадіях: будівництво, капітальний ремонт, раціональний розподіл ресурсів та матеріалів. LEED враховує такі критерії: земельна ділянка, будівельні матеріали, ресурси, рівень технологічної складової, транспортна доступність будівлі. Відмінність між ними в тому, що BREEAM здійснює сертифікацію по більш жорстким критеріям чим LEED. Справа не тільки в екологічності, а й в привабливості таких проектів для інвесторів, що для



України є дуже важливим[7].

Проект міста повинен бути комплексним, щоб стати автономним. Потрібно розумно використовувати територію. Тому слід під землею розмістити паркінги, склади, транспортні шляхи.

Але становище в Україні має свої певні особливості, які не передбачені в проектах розроблених в інших країнах. Наприклад, бомбосховища, які потрібні для забезпечення безпеки. Тому потрібно піклуватися про захищеність кожного міста.

Всі складові повинен об'єднувати інтелектуальний моніторинг і розумна система управління будівлями. Це допоможе слідкувати за витратою ресурсів і економніше їх використовувати. Також швидше реагувати на поломки, щоб їх ліквідувати. І ще це хороший спосіб досягти взаємозв'язку всіх компонентів міста [6].

Висновок. Отже, розвиток нової моделі міст може кардинально покращити устрій нашої країни, особливо під час відновлення та перебудови, Україна може стати провідною державою за рішенням екологічних проблем. Це унікальна можливість покращити стан навколишнього середовища і бути прикладом для всього світу в цьому провідному напрямку.

Література:

1. Міжнародні системи сертифікації зелених будівель. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sad.ukr.bio/ua/articles/10515/> (Дата звернення 20.12.2022).

2. Еко-місто. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.nikopoltoday.com/amp-article-1323/svit-top-10-rozumnih-eko-mist-de-majbutne-davno-nastalo> (Дата звернення 20.12.2022).

3. Zhuravska N., Kulikov P. Scientific development and achievements: collective monograph / N. Zhuravska, P. Kulikov // Technical sciences and information technologies, section 4 (12 pages). – Sciemcee Publishing, vol. 5, L.: Sciemcee, 2018. - 415 p. ISBN 978-1-9993071-0-3.

4. Гори несанкціонованих сміттєзвалищ. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ua.igotoworld.com/projects/garbage/> (Дата звернення 20.12.2022).

5. Екологічно чисті матеріали для будівництва будинку, інновастрой. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://jak.koshachek.com/articles/ekologichno-chisti-materiali-dlja-budivnictva.html> (Дата звернення 20.12.2022).

6. Екологічна безпека та економіка: монографія / М. І. Сокур, В. М. Шмандій, Є. К. Бабець, В. С. Білецький, І. Є. Мельнікова, О. В. Харламова, Л. С. Шелудченко. — Кременчук, ПП Щербатих О. В., 2020. – 240 с.

7. Особливості сертифікації BREEAM і LEED. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mcl.kiev.ua/osobennosti-sertifikatsii-breeam-i-leed/> (Дата звернення 20.12.2022).

Науковий керівник: к.т.н., доц. Журавська Н.Є.

Статтю надіслано: 28.12.2022 р.

© Журавська Н.Є..