

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА
АРХІТЕКТУРИ»

АРХІТЕКТУРНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

(повне найменування інституту, факультету)

ДИЗАЙНУ ТА РЕРЕКОНСТРУКЦІЇ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА

(повна назва кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проекту

МАГІСТР

(рівень вищої освіти)

на тему Принципи формування інноваційного середовища з
використанням «Smart systems»

Виконав: здобувач вищої освіти,
групи АРХ-21-3мн
спеціальності

191 «Архітектура та містобудування»
(шифр і назва спеціальності)

освітньої програми
Архітектура та містобудування
(назва ОП)

(прізвище та ініціали)

Керівник Харченко К.С.

(прізвище та ініціали)

Рецензент Остапенко С.О.

(прізвище та ініціали)

Оцінка захисту дипломної
роботи (проекту)

(сума балів, оцінка ЄТКС, оцінка за національною шкалою)

Секретар ЕК

(підпис)

(прізвище та ініціали)

До репозитарію академії передано

«__» _____ 20__ р.

відмітка бібліотеки

ЗМІСТ

ВСТУП	3
1 РОЗДІЛ. Передумови формування інноваційного середовища.	6
1.1. Розвиток міського середовища в умовах урбанізації та впровадження інноваційних технологій.	6
1.2. Сталий розвиток. Огляд концепції сталого розвитку технологій формування міського середовища.	13
1.3. Аналіз існуючих архітектурних споруд з впровадженням інноваційних систем сталого розвитку.	24
ВИСНОВКИ до 1-го РОЗДІЛУ.	31
2 РОЗДІЛ. Основи формування інноваційного середовища.	32
2.1. Модель організації інноваційного міського середовища.	32
2.2. Принципи та технології розвитку інноваційного простору міського середовища.	39
2.2.1 Екологічний аспект оцінки та формування простору міського середовища.	40
2.2.2 Економічний аспект оцінки та формування простору міського середовища.	50
2.2.3. Соціальний аспект оцінки та формування простору міського середовища.	54
2.3. Впровадження інноваційних технологій	58
ВИСНОВКИ до 2-го РОЗДІЛУ.	75
3. РОЗДІЛ. Архітектурна концепція формування інноваційного середовища з використанням смарт-систем.	76
3.1 Комплексний підхід до створення інноваційного міського середовища	76
3.1.1. Компонентна оцінка стану архітектурного середовища.	78

3.1.2. Створення інноваційного середовища шляхом впровадження принципів сталого розвитку. _____	78
3.2. Компонентний підхід оцінки та впровадження принципів сталого розвитку у архітектурному середовищі м.Дніпро_____	79
3.3. Інструменти створення інноваційного середовища у м. Дніпро. Використання смарт-систем у досягненні цілей сталого розвитку._____	86
ВИСНОВКИ до 3-го РОЗДІЛУ. _____	91
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ _____	92

2 РОЗДІЛ. Основи формування інноваційного середовища.

2.1 Модель організації інноваційного міського середовища.

До основних технологій розумного міста слід віднести: автоматизацію, машинне навчання та Інтернет речей. Як відзначають дослідники, теоретично, будь-яка сфера управління містом може бути включена в ініціативу розумного міста. Класичним прикладом є розумний парковочний прилад, який використовує додаток, щоб допомогти водіям знайти вільні місця для паркування без тривалого обходу переповнених міських кварталів. Інтелектуальний вимірювач дозволяє здійснювати цифрову оплату, тому немає ризику відсутності монети для лічильника. Розумне управління трафіком використовується для моніторингу та аналізу транспортних потоків, щоб оптимізувати вуличні ліхтарі, щоб запобігти перевантаженню автомобільних доріг на основі часу доби або графіків пік-години. Розумний громадський транспорт є ще одним аспектом розумних міст, які використовуються для забезпечення громадського транспорту відповідно до потреб споживачів. Інтелектуальні транзитні компанії здатні координувати послуги та задовольняти потреби водіїв у реальному часі, підвищуючи ефективність надання послуг та задоволеність споживачів. Спільне користування велосипедами також є спільними послугами в розумному місті. Енергозбереження та ефективність - це головні фокуси розумних міст. Використовуючи розумні датчики, розумні вуличні ліхтарі вимикаються, коли на дорогах немає автомобілів або пішоходів. Технологія Smart grid може бути використана для поліпшення операцій, технічного обслуговування та планування, а також для забезпечення живлення за запитом та моніторингу відключень енергії. Розумні міські ініціативи мають спрямовуватися на моніторинг та вирішення екологічних проблем, таких як зміна клімату та забруднення повітря. Санітарія може бути вдосконалена за допомогою інтелектуальних технологій, будь то використання сміттєвих баків, підключених до Інтернету, і систем з

можливостями для збору та видалення відходів, або з використанням датчиків для вимірювання параметрів води і гарантії якості питної води, з правильним видаленням стічних вод і дренажем. Технологія розумного міста все частіше використовується для поліпшення громадської безпеки, від моніторингу зон високого рівня злочинності до поліпшення готовності до надзвичайних ситуацій за допомогою датчиків. Наприклад, інтелектуальні датчики можуть бути важливими компонентами системи раннього попередження перед посухою, повеннями, зсувами або ураганами. Розумні будівлі також є частиною розумного міського проекту. Успадковану інфраструктуру можна модернізувати, а нові будинки, побудовані з датчиками, не тільки забезпечують управління простором у реальному часі та забезпечують громадську безпеку, а й контролюють конструктивне здоров'я будівель. Приєднання датчиків до будівель та інших споруд може виявити знос і повідомити посадових осіб, коли необхідні ремонтні роботи. Громадяни можуть допомогти в цьому, повідомивши посадових осіб через додаток для розумного міста, коли потрібні ремонтні роботи в будівлях і громадській інфраструктурі, наприклад, вибоїнах. Датчики також можуть бути використані для виявлення витоків у водопровідних мережах та інших трубопровідних системах, що сприяє зниженню витрат і підвищенню ефективності роботи державних службовців. Розумні технології міста також сприяють підвищенню ефективності міського виробництва та міського господарства, включаючи створення робочих місць, енергоефективність тощо.

Дані World Health Organization свідчать про те, що до 30-их рр двадцять першого століття у містах проживатиме більше 60% населення світу. Такий ріст урбанізації потребує ряду змін в керування містом, зокрема в максимально раціональному районному плануванні, обслуговуванні, транспортному сполученню, підтримці охайності міста комунальними службами й т.д. Для того, аби ці сфери можна було проконтролювати та ефективно використовувати, необхідно мати дані та статистику – інформацію, тобто чітку картинку того, що відбувається у

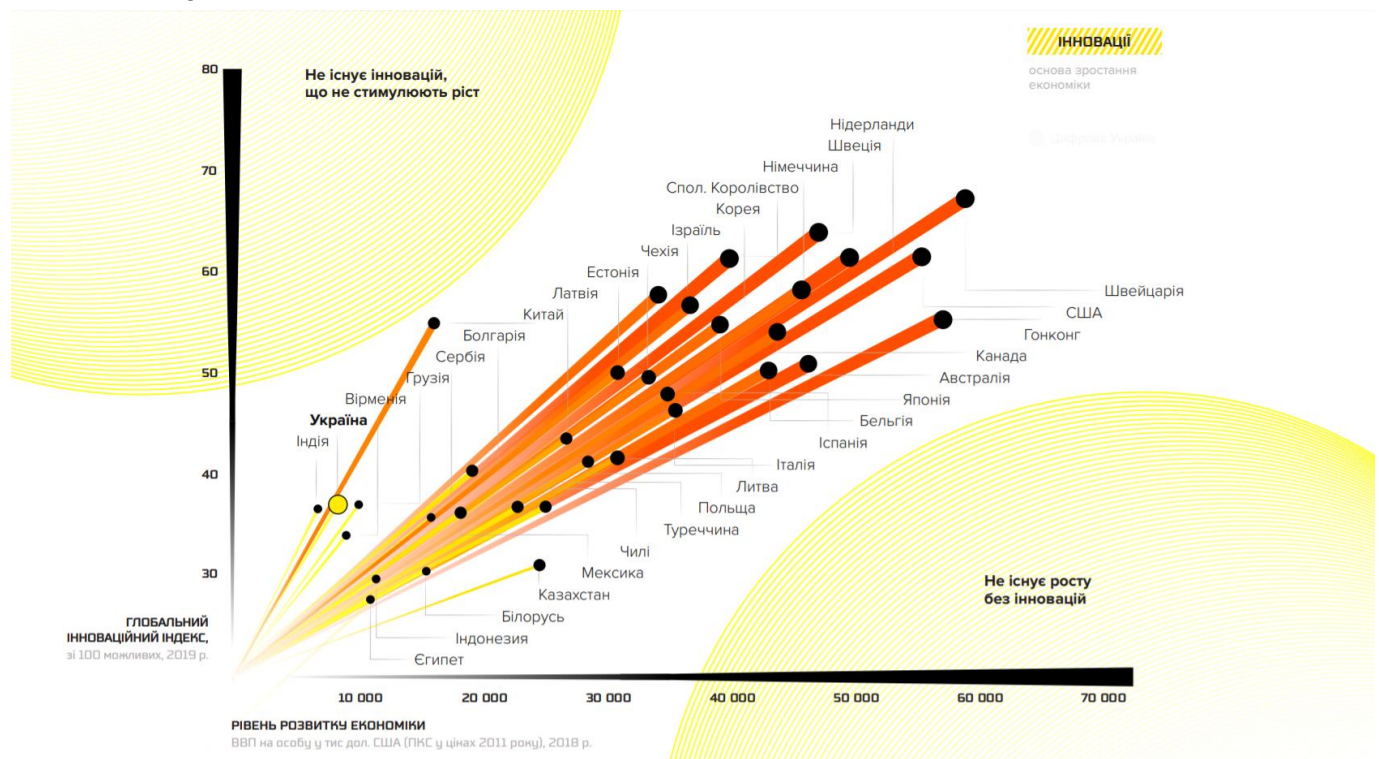
місті. Саме такі міста, котрі збирають цю інформацію для прийняття муніципалітетами найефективніший рішень, називають «розумними» або «смарт-містами» - містами інновацій.

В контексті України слід зазначити, що наразі 70% українців живуть у містах, а до 2050 року відсоток складе понад вісімдесят.

Варто розуміти, що підвищення продуктивності праці в жодному разі не означає змушувати людей працювати важче або більше. Передусім, йдеться про усвідомлену працю з поєднанням ряду важливих факторів:

- Освіти + вмінь місцевих мешканців
- Інвестицій в фактори виробництва (в тому числі інфраструктуру, обладнання, транспорт)
- Застосування новітніх технологій, систем управління кадрами, забезпечення ефективної взаємодії між працівниками = мешканцями сіл, міст, регіонів.

Графік співвідношення рівня розвитку економіку та глобального індексу інновацій з Digital Transformation Of Ukraine: VISION 2025,



Інноваційна та технологічна складова – невід’ємна частинка смарт-сіті. Завдяки ним вдається покращити якість надання послуг, зменшувати обсяг спожитих ресурсів, робити ефективнішими міські процеси, піднімати на новий рівень комунікацію з мешканцями. Завдяки смарт-технологіям, які можна застосувати у всіх напрямках керування містом (зокрема у енергетиці, електронному самоврядуванні, суспільному житті, транспорті, охороні здоров'я населення), життя у місті можна зробити значно комфортнішим і ефективнішим.

Розумне місто – це певна модель, котра використовує ряд цифрових технологій для вирішення нагальних проблем міста задля його розвитку.



Для можливості ефективного впровадження інноваційних технологій у архітектурне середовище, важливо правильно оцінити стан існуючих міських зосередків, а також їх вплив на оточуючі інфраструктурні елементи та на комплексну модель «розумного» міста». В свою чергу данна модель «розумного» міста» має ієраргію екосистем різного рівня.

На кожному рівні панує своя організація процесів життєдіяльності. Кожен рівень має свій набір характеристик, ознак та ступінь впливу.

Самодостатність на різних масштабних рівнях (автор: Гончар В.А.)

Рівні	МІКРО	МЕЗО	МАКРО	ГІПЕР
Приклади				
Самодостатній сегмент	<ul style="list-style-type: none"> • Міське обладнання • Обладнання будівель та споруд 	<ul style="list-style-type: none"> • Самодостатня будівля, споруда 	<ul style="list-style-type: none"> • Квартал • Район 	<ul style="list-style-type: none"> • Місто

До першого ієрархічного рівня (Мікрорівень) можна віднести організацію середовища оточуючих будівель територіальних фрагментів, таких як різноманітні прибудинкові майданчики (наприклад, спокійного та активному відпочинку), входні групи, місця паркування тощо. При цьому цей ієрархічний рівень має підсистему вже окремих первісних структурних елементів, таких як конкретні елементи благоустрою та облаштування, малі архітектурні форми, засоби візуальної інформації і тому подібне. Так, наприклад, для входної групи передбачається предметне наповнення її середовища та художньо-образне вирішення основних системоутворюючих елементів та фрагментів, синтез дизайну входної групи з декоративно-прикладним, образотворчим та ландшафтним мистецтвом; використання відповідних будівельних матеріалів і виробів. Для закритих просторів буде організація внутрішнього середовища конкретних приміщень будівлі чи комплексу з урахуванням зв'язку з іншими відкритими та закритими елементами середовища. На цьому рівні, як і на попередньому вирішується функціональне зонування, архітектурно-просторова композиція, загальне кольорове вирішення, але не загального закритого простору будівлі, а вже окремого приміщення.

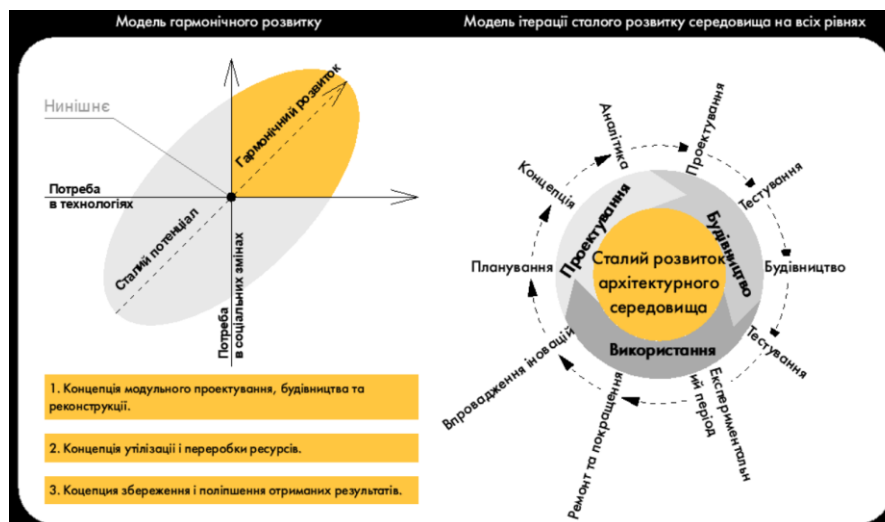
Наступним ієрархічним рівнем (Мезорівень) проектування просторів є рівень організації середовища окремих будівель і споруд, підпорядкованому відповідному містобудівному утворенню та оточенню. На цьому рівні теж можуть бути виділено такі організаційні підсистеми: визначення принципової функціональної структури містобудівного об'єкту в контексті з загальним середовищним задумом; його композиційно-просторова організація, кольорове та світлотехнічне вирішення, в тому числі й окремих функціональних складових;

Останнім ієрархічним рівнем (Макрорівень) архітектурних систем буде містобудівний структурний блок, який визначає місце і роль середовищного об'єкту у просторі поселення та його забудови з урахуванням різних природно-кліматичних та містобудівних умов розташування, характеристиками оточуючого його природного і штучного середовища. Містобудівні умови розташування об'єктів дизайну разом із природно-географічними чинниками відіграють первісне визначальне значення щодо формоутворення як відкритих, так і закритих (інтер'єрних) просторів середовища. Причому цей ієрархічний рівень має декілька структурних підрівнів або підсистем: перший – рівень генеральної схеми планування території та регіонального планування; другий – рівень генеральних планів міст; третій – рівень проектів забудови мікрорайонів, кварталів, житлових та громадських містобудівних утворень та ансамблів з урахуванням відповідного благоустрою вулиць і площ.

Серед ефективних методів впровадження концепції сталого розвитку на ієрархічних рівнях будь-якої екосистеми є ітераційний підхід, впроваджений в процес проектування, будівництва та експлуатації.



Суть цього методу полягає в тому, що шляхом багатьох ітерацій спроектована спочатку базова модель перетворюється в таку, яка відповідає цілям моделювання. Цей метод є методом «проб і помилок», що передбачає послідовні циклічні зміни, у результаті чого отримують модель, яка задовольняє вимогам точності та адекватності. Циклічний ітераційний метод проектування потребує розгляду послідовності процедур прийняття рішень у процесі проектування. Основна проблема в разі застосування як ітераційного, так і варіантного методу проектування полягає у виборі початкового варіанта моделі.



Через те що вже під час формулювання проблеми та в процесі змістовної постановки задачі висуваються вимоги до моделі, визначаються вхідні та вихідні дані, проектувальник повинен вибрати початкову модель, аналізуючи існуючі характеристики компонентів системи, технологічних засобів і прийнятих рішень у подібних умовах. Вибір вихідної базової моделі дуже впливає на результати проектування та може зробити його неможливим або занадто дорогим. Визначення

рівнів точності, достовірності й правильності вибраної базової моделі є самостійною проблемою моделювання, яку необхідно вирішувати під час розроблення моделі.

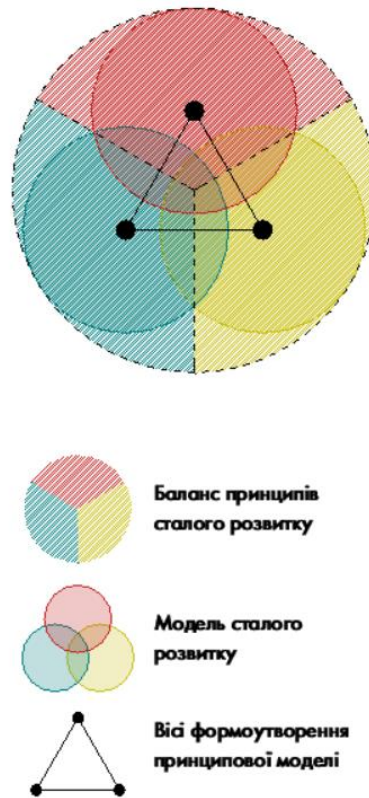
Вибір рівня, на якому коригуватиметься модель та локалізуватимуться причини невідповідності, є скоріше мистецтвом, ніж наукою, і успішний результат залежить від досвіду, знань та інтуїції проектувальника. Пошук причин невідповідності потрібно починати на рівні вхідних даних, для чого оцінюють чутливість моделі до їхніх змін. Якщо виявилось, що незначна зміна вхідних даних спричиняє значну зміну вихідних, то необхідно уточнити вхідні дані для моделі і (або) локалізувати блоки моделі, на які найбільше впливають ці вхідні дані.

Правильна оцінка стану ієрархічного рівня посилює ефективність всіх заходів поліпшення міського середовища.

2.2. Принципи та технології розвитку інноваційного простору міського середовища.

Концепція розвитку інноваційного середовища передбачає дотримання цілям сталого розвитку під час проектування та будівництва архітектурного простору. Ітераційний метод формування простору дозволяє виконати оцінку і перегляд шляху досягнення цілей у будь-який момент проектування та будівництва. Ознаки сталого розвитку мають кількісно-якісні показники, які дають уявлення про масштаб на ступінь впровадження ідей сталого розвитку в середовище. Оцінка стану архітектурно-містобудівного середовища сприяє перегляду засобів досягнення поставлених задач на шляху втілення цілей сталого розвитку. Кількісно-якісні показники архітектурно-містобудівного середовища дають уявлення про стан екосистеми різного рівня організації (мікро-, мезо-, макро- рівні). Оцінка стану екосистеми виявляє пріоритетні цілі сталого розвитку та допомагає знайти необхідні інструменти для їх досягнення. Ступінь активності принципів сталого розвитку у

архітектурно-містобудівному середовищі вказує на слабкі та сильні його сторони, формує базові основи для розбудови даної локації та впровадження надсучасних технологій та принципів з метою поліпшення та розвитку екосистеми.

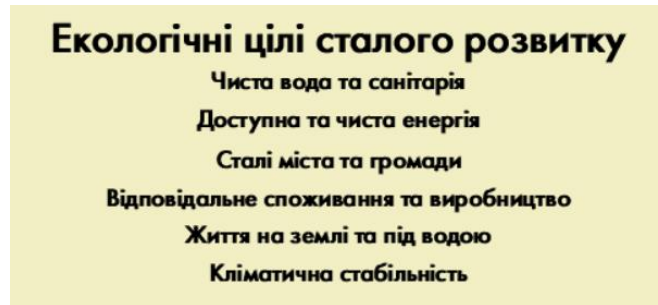


2.2.1 Екологічний аспект оцінки та формування простору міського середовища.

Сталість властивостей і цілісність оболонок Землі (атмосфери, гідросфери, літосфери та біосфери) є базовою умовою безпечного функціонування та сталого розвитку живого у будь-якій її точці. Забезпечення екологічної безпеки має відбуватися у напрямку від системи до елемента. Тобто, про безпеку компонента екосистеми можна казати тільки у тому випадку, коли безпечним є стан системи, складовою якої він є.

Роль людини у біосфері бачиться такою: при обґрунтуванні меж свого впливу на навколишнє середовище керуватися не власною стійкістю організму до дії негативного фактора, а екологічними характеристиками найчутливішого до нього

живого компонента довкілля. Такий підхід бачиться якіснішим і таким, що відповідає екологічним аспектам сталого розвитку при плануванні і здійсненні будь-якої господарської діяльності людини. На цьому принципі має бути побудована й оцінка індексу екологічної безпеки екосистеми



Земельні ресурси. Перші концепції сталого розвитку стосувалися використання лісових, а згодом і біологічних ресурсів. При цьому ключовим у процесі експлуатації зазначених видів ресурсів було дотримання екологічних умов та збереження їх якісних характеристик.

Лише з початку 90-х років минулого століття, після конференції ООН в Ріо-де-Жанейро з питань навколишнього середовища і розвитку, прийшло усвідомлення необхідності врахування ще й економічних та соціальних наслідків використання природних ресурсів, у тому числі земельних. Тобто сталий розвиток проголошує необхідність дотримання такої системи землекористування, яка забезпечила б одночасно економічно ефективне, екологічно безпечне та соціально справедливе використання земельних ресурсів. Основною тенденцією є збереження можливості задовольняти свої потреби теперішнім та майбутнім поколінням за рахунок експлуатації тих чи інших природних ресурсів.

Сьогодні стале використання природних ресурсів, зокрема земельних, пов'язують із трьома основними напрямками: збереження їх продуктивності, поступове підвищення економічної ефективності використання, вирішення соціальних проблем відповідних територій. Власне через це розв'язання існуючих проблем у землекористуванні має супроводжуватися прийняттям екологічно та

соціально орієнтованих рішень. Насамперед доцільно розробити комплексні та базові структурні зміни в управлінні цими ресурсами.

Необхідно упереджувати негативні наслідки антропогенного впливу на земельні ресурси та створювати безпечне для населення і природи навколишнє середовище. Також слід посилювати міжнародне співробітництво у сфері ліквідації існуючих транскордонних екологічних впливів на земельні ресурси та погоджувати глобальні заходи на принципах сталого використання.

Вирішення проблем раціонального землекористування передбачається в контексті загальних тенденцій формування політики сталого розвитку в Україні. Оскільки перехід до такого розвитку планується провести за трьома етапами, то і концептуальні етапи екологоорієнтованого впорядкування землекористування визначаються в такій же послідовності. Перший етап пов'язаний із подоланням еколого-економічної кризи, забезпеченням макроекономічної стабільності і створення сприятливих умов для відновлення економічного зростання, а також переходом на світові стандарти екологічної безпеки в землекористуванні. На другому етапі планується завершити структурну перебудову аграрного та промислового виробництва, досягнути високої якості життя населення та вийти на рівноправне партнерство в гарантуванні безпеки експлуатації земельних ресурсів. Третій етап передбачає розвиток промислового та аграрного виробництва на базі нових секторів і галузей, появи нових способів обробітку ґрунту, нових секторів економіки, всебічного застосування заходів екологічної безпеки використання земель, створення глобальної системи екологічної безпеки в землекористуванні.

Незважаючи на повне розуміння необхідності переходу на засади сталого розвитку, у тому числі у сфері землекористування, досі не розроблені чіткі механізми його практичної реалізації. Тому створення такого механізму на методичному та нормативно-правовому рівні є першочерговою проблемою сьогодення і завданням на майбутнє.

Водні ресурси в системі забезпечення сталого розвитку України є стратегічним і життєво важливим природним ресурсом. Наша держава володіє значним водоресурсним потенціалом, який тривалий час використовувався нерационально, що пов'язано з уявленням про його невичерпність. Тому на сучасному етапі виникла необхідність формування і здійснення державної політики сталого водокористування, яка дасть змогу у визначені терміни вирішити комплекс нагальних проблем. З одного боку, як і раніше, слід забезпечувати задоволення життєво важливих потреб галузей економіки і населення у водних ресурсах, з іншого – ці потреби повинні відповідати можливостям природи. Крім того, державна політика покликана сприяти скоординованій та узгодженій діяльності всіх учасників водних відносин (державних органів, органів місцевого самоврядування, підприємств-водокористувачів та ін.) у розв'язанні проблем водоресурсної сфери, у тому числі реформування і розвитку водогосподарського комплексу.

У ХХІ столітті більшість держав світу, зокрема Україна, увійшли із значним комплексом регіональних і національних проблем, серед яких найбільш загрозливими вважаються глобальне порушення екологічної рівноваги в навколишньому природному середовищі, виснаження і погіршення якості водних ресурсів – джерела питної води й основи людської життєдіяльності на планеті. За оцінками, які наведені на Всесвітньому саміті зі сталого розвитку в Йоганнесбурзі (2001 р.), уже через 20 років від сьогодні, тобто до 2030 р., половина населення Землі потерпатиме від нестачі води.

Означена проблематика достатньо активно обговорюється на рівні як представницьких міжнародних форумів із водокористування, так і відповідних органів державного управління окремих країн світу. Зокрема, у Декларації міністрів з навколишнього середовища вказується, що вода є рушійною силою сталого розвитку, включаючи цілісність довкілля і ліквідацію злиднів та голоду, вона абсолютно необхідна для забезпечення здоров'я і благополуччя людини. Потрібно вишукувати ресурси шляхом використання підходів, пов'язаних із заміщенням

затрат, які враховують місцеві кліматичні, екологічні й соціальні умови і принцип "платить забруднювач". Усі джерела фінансування, як державні, так і приватні, національні і міжнародні, слід мобілізувати і використовувати найефективнішим і дієвим чином.

У сфері державного управління використанням і охороною водного фонду принцип стійкого розвитку, який закріплено в документах міжнародної Конференції ООН з навколишнього середовища й розвитку, що проходив у Ріо-де-Жанейро, трансформується у стратегічний принцип стійкого водокористування, тобто такого, при якому постійно зберігаються й підтримуються умови, що дають змогу сьогодні й у майбутньому задовольняти суспільні потреби у воді, що відповідає санітарно-гігієнічним, екологічним, технічним та іншим вимогам відповідно до цілей водокористування. Не зайве відзначити, що названий принцип управління скоріше є метою, тобто кінцевим результатом, якого прагнуть досягти органи державного управління у процесі регулювання водних відносин.

Необхідність переведення водного господарства України на модель сталого розвитку обумовлена потребою в уповільненні негативних тенденцій використання водних ресурсів та прискоренні інноваційного оновлення матеріально-технічної бази водокористування. Проблема посилюється різною природою організаційних та технічних колізій водокористування в різних галузях національної економіки через специфіку технологічного процесу, водомісткість готової продукції і технічний рівень інфраструктури використання водних ресурсів. Удосконалення окремих підойм регулювання розвитку водного господарства перевести його на модель сталого розвитку надто проблематично. Тому стратегічною тенденцією і першочерговим завданням на майбутнє є формування інтегрованої системи водогосподарювання, що дасть можливість узгоджувати сучасні потреби у водних ресурсах з майбутніми, забезпечувати баланс державних та корпоративних інтересів у господарському водокористуванні, вміло поєднувати ринкові важелі регулювання з адміністративними, зважувати правові суперечності щодо вилучення водної ренти

та відшкодування збитків, нанесених водним джерелам, ліквідувати дефіцит інвестиційних та інноваційних ресурсів для розбудови водоохоронної інфраструктури.

Лісові ресурси. Наявні ознаки еколого-економічної кризи притаманні й лісоресурсному комплексу, що є наслідком також надмірного споживацького тавлення суспільства до ресурсів лісу. Тому одна з найактуальніших проблем лісового господарства України – забезпечення його сталого розвитку згідно з сновними положеннями міжнародної і національної політики з відповідними стратегічними тенденціями, якими є ресурсозбереження, раціональне користування, охорона й відновлення лісових ресурсів.

Виходячи з цього можна відзначити, що стале лісове господарство – це лісогосподарська діяльність зі створення і формування лісів з упорядкованою породною та віковою структурою, яка максимально забезпечує виконання лісами господарсько-економічної та соціально-екологічної функції за умови збереження біорізноманіття і сталості.

Визначення ж управління лісами на засадах сталого розвитку наступне: це управління та використання лісових земель і лісів таким чином та на такому рівні, які підтримують їх біологічне різноманіття, продуктивність, здатність до відтворення, а також виконання сьогодні і в майбутньому екологічних, економічних і соціальних функцій на місцевому, національному і глобальному рівнях без нанесення шкоди іншим екосистемам.

У кожному окремому випадку, незважаючи на форми власності на ліси, господарювання та управління лісами повинні базуватися на принципових підходах сталого розвитку, які проголошені на міжнародній конференції в Ріо-де-Жанейро (1992 р.) та підтвержені самітом "Ріо + 10", що відбувся в Йоганнесбурзі (2002 р.), а також на конференціях міністрів Європейських країн в Гельсінкі (1994 р.), Лісабоні (1998 р.) і Відні (2002 р.). Серед цих підходів необхідно наголосити на

лісозбереженні та випереджаючому лісовідновленні як стратегічних тенденціях сталого розвитку в лісокористуванні.

Мінерально-сировинні ресурси – найважливіший потенціал економічного розвитку країни. Зважаючи на індустріальну структуру економіки, висока забезпеченість ними є стратегічним економічним та політичним фактором розвитку національного господарства України. Структура мінерально-сировинних ресурсів, величина їх запасів, якість, ступінь вивченості та напрями залучення до господарського обігу здійснюють безпосередній вплив на економічний, у т.ч. експортний потенціал держави. Мінерально-сировинний комплекс забезпечує вагому частку валового національного продукту. З видобутком і використанням корисних копалин пов'язано 48% промислового потенціалу країни і до 20% її трудових ресурсів.

Ці показники наближаються до рівня розвинених держав з потужною гірничодобувною промисловістю. Мінерально-сировинна база України є достатньо вагомою у світовому вимірі. За станом на 01.01.2011 в її надрах виявлено понад 20 тис. родовищ і проявів 117 видів мінеральної сировини, з яких 8 081 родовище має промислове значення і враховується Державним балансом запасів корисних копалин. Промисловістю освоєно понад 2 868 родовищ із 98 видів корисних копалин, що містять 40–75% розвіданих запасів різноманітних корисних копалин. У сучасних умовах глобалізаційних та інтеграційних процесів, забезпечення сталого розвитку економіки держави мінерально-сировинний сектор України є відповідальним за вирішення таких стратегічних питань:

- постачання мінеральної сировини як на внутрішній, так і зовнішній
- ринки (у першу чергу, стійке забезпечення мінеральними ресурсами та
- продуктами їх переробки);
- конкурентоспроможність регіональної та національної економіки;
- подальший розвиток мінерально-сировинної бази;

- підтримання та нарощування обсягів експортного потенціалу країни,
- зміни його структури на користь торгівлі продуктами переробки та промислової продукції;
- розвиток обробної промисловості та її експортного потенціалу.

Ці напрями в основному і визначають стратегічні тенденції сталого розвитку у сфері використання мінеральних ресурсів.

Аналізуючи проблематику та актуальність розвитку основних екологічних складових, варто зазначити основні Фактори комфортності архітектурного середовища та інструменти впровадження змін у архітектурно-містобудівне середовище:

- застосування раціональних композиційно-планувальних і конструктивних рішень (відповідно до конкретних кліматичних умов);
- максимальне використання підземного простору;
- використання захисних властивостей рельєфу;
- будівництво будинків типу «екодом» та «intelligent building»;
- озеленення усіх поверхонь будівлі (стін, даху) і благоустрій прилеглої території

Функціональна комфортність – це зручність перебування людини і її діяльності в штучному середовищі будівлі. У цьому середовищі виникають просторові зв'язки, які вивчають у двох аспектах: антропометрії і психології поведінки людини у просторі.

До ефективних і раціональних засобів у галузі енергозберігаючих архітектурно-планувальних рішень належать:

- спрощення конфігурації будинків (зменшення площі огорожувальних конструкцій відносно загальної площі);
- зведення мансардних поверхів на існуючих будівлях;

- оптимізація архітектурних форм (у відповідності до кліматичних особливостей);
- оптимальна орієнтація будинків за вітром і сонцем.

Важливим засобом екологізації будинків і архітектурного середовища в цілому є рослини. Загально відомо про здатність рослин поглинати вуглекислий газ і продукувати кисень, захищати забудову від вітру і шуму, тобто покращувати якісний склад екологічних параметрів навколишнього середовища. Крім того, рослини позитивно впливають на психоемоційний стан людей, пом'якшуючи агресивну дію урбанізованого оточення. Через це у світі виникла й активно розвивається тенденція до озеленення усіх поверхонь будівлі. Будівлі і споруди, органічно пов'язані з живою природою (з озелененим дахом, стінами і т.п.) називають біопозитивними.

Екологічні принципи сталого розвитку



При реконструкції існуючої забудови і зведенні нових біопозитивних споруд доцільно передбачати архофітомеліоративні заходи: озеленення цокольних поверхів (біопозитивні конструкції відмосток і цоколів, створення фітоекрануючих покриттів стін тощо); озеленення усіх вільних ділянок території і надземних територій над об'єктами підземної урбаністики; вертикальне озеленення стін (веранди, тераси, ампельні покриття, навісні системи); обладнання зимових садів в середині будівель; організація садів на даху; створення спеціальних «зелених поверхів» у багатоповерхових будинках і так званих «зелених легенів».

«Зелені легені» – це об’єкти четвертого покоління галузі теплицебудування. Вони розміщуються на вільних міських територіях, всередині житлових районів, на дахах будівель. «Зелені легені» – це світлопроникні секції, пов’язані переходами з навколишніми будівлями.

Для вирощування в них рослин використовуються багатоярусні малооб’ємні технології. Насичене киснем повітря з теплиць вентиляторами подається в навколишні будівлі, а насичене вуглецем тепле повітря з будівель витяжними вентиляторами – в теплицю. Огороджені легкими металічними конструкціями і склом внутрішньодворові простори можуть використовуватися як зимові сади, оранжереї чи місця для відпочинку.

2.2.2 Економічний аспект оцінки та формування простору міського середовища.

Після світової енергетичної кризи 1973-1974 років у світовій будівельній та архітектурній практиці велика увага приділяється. Збережено проблему економії паливно-енергетичних ресурсів, що витрачаються на теплозабезпечення будівель. Це була відповідь за критику фахівців Міжнародної енергетичної конференції (MIREC) ООН щодо того, що сучасні будівлі мають величезні резерви підвищення теплової ефективності, але дослідники недостатньо вивчили особливості їх формування теплових умов і конструктори не використовують досягнення фундаментальних дисциплін, можливості нетрадиційної енергії. Ці події стали передумовами для розробки стійкої концепції.

Економічні цілі сталого розвитку

Відсутність бідності

Відсутність голоду

Мир, справедливість і міцні інституції

Гідна праця та економічне зростання

Промисловість, інновації та інфраструктура

Стале будівництво визначається як «створення та відповідальне управління здоровим архітектурним середовищем заснованим на ресурсозберігаючих та екологічних принципах". Він включає наступні принципи:

- мінімізація споживання невідновлюваних ресурсів;
- покращення природного середовища;
- виключення або зведення до мінімуму вживання токсинів.

«Стійку будівлю» можна визначити як ті будівлі, які мають мінімальний негативний вплив на спорудження та природного середовища, передбачає врахування всього життєвого циклу будівель, беручи екологічну якість, функціональну якість і майбутні цінності. Відповідно, політика, яка сприяє стійкості будівельних практик має бути реалізовано з визнанням важливості існуючих ринкових умов. І екологічні ініціативи будівельного сектору та запити користувачів є ключовими факторами на ринку.

Можна визначити п'ять цілей для стійких будівель:

- Енергоефективність (включаючи скорочення викидів парникових газів);
- Запобігання забрудненню;
- Гармонізація з навколишнім середовищем;
- Інтегрований та системний підходи (включаючи систему управління навколишнім середовищем).
- Екологічний дизайн — це продумана інтеграція архітектури з електрикою, механікою та структурною інженерією.

Інститут Скелястих гір виділяє п'ять елементів екологічного дизайну:

- Планування та проектування мають бути ретельними.
- Сталий дизайн – це більше філософія будівництва, ніж приписний стиль будівництва.
- Екологічні будівлі не повинні коштувати дорожче.

- Відмова від комплексного проектування.
- Мінімізація споживання енергії та зміцнення здоров'я людини.

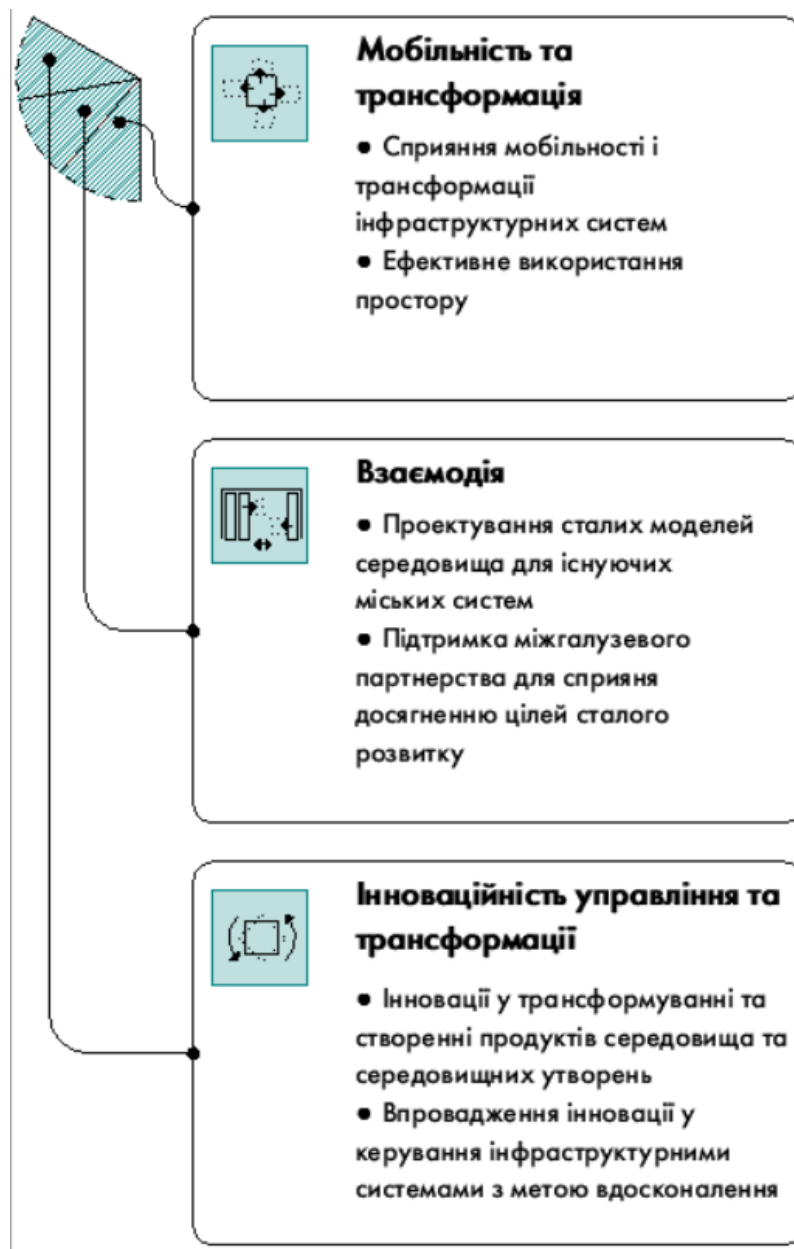
Стала архітектура передбачає використання уяви та технічних знань для участі в центральному аспекті практика проектування та будівництва в гармонії з навколишнім середовищем. Розумний архітектор раціонально мислить про поєднання питань, включаючи сталість, довговічність, відповідні матеріали та відчуття місця. Проблема знайти баланс між екологічними міркуваннями та економічними обмеженнями.

Характерними рисами або факторами економічного аспекту сталого розвитку підприємства чи організації є: фінансова стабільність і позитивна динаміка у прибутковості; наявність замовників, клієнтів чи споживачів продукції або послуг, тобто джерела доходів підприємства; комфортність праці, компетентність, соціальна захищеність у забезпечені персоналу – тобто фактори, які створюють конкурентні переваги в результативності праці персоналу; позитивний вплив результатів діяльності на суспільну свідомість з точки зору охорони навколишнього середовища і споживання енергетичних ресурсів; позитивна оцінка діяльності підприємства суспільством, персоналом і партнерами у бізнесі. Індикатори повинні використовуватися як інструменти оцінювання економіко-екологічних результатів попередніх управлінських рішень щодо розвитку господарської діяльності та попередження помилкових майбутніх рішень при контролі ступеня досягнення встановлених цілей розвитку.

На рівні підприємства екологічний фактор може або здешевлювати випуск конкретної продукції, або навпаки, значно збільшувати витрати виробництва. Практика господарювання показала, що впровадження дорогих за вартістю, але економічно споживаючих вихідну сировину та природозаощаджуючих новітніх технологій, є, безумовно, економічно вигіднішим за всіма параметрами, ніж витрати підприємств на очищення та утилізацію відходів, що утворюються на кінцевій стадії виробничого процесу. І саме впровадження ресурсоощадливих технологій є чи не

найважливішим елементом концепції сталого розвитку. Окрім впровадження ресурсоощадливих технологій, важливим етапом реалізації концепції сталого розвитку є застосування підприємствами очисних систем для води, повітря, ґрунту та інших природних ресурсів, які зазнають шкідливого впливу виробництва. Другим важливим компонентом концепції сталого розвитку є ресурсна складова. Підприємством використовується велика кількість різноманітних ресурсів, які можна поділити на відновлювані та невідновлювані – це частина природних ресурсів, які не самовідновлюються в процесі кругообігу речовин у біосфері або відновлюються в сотні й тисячі разів повільніше, ніж використовуються (кам'яне вугілля, нафта, більшість ін. корисних копалин, багато осадових порід, видовий склад організмів). Особливу увагу слід приділяти тим ресурсам, які неможливо відновити, а саме потрібно шукати заміну цим ресурсам такими, які мають здатність до відновлення. У тому випадку, якщо не існує подібного аналогу, необхідно шукати найбільш оощадливі технології використання таких ресурсів з метою збереження їх майбутнім поколінням.

Мірою активізації у світі процесів урбанізації, міста намагаються вирішити складні питання – починаючи від зменшення транспортних заторів та забезпечення безпеки жителів міста до скорочення споживання енергії та нівелювання негативного екологічного впливу – завдяки вбудовуванню цифрових технологій у наявну фізичну інфраструктуру. Численними науковими дослідженнями та наявним практичним досвідом доведено, що цифрові технології демонструють здатність допомогти містам отримати вигоду від підключення їх до інфраструктури, таких як вуличні ліхтарі, лічильники споживання електроенергії та води, датчики вимірювання якості повітря та громадський транспорт. Збираючи та обробляючи дані в режимі реального часу, місто може продуктивніше використовувати наявні ресурси, більш раціонально та якісно функціонувати.



2.2.3. Соціальний аспект оцінки та формування простору міського середовища.

Соціальні доміанти сталого розвитку пов'язані з одним із найактуальніших завдань сучасності – пошуком інструментарію подолання обмежень так званого суспільства споживання, в якому дедалі більше пригнічується особистість: утрачається раціональність споживчого попиту, відбувається розрив між споживанням і задоволенням реальних потреб людини, формуються "хибні"

потреби, визначальним мотивом яких стає незмірне бажання "мати". Культура споживання повинна знайти вираження у недопущенні засмічення природного середовища, прагненні відмовитись від тих видів транспортних засобів і побутових матеріалів, що істотно погіршують екологічну ситуацію.

Соціальні цілі сталого розвитку

Гідний рівень здоров'я та добробуту

Партнерство для досягнення цілей

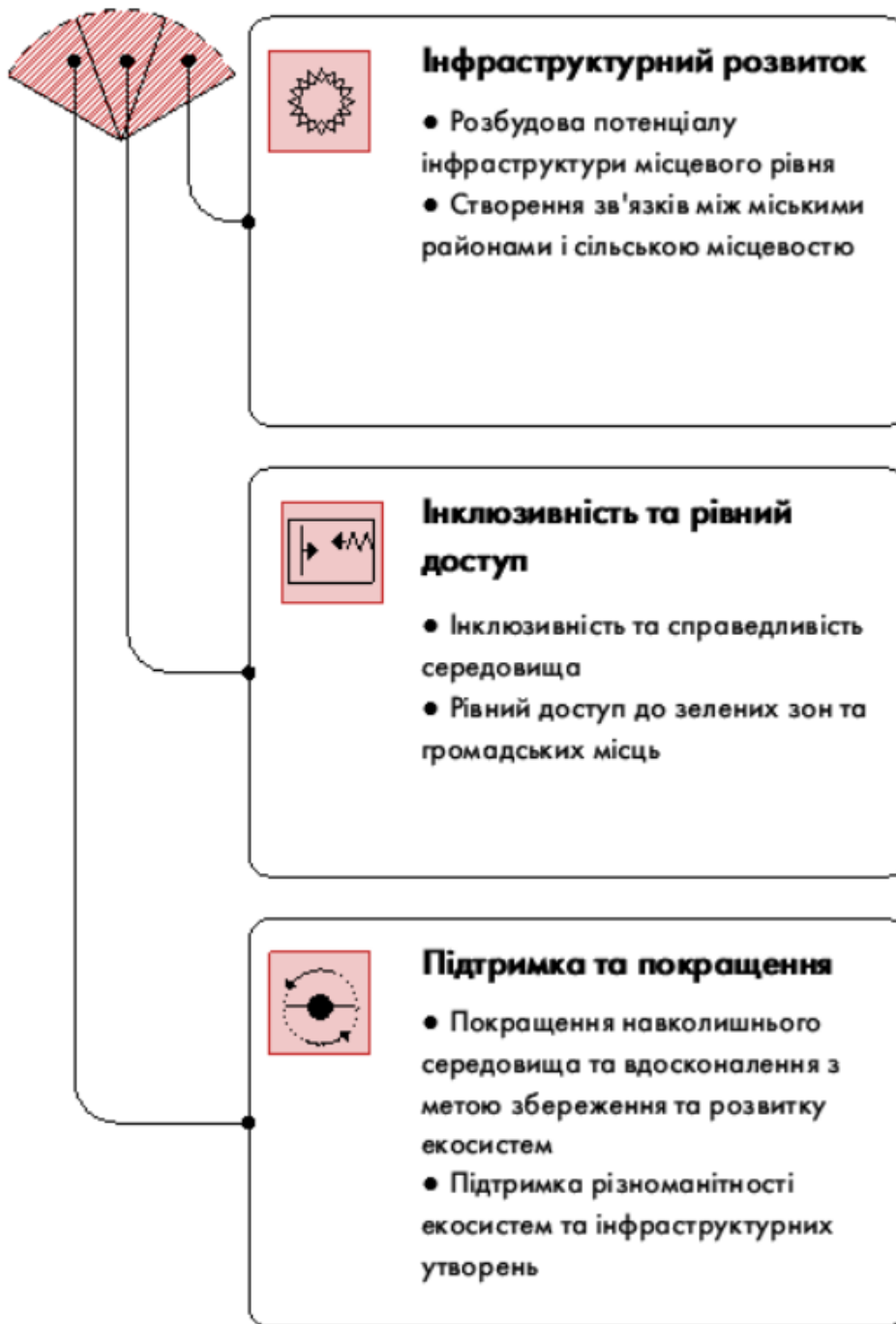
Зменшення нерівності суспільства

Якісна освіта

Гендерна рівність

Принципи сталого розвитку реалізуються за посередництва громадянського суспільства, здатного ефективно контролювати владу. Чинниками, що забезпечують його формування, є наявність потужного середнього класу, незалежність судової влади та засобів масової інформації, а також високий рівень громадянської самоорганізації. Остання проявляється у здатності громадян формувати самоврядні асоціації для реалізації суспільно значущих цілей, у тому числі шляхом впливу на владу, тим самим збільшуючи соціальний капітал, підвищуючи рівень взаємодовіри в суспільстві та довіри до влади.

Освіта є передумовою та водночас пріоритетним засобом досягнення сталого розвитку. Згідно з Порядком денним на XXI століття, просвіту, включаючи формальну освіту, підвищення інформованості населення та професійну підготовку слід визнати як процес, за допомогою якого людина і суспільство можуть сповна розкрити свій потенціал. Вона має вирішальне значення для забезпечення інформованості з питань екології та етики, формування цінностей і підходів, прищеплення навиків і заохочення поведінки, сумісної зі сталим розвитком.



Домінуючою світовою тенденцією останніх десятиліть є підвищення комфорту людського існування. Виходячи з мети сталого розвитку – покращення якості життя відповідно до можливостей оточуючих екологічних систем – високі стандарти життєдіяльності населення повинні поєднуватися з його ставленням до довкілля як до безпосереднього продовження середовища власного помешкання. В рамкових документах зі сталого розвитку наголошується на необхідності

забезпечення доступності якісної питної води, каналізації, безпечних продуктів харчування, що актуально не тільки для бідних, а й країн з високим рівнем людського розвитку (так, у сільській місцевості України каналізацією обладнано лише 21,2% житлової площі).

У свою чергу, зазначені фактори входять до переліку десяти головних причин захворюваності у світі. Щорічно від хвороб, пов'язаних з довкіллям, включаючи гострі респіраторні інфекції, помирає щонайменше 3 млн. дітей у віці до 5 років. Відповідно, одним із трендів модернізації стратегій охорони здоров'я на наступні десятиліття визначено посилення їх превентивних функцій за напрямками: удосконалення системи інформування з питань здоров'я і санітарного благополуччя на всіх рівнях; зосередження на детермінантах здоров'я, зокрема шкідливих чинниках, пов'язаних зі стилем життя; створення механізмів швидкого реагування на основі загрози для здоров'я. У світовій економіці спостерігається зростання ролі туризму і рекреації, які, здійснюючи порівняно незначне навантаження на довкілля, роблять вагомий внесок у формування валового продукту. Світова організація ООН з туризму визначила сталий розвиток галузі як такий, що забезпечує раціональне використання природно-рекреаційних ресурсів – основи розвитку туризму, збереження природного та біологічного різноманіття, соціокультурної самобутності місцевих громад, їх культурних об'єктів і традиційних цінностей, стабільний економічний розвиток місцевих громад, належний рівень доходів місцевого населення та його зайнятість.

2.3. Впровадження інноваційних технологій:

У країнах, що розвиваються, де проектування сталого житла не отримує достатньої теоретичної бази і практичних зусиль часто приймаються рішення щодо відповідних стратегій сталого дизайну ігнорування ситуативних і контекстуальних питань і відрив від місцевих практик. Дослідження намагається створити структуру проектування, яка включає різні моделі проектування для сталого житла, що дозволяє архітекторів у всьому світі, щоб розширити свої практики сталого розвитку в архітектурній сфері. Навчання використовує метод обґрунтованої теорії, щоб перетворити теорію на життєздатні моделі проектування житла архітекторів у різних регіонах, зокрема на Близькому Сході, які зможуть простежити регіональні моделювати та вибирати підходи та стратегії проектування відповідно до місцевих ситуацій. Дослідження є ділиться на три етапи. Шість логік Гая та Фармера пов'язані з методичним стійким дизайном підходи шляхом порівняльного аналізу для розробки моделей дизайну, які будуть прагнути до сталого розвитку житлові практики. Моделі вводяться на наступному етапі в рамках дизайну та, нарешті, перевірено практикою Близького Сходу. Рамка, яка була перевірена відстеження моделей сталого житла в практиці проектування країн Близького Сходу застосовуючи моделі дизайну окремо або комбінуючи більше однієї моделі, щоб створити більше адаптивні практики сталого дизайну в сфері житла. Новизна дослідження полягає в тому, що розроблена основа перетворює теоретичні моделі на життєздатні варіанти для дизайнерів і науковців у всьому світі, а також дозволяючи архітекторам і забудовникам у містах Близького Сходу легко і легко практично простежити регіональні моделі проектування та вибрати відповідні підходи та стратегії проектування інтегративним способом.

Сформульована на основі стратегічних засад сталого розвитку концепція (національна парадигма) розбудови сталого розвитку національного господарства на майбутнє виходить з необхідності виконання трьох достатньо очевидних завдань,

які й визначають три основні стратегічні (генеральні) етапи забезпечення сталого розвитку держави на перспективу.

Перший пов'язаний із подоланням еколого-економічної кризи, забезпеченням макроекономічної стабільності та створенням сприятливих умов для стійкого відновлення економічного зростання.

На другому етапі повинні відбуватися структурна перебудова галузей виробництва та інфраструктури, підвищення якості життя населення та забезпечення охорони й відновлення навколишнього середовища.

Третій пов'язаний із стійким розвитком промислового, аграрного виробництва та інфраструктури на базі нових секторів і галузей економіки, забезпеченням високої якості життя населення й довкілля, створенням основ для високоефективної трансформації національного господарства на перспективу на інноваційній, екологічній та соціальній основі.

Виконання завдань кожного етапу має взаємопов'язуватися в єдину систему таким чином, щоб забезпечувалось якомога більш ефективно розгортання сутності сталого розвитку національного господарства у процесі впровадження відповідної змістовної частини стратегії.

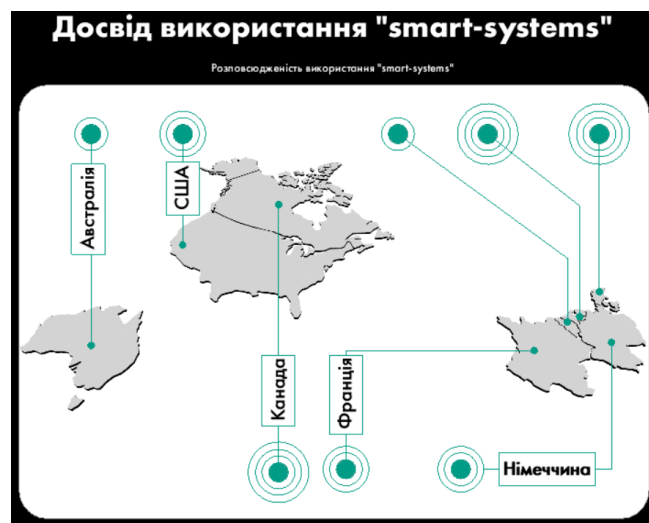
За викладеним системним циклічним баченням стратегічних підходів до забезпечення сталого розвитку національного господарства сутнісна основа формування нового образу економічної системи держави має замкнену природу. Отже, структура кожного етапу є циклічною і має реалізовуватися в системній послідовності.

Варто визначити, що такі соціально-економічні зміни стимулюють інноваційне мислення, і, як визнані центри концентрації бізнесу та творчої щільності, великі міста є природними центрами для цих інновацій. Як наслідок, профілі нерухомості у великих містах розвиваються відповідно до ряду фундаментальних факторів:

Гнучкість. Клієнти шукають нових рівнів гнучкості, прикладом яких є тимчасові, рухомі явища або явища на вимогу. До них належать коворкінги, тимчасові спливаючі готелі або ресторани лише з кухнею.

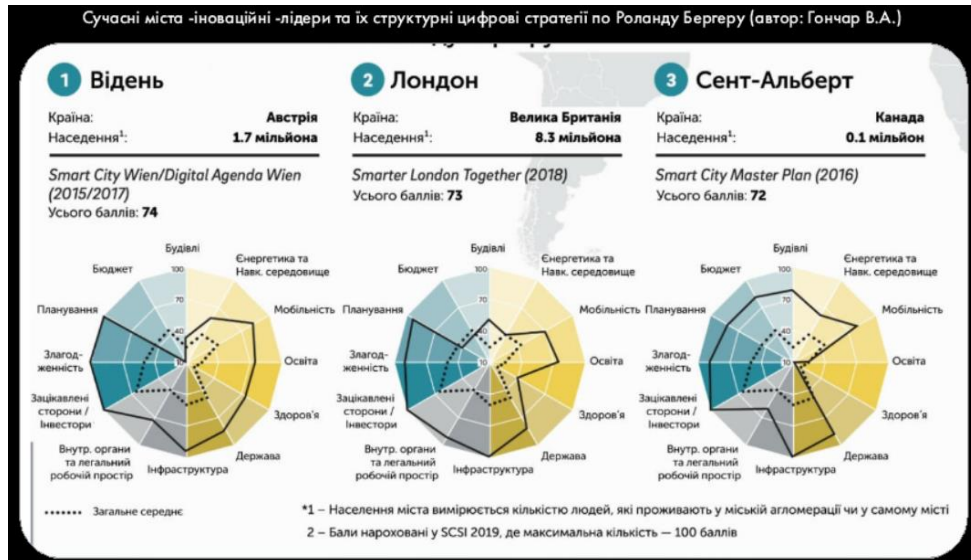
Оздоровчий. Більша увага людей до добробуту сприяє успіху кількох закладів, де фізична активність і особистий догляд зустрічаються з міською культурою. Приклади варіюються від ігрових майданчиків і обладнання для фітнесу на відкритому повітрі до ексклюзивних оздоровчих клубів і елітних міських спа-центрів.

Досвід. Пошук унікальних вражень від відвідування або покупки також стимулює інновації: деякі заклади використовують привабливість висоти та панорам, як-от тимчасові ресторани на дахах або нове покоління оглядових веж. Інші заклади зосереджені на ексклюзивних розвагах, зокрема екзотичних місцях, призначених лише для подій. Підприємці та оператори також переосмислюють досвід роздрібної торгівлі: наприклад, поява торговельних центрів у готелях, цілодобових фермерських ринків або магазинів без касових станцій.



Почуття спільності. Багато з цих форматів або бізнес-моделей зосереджені на створенні відчуття спільності, що часто є основною вимогою людей, які живуть у великих містах світу або подорожують до них. Житлова нерухомість відповіла будинками та мережами спільного проживання, які пропонують послуги «все

включено», вишуканий дизайн інтер'єру та привабливі соціальні заходи. Деякі гравці орієнтуються на певні сегменти, такі як студенти, і пропонують квартири та загальні приміщення вище середнього, одночасно сприяючи соціальним зв'язкам. Так само офісна нерухомість може запропонувати професійну мережу через інтегровану систему членства.



Стійкість. Наприклад, попит на стійкі послуги в усьому світі спонукав до покращення таких об'єктів, як паркування, з підземними автоматизованими гаражами, які дедалі частіше пропонують послуги для зберігання велосипедів або зарядних станцій для електромобілів, що сприяє створенню нової, екологічно чистої мобільності.

Наступні 12 тенденцій охоплюють більшість міст та торкаються основних змін. Проте ці тенденції є рецептом для кожного міста – адже не існує універсального підходу до розвитку міста.

ЕКОЛОГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ ГРОМАДСЬКИХ ПРОСТОРІВ: міста плануються та проектуються для людей, з «зеленими» вулицями, новими коридорами та громадськими просторами як центрами соціального життя.

СПІЛЬНОТИ РОЗУМНОГО ЗДОРОВ'Я: міста розвивають екосистеми охорони здоров'я, які зосереджені не лише на діагностиці та лікуванні хвороб, а й на

підтримці благополуччя шляхом раннього втручання та профілактики з використанням цифрових технологій.

15-ХВИЛИННЕ МІСТО: Міста проектуються таким чином, що зручності та більшість послуг знаходяться в межах 15 хвилин ходьби або їзди на велосипеді, створюючи новий підхід до сусідства.

МОБІЛЬНІСТЬ: РОЗУМНА, СТІЙКА І ЯК ПОСЛУГА: міста працюють над тим, щоб пропонувати цифрову, чисту, розумну, автономну та інтермодальну мобільність із більшою кількістю пішохідних та велосипедних просторів, де транспорт зазвичай надається як послуга.

ІНКЛЮЗИВНІ ПОСЛУГИ ТА ПЛАНУВАННЯ: міста розвиваються, щоб мати інклюзивні послуги та підходи, боротися з нерівністю, надаючи доступ до житла та інфраструктури, рівні права та участь, а також робочі місця та можливості.

ЦИФРОВА ІННОВАЦІЙНА ЕКОСИСТЕМА: міста залучають таланти, сприяють творчості та заохочують руйнівне мислення, розвиваючись за допомогою підходу до інноваційної моделі та поєднання фізичних і цифрових елементів.

ЦИРКУЛЯРНА ЕКОНОМІКА ТА МІСЦЕВЕ ВИРОБНИЦТВО: міста приймають циклічні моделі, засновані на здоровій циркуляції ресурсів, а також на принципах спільного використання, повторного використання та відновлення, з наголосом на обмеженні обсягів міських відходів і на місцевому виробництві – наприклад, шляхом міського сільського господарства.

РОЗУМНІ ТА СТІЙКІ БУДІВЛІ ТА ІНФРАСТРУКТУРА: міста прагнуть відновити будівлі; вони використовують дані для оптимізації споживання енергії та використання та управління ресурсами в будівлях і комунальних послугах: відходи, вода та енергія.

МАСОВА УЧАСТЬ: міста розвиваються, щоб бути орієнтованими на людину та створюватись своїми громадянами та для них, сприяючи масовій участі екосистеми в процесі співпраці та дотримуючись політики відкритого уряду.

ДІЯЛЬНІСТЬ МІСТА ЧЕРЕЗ ШІ. Міста впроваджують автоматизовані процеси та операції (керовані міською платформою) і дотримуються підходів до планування, керованих даними.

КІБЕРБЕЗПЕКА ТА КОНФІДЕНЦІЙНІСТЬ: міста прагнуть сприяти усвідомленню важливості конфіденційності даних і готовності до наслідків кібератак, оскільки дані будуть важливим міським товаром.

СПОСТЕРЕЖЕННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ПОЛІЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ШІ: міста використовують штучний інтелект (ШІ), щоб забезпечити безпеку та безпеку своїх громадян, захищаючи конфіденційність і основні права людини.

Урбанізація шириться (і через природний приріст населення, і через міграцію), і міста (від невеликих містечок до мегаполісів) залишатимуться локомотивами економічного розквіту, політичного розвитку та соціального прогресу, та матимуть беззаперечне значення для формування конкурентоспроможності будь-якої з країн світу. Процес урбанізації став настільки помітним, що в окремих країнах, як наприклад, Південна Корея, столиця генерує близько половини ВВП країни⁷⁶. А деякі країни є економічно слабшими за такі міста як, наприклад, Амстердам, Барселона, Берлін, Лондон, Мадрид, Сінгапур, що переросли у процвітаючі глобальні економічні центри.

Хоча міста займають лише 3% суші планети, у глобальному масштабі можуть нести серйозні виклики. Висока щільність міст неминуче призводить до проблем, включно із заторами на дорогах, збільшенням енергоспоживання та викидів ПГ (на міста припадає близько 70% глобального споживання енергії та викидів ПГ), потребою в утилізації відходів, а також зростанням рівня злочинності та поширенням асоціальної поведінки. Ці тенденції супроводжуються безпрецедентним зростанням попиту на водні та земельні ресурси, будівельні матеріали та продукти харчування. Міста з кожним роком відчувають потребу в підвищенні якості послуг, стимулюванні конкурентоспроможності місцевих економік, поліпшенні системи надання адміністративних послуг, нарощуванні

продуктивності та вирішенні проблем довкілля. Безпечний громадський транспорт, надійно функціонуючі базові комунальні послуги, належне забезпечення засобами існування та відкриті громадські простори набувають особливої важливості.

Управління зростаючими міськими площами та якісне забезпечення всіх жителів необхідними послугами стає одним з головних викликів для міст. Будучи соціально-економічною катастрофою глобального масштабу, пандемія COVID-19 стала можливістю для переосмислення функціонування міст та всієї територіальної системи країн. Успішні приклади стримування поширення пандемії COVID-19 демонструють надзвичайну життєстійкість міських спільнот та їх здатність адаптуватися до нових норм. Пандемія призвела до переосмислення розбудови міст. Важливими стали процеси модернізації, які роблять міську та територіальну системи більш стійкими, а також заходи, що підсилюють екологічну, соціальну та економічну структуру, не нехтуючи оновленням історико-культурної спадщини, шляхом модернізації інфраструктури та впровадження цифрових технологій.

Цифровізація, що забезпечує доступ до більших можливостей, підтримуючи місцевий економічний розвиток і добробут громад, стає сьогодні важливим елементом формування стійких місцевих громад. У сучасному глобалізованому світі дедалі більша увага акцентується на питаннях “розумного” міського планування, в основі якого – розробка та впровадження smart-інфраструктури. Ефективне планування розвитку міського середовища формує умови для підвищення конкурентоспроможності міст, а також сприяє нівелюванню негативних тенденцій їх розвитку.

Цифровізація може забезпечити підвищення конкурентоспроможності в усіх секторах економіки, надавши безліч можливостей для підприємницької діяльності та розширивши доступ до закордонних ринків. Розвиток цифрових ринків відкриває нові можливості для здійснення експортних операцій, у т.ч. шляхом прив'язки вітчизняних компаній до глобальних ланцюгів створення вартості, або створення нових ринків, адаптованих до конкретних місцевих умов (наприклад, у таких

галузях, як сільське господарство, освіта та охорона здоров'я), або відкриття нових, “нішевих” секторів, наприклад, у креативній економіці (в основі якої – інтелектуальний капітал).

Активне використання цифрових технологій під час пандемії COVID-19 “дало шанс” на майбутнє. Комунікаційні системи стали основою мінімізації “зривів” у ділових операціях, підвищення соціальної обізнаності та обміну знаннями у сфері освіти та для підтримки здоров'я населення: лікарі можуть лікувати пацієнтів в іншій країні за допомогою відеоконференцій, вчителі та викладачі – навчати школярів та студентів, інженери – надсилали конструкторські файли на 3D-принтери для заміни або модифікації деталей тощо. Мільйони людей змогли продовжити працювати та координувати завдання, використовуючи додатки та програмне забезпечення. Цифрові технології пропонують нові можливості бізнесу: вони можуть полегшити процес транскордонної електронної комерції та пришвидшити участь у глобальних виробничо-збутових мережах. Цифрові технології також впливають на промислове виробництво. Завдяки автоматизації та робототехніці сектор стає більш продуктивним (наприклад, за допомогою 3D-друку), зменшуються збої, зумовлені поломкою машин (наприклад, за допомогою автоматизованого обслуговування). Загалом, цифрові технології сприяють:

- підвищенню рівня інноваційності економіки, що базується на знаннях, вміннях, інвестиціях і творчості, з акцентом на високотехнологічне виробництво, цифрову економіку, професійні послуги, освіту, дослідження та “зелений” туризм;
- більш комфортному життю у містах;
- створенню активів у таких сферах, як охорона здоров'я, освіта, фінанси та послуги, проектування та будівництво, збільшенню експортних можливостей;
- поступовому зниженню вуглецевої інтенсивності економіки в межах усієї країни;

- розширенню можливостей для збільшення робочих місць та покращення системи навчання;
- підвищенню довіри до основних державних послуг та покращенню відносин між громадянами та місцевою владою.

Типи цифрових технологій, які змінюють міське середовище:

- 1. Інтернет речей (IoT)** – технологія, якою підтримується зв'язок мережі комп'ютеризованих пристроїв з Інтернетом, що використовують мікропроцесори, різноманітні датчики та апаратні засоби бездротового зв'язку для збору, передачі та виконання дії щодо інформації, отриманої з їх середовища. В основі кожного пристрою в системі IoT знаходяться датчики, які збирають та передають дані до “хмари” з метою подальшого їх аналізу, обробки та прийняття “розумних” рішень.

Приклади застосування IoT:

- “Розумне” вуличне освітлення. “Розумні” вуличні ліхтарі функціонують як точки Wi-Fi, оснащені камерою спостереження, заряджають розетки для електромобілів та телефонів і вимірюють якість повітря.
- Поводження з відходами. У будівлях впроваджується “розумна” станція збору сміття, де мешканці утилізують мішки для сміття (розділене на органічне та неорганічне). Оснащена датчиками станція збору сміття визначає, коли вона стає заповненою. І сміття автоматично спрямовується по трубах високого тиску безпосередньо до центру переробки.
- Громадський транспорт. Датчики, розташовані на громадському транспорті, надсилають дані про трафік у програмне забезпечення управління міським транспортом. У режимі реального часу вираховується час, потрібний для очікування на транспорт; також можливим стає отримання інформації про затори або про затримки руху.

Застосування IoT позитивно впливає на зменшення вартості надання послуг, більша прозорість та ефективність використання ресурсів, зростання продуктивності

у промисловому секторі, виникнення додаткових знань, а також цінностей, що ґрунтуються на під'єднаних “розумних” речах, зменшення вартості надання послуг та ін.

2. Важливими є “Великі дані” (Big Data) – набір методів і засобів опрацювання структурованих та неструктурованих різнотипних даних у режимі реального часу з метою їх аналізу та використання для прийняття відповідних рішень у різних сегментах:

- “Розумна” енергія. Впровадження “розумних” мереж (smart grids) дозволяє міським службам аналізувати споживання електроенергії в режимі реального часу. Використовуючи аналітику даних, вони можуть прогнозувати піки споживання та відповідно планувати розподіл енергії.
- Громадський транспорт. Транспортна інфраструктура використовує “Великі дані” з метою забезпечення швидкої та безпечної подорожі містом. Влада міста отримує дані про рух транспорту, що дозволяє їй ефективно керувати транспортною системою. Зазвичай система “розумного” транспорту міста складається з інтелектуальної транспортної мережі (Intellectual Transport Network)²¹.
- Управління інфраструктурою міста. “Великі дані” допомагають контролювати та керувати питаннями, наприклад, щодо вивезення відходів, транспортування та економії ресурсів. Для цього у фізичну інфраструктуру міста вбудовуються датчики. З метою перетворення інфраструктури на “розумну” формується технічна база, що складається з мережі датчиків і підключених пристроїв, які збирають дані; встановлюються “розумні” додатки, які обробляють дані, переводячи їх у сповіщення та дії.
- Безпека міста. Програми з картографування злочинів у реальному часі через аналіз даних виявляють закономірності злочинів та проблемних зон, прогножуючи кількість злочинів. Це дозволяє поліції посилити безпеку в необхідних районах.

Ефективне використання великого масиву даних може прискорити ухвалення рішень у багатьох сферах, що має наслідком покращення життя громадян та дає змогу компаніям та урядам забезпечити необхідні послуги в режимі реального часу. З-поміж позитивних наслідків: спрощення та краща ефективність отримання різноманітних послуг для громадян, можливість отримати дані для передових розробок, ухвалення більшої кількості необхідних рішень для різних суб'єктів господарювання в режимі реального часу, заощадження коштів та поява нових видів робіт.

3. Штучний інтелект – комбінація технологій, яка вже сьогодні кардинально змінює світ. ШІ використовується в різних сферах і дає можливість оцінювати якість роботи працівників, шукати причини дефектів виробленої продукції, замінювати ручну працю на автоматизовану, генерувати нові знання, які допомагають швидко приймати рішення. Згідно з підрахунками західних аналітиків, загальний внесок інноваційних розробок у глобальний світовий ВВП у 2018р. оцінювався в \$15,7 трлн. До 2030р очікується, що завдяки технологіям ШІ цей показник зросте на 14%²⁵. Деякі країни мають окремі відомства (міністерства, комітети, департаменти тощо), які опікуються питаннями ШІ (ОАЕ, Індія). А деякі міста стають центрами розвитку та впровадження ШІ (наприклад, Прага).

4. Що стосується робототехніки, то вона є багатопрофільною. Вона впливає на багато професій: від сільського господарства, промислового виробництва до сфери послуг і роздрібної торгівлі. Згідно з даними Міжнародної федерації робототехніки, станом на кінець 2019р., у світі функціонувало 2,7 млн. роботів²⁶. Наприклад, Дубай, Сінгапур і Токіо – лідери із запровадження гуманоїдів для таких послуг, як обслуговування номерів у готелях, спостереження та відвідування інформаційного бюро в державних офісах. Відвідувачі Олімпіади в Токіо 2020р. могли б отримати допомогу у спілкуванні японською від

перекладачів-гуманоїдів. У Дубаї ж тестуються гуманоїди-поліцейські (можуть замінити 25% робочої сили поліції до 2030р.).

5. Дрони поєднують три технології: IoT через вбудовані датчики, які збирають інформацію та передають її через Інтернет для аналізу; вдосконалена технологія акумуляторних батарей (дозволяє дронам працювати) та когнітивні обчислення (дозволяє дронам діяти автономно). Одним з відомих прикладів застосування цієї технології є зокрема такий: Amazon оголосив про випробування доставки дронами невеликих посилок у партнерстві з Posti (національна поштова служба Фінляндії), з метою підвищення ефективності доставки до сільських поселень. Сьогодні дрони використовують з метою проведення фотозйомки землі, інспекції будівель та врожаю. Дрони особливо придатні для контролю цілісності великої віддаленої інфраструктури, наприклад, нафтогазових установок, ВЕС та СЕС.

Цифровізація впливає і на систему логістики, в основі якої – гнучкість і зручність з орієнтацією на вподобання клієнтів:

- Персоналізована доставка: Інтернет-ретейлери реалізують рішення гнучко. Клієнти можуть обрати спосіб оплати, час і місце доставки або можуть забрати особисто.
- “Розумна” доставка: у зв’язку зі збільшенням кількості транзакцій електронної комерції кількість посилок збільшується, що створює потребу в “розумних” рішеннях для запобігання заторів і, відповідно, зменшення рівня забруднення довкілля. Вирішенням стали великі логістичні точки розв’язки: постачальники відправляють посилки до центрів, звідки вони розподіляються по місту, а “розумне” програмне забезпечення поєднує посилки різних вантажовідправників.

Перспективним напрямом є цифровізація методів промислового виробництва та способу спілкування/співпраці людей та обладнання/машин/ логістичних систем. Цифровізація ланцюгів поставок та наявність комплексних інформаційних систем у режимі реального часу дозволяють компаніям зробити виробництво більш

ефективним. Цифрові технології “обіцяють” більш гнучкі варіанти виробництва, що дозволяє орієнтуватися на потреби клієнтів.

Особливості цифровізації виробничих процесів:

Традиційно виробництво обмежувалося процесом (послідовністю процесів) з перетворення сировини на готову продукцію. Сьогодні ж виробництво розглядається як керована цифровими технологіями ділова операція на різних рівнях. “Розумне” виробництво автори³⁸ доволі часто ототожнюють з інтелектуальним виробництвом, удосконаленим виробництвом, передовими виробничими системами чи цифровим виробництвом. Таке виробництво передбачає впровадження цифрових технологій у виробничий процес, виробництво пристроїв IoT та залучення ШІ, що в підсумку підвищує рівень експлуатації та енергоефективності виробничих процесів, а також безпеки працівників, зниження рівня забруднення довкілля. Серед головних характеристик “розумного” виробництва:

- **Інтероперабельність:** системні підрозділи мають змогу обмінюватись інформацією один з одним. Завдяки мережевій роботі системи здатні співпрацювати в різних аспектах, пов’язаних з процесами. Аналогічно, розподілені системи дозволяють отримувати доступ до інформації і даних однієї системи іншими системами в мережі. Інтегрованість – характеристика, завдяки якій можна інтегрувати різні одиниці, але дві одиниці інтегруються, лише якщо вони мають доступ до інформації одна одної.
- **“Розумний” контроль.** Важливою характеристикою виробничих систем є швидкість реагування на події. За допомогою технології ШІ система здатна змінювати свою діяльність на основі власного досвіду управління своїми механізмами в більш надійний та точний спосіб. Для того, щоб система була повністю автоматизованою, вона також потребує інтелектуальних механізмів

управління. Чим досконалішими є механізми управління, тим вищим є ступінь автоматизації.

- **Енергозбереження/енергоефективність** – завдяки цифровим технологіям необхідна для виготовлення товару/послуги кількість енергії може бути зменшена.
- **Візуальні технології.** Голограма – технологія, яка використовує 3D-зображення, утворене світловим полем у тривимірному просторі. Віртуальна реальність описує технологію створення 3D-зображень за допомогою комп'ютера, щоб користувач відчував себе зануреним у “синтезоване середовище”.
- **Аналітика даних** стосується перетворення обсягу, різноманітності, швидкості та достовірності даних у дії та уявлення у виробничій системі.
- **Ціна** виробництва зменшується, що робить його більш конкурентоспроможним, порівняно зі звичайними методами. Коли виробниче навантаження зміщується від фізичного до цифрового світу, інженери можуть розробляти складні форми.
- Роботи у виробничому процесі можуть виконувати **автономно** небезпечні завдання.

Потреба вирішення проблем урбанізації у поєднанні з очевидним потенціалом прибуткового ринку технологічних і телекомунікаційних компаній, що розробляють цифрові рішення породили популярну сьогодні концепцію “розумних” міст. Формування smart-міста – тенденція, яка охоплює низку міст на всіх континентах планети. Більшість визначень smart-міста охоплюють використання цифрових технологій для підвищення ефективності послуг, інтеграцію ІКТ та сенсорних рішень IoT для управління активами та процесами міста. Найбільш поширеним у smart-містах є використання цифрових технологій, як-то інформаційне моделювання будівель (Building Information Modeling), ШСД (5G, 4G), Інтернет речей, “Великі дані”, хмарні сервіси, ШІ – для вирішення демографічних, економічних, екологічних

та соціальних проблем. Узагальнено smart-місто можна трактувати як місто, де система управління спрямована на підвищення якості життя населення за рахунок цифровізації різних сфер життєдіяльності міста.

Класифікація smart-міст:

1. За рівнем економічного зростання та статусом міста:

- “Розвинута економіка + успадковане місто”. У таких містах технології потребують розгортання (а іноді й демонтажу) наявної фізичної інфраструктури, наприклад, доріг і будівель. Низький приріст населення є поширеним явищем і в багатьох випадках може створити “нульовий дохід”.
- “Економіка, що розвивається + успадковане місто”. Більшість споруд фізичної інфраструктури створені, але чисельність населення швидко збільшується. Приватні фінанси можуть становити основу для покращення існуючої інфраструктури та ефективнішого її використання.
- “Економіка, що розвивається + нове місто”. Характеризується високим економічним зростанням та високим приростом населення. Не потребує демонтажу наявної фізичної інфраструктури.
- “Розвинута економіка + нове місто”. Більшість міст цієї категорії – міста-супутники навколо існуючих мегаполісів. Вони конкурують із сусідніми містами за економічне зростання.
- За стадією розбудови міст¹⁰¹:
- Нові міста – масштабні проекти smart-міст, які розбудовуються “з нуля” і мають на меті вирішення міських проблем за допомогою ультрасучасних рішень, а також створюють інноваційну галузеву екосистему для smart-міст.
- Існуючі міста – потребують нових підходів, оскільки наявна фізична інфраструктура може заважати розгортанню міських smart-об’єктів та рішень.

- Міста, що скорочуються – є менш розвинутими та переважно не можуть дозволити собі дорогі передові технології. Питання постає у визначенні місць їх уразливості та інструментів для їх запобігання.

2. За типом smart-міських інновацій:

- Технологічні smart-міста базуються на цінностях технологій під час розробки нових практик і послуг (наприклад, додатків, що заохочують користування громадським транспортом).
- Організаційні smart-міста зосереджуються на позитивних змінах у щоденній діяльності органів місцевого самоврядування (їх ефективності та продуктивності).
- Спільні smart-міста фокусуються на співпраці між різними суб'єктами міста – міська влада, ЗВО, бізнес-спільнота. Відкритий та інтерактивний процес управління є необхідною умовою.
- Експериментальні smart-міста фокусуються на людиноорієнтованому підході. Їх метою є досягнення цілісної сталості завдяки поєднанню попередніх трьох типів smart-міст.

3. За ціллю:

- Smart-міста, оснащені розвинутою інфраструктурою та зосереджені на ефективному управлінні. Інвестування спрямовується у процес інтегрування ІКТ у фізичну інфраструктуру.
- Smart-міста, орієнтовані на платформу та зосереджені на підключенні та інтеграції інформаційних систем, які раніше функціонували незалежно одна від одної.
- Smart-міста, орієнтовані на створення інноваційного простору та зосереджені на впровадженні передових технологій та комерціалізують їх для розвитку суміжних галузей. Важливим організаційним механізмом є ДПП.

Також за ціллю пропонують видокремлювати наступні типи smart-міст:

- Спрямовані на впровадження економічно ефективних рішень. Впровадження індивідуальних варіантів вирішення проблем розвитку міст, використання “живих” лабораторій та обмін рішеннями через мережі.
- Спрямовані на створення та підтримку інноваційних екосистем для галузей. Основні методи – дерегуляція та створення цифрової інфраструктури на основі відкритих платформ даних для галузей.

ВИСНОВКИ ДО 2-ого РОЗДІЛУ:

1. Цифрові технології пропонують економічно вигідні та інноваційні рішення щодо багатьох проблем, з якими стикаються міста та їх жителі. Вони сприяють генеруванню інформації для створення дій, що породжують позитивні зміни, – ефективніше використання ресурсів, зменшення рівня забруднення повітря, підвищення рівня громадської безпеки – зумовлені бажанням жителів.

2. Поєднання цифрових технологій та фізичної інфраструктури міста дало розвиток розбудові smart-інфраструктури. Її переваги є значними, однак залежать від здатності суспільства адаптуватися до неї у стислі терміни. Smart-інфраструктура має завданням ефективне використання ресурсів міського середовища всіма його учасниками задля забезпечення більш комфортного, безпечного та екологічно чистого життя. Smart-інфраструктура не просто вирішує питання створення менш забруднених чи більш ефективних територій, а генерує значний політичний капітал та великі можливості для бізнесу. Головний аргумент на користь об'єктів smart-інфраструктури – відповідність потребам суспільства за одночасного впровадження концепції сталого розвитку.

3. За ефективного використання smart-інфраструктури жителі міст отримають комфортне та безпечне середовище для проживання. Насамперед це стосується процесів цифровізації секторів ЖКГ, енергетики, будівництва та громадського транспорту, масштабного використання інтегрованих цифрових платформ в управлінні містом, освітнім процесом, медичним сектором, а також контролю за захистом довкілля. Разом з тим, smart-інфраструктура не є “панацеєю” від усіх проблем міста, а в окремих випадках може генерувати ряд викликів: порушення конфіденційності приватного життя, ризик технічної несправності, зниження культурного розвитку та ін. Загалом же наслідки розбудови smart-інфраструктури залежатимуть від прийняття багатопрофільних та водночас ефективних рішень.

3 РОЗДІЛ. Архітектурна концепція формування інноваційного середовища з використанням смарт-систем.

3.1. Комплексний підхід до створення інноваційного міського середовища.

Основні цілі, які ставить перед собою концепція сталого розвитку зосереджена навколо змін у напрямках енергоефективності, енергозбереження, кліматичних змін та їх контролю, інклюзивності та доступності архітектурного середовища, управління комплексними смарт-системами та інш. Варто зазначити основні аспекти життєдіяльності, що впливають на архітектурне середовище та потребують поліпшення, регулювання та використання принципів сталого розвитку:

1. **Належне господарювання** – це регулярне проведення заходів з ведення господарської діяльності підприємства, які стосуються поточних ремонтів приміщень, підтримки робочого стану обладнання, забезпечення належних умов праці персоналу. Воно передбачає підтримання робочого стану та своєчасне обслуговування виробничих систем, контроль та оптимальний розподіл матеріальних та трудових ресурсів, що без додаткових витрат дозволяє покращувати виробничі параметри підприємства.
2. **Заміна вхідних матеріалів** – це процес заміни первинних матеріалів та ресурсів вторинними або використання менш шкідливих чи токсичних речовин у процесі виготовлення продукції для зменшення обсягів відходів виробництва та покращення її екологічних характеристик. Такий підхід підвищує продуктивність виробництва та покращує екологічну ситуацію.
3. **Покращення контролю технологічних процесів** – це застосування додаткових дій та заходів для більш якісного контролю та обліку технологічних показників на всіх стадіях виробництва. Контроль вхідних та вихідних потоків ресурсів (матеріали, енергія, вода) дає змогу оперативно реагувати на відхилення виробничих показників та параметрів.

4. Застосування сучасного обладнання – це процес постійного удосконалення, модернізації та оновлення техніко-технологічної бази підприємства для досягнення найкращих показників продуктивності виробництва. Модифікація здійснюється з метою досягнення кращих показників споживання та виробництва, що може стосуватися як окремих локальних елементів виробничих систем, так і всієї технологічної лінії.

5. Удосконалення технологічних параметрів виробництва – це заміна способу обробки та перетворення вхідних ресурсів (матеріалів, енергії, води тощо) на різних етапах виробництва продукції без погіршення її якості. До цього підходу належать, наприклад, зміни температури, тиску, режимів роботи обладнання чи способу обробки сировини.

6. Удосконалення процесів переробки та повторного використання ресурсів, наявних на підприємстві – це передбачає здійснення технологічних операцій, пов'язаних зі зміною властивостей відходів основного виробництва з метою їх подальшого застосування на потреби підприємства або їх повернення в технологічний процес.

7. Виготовлення супутньої продукції з відходів виробництва з метою підвищення економічної ефективності виробництва на противагу їх традиційній утилізації.

8. Підвищення якості продукції – це часткові зміни у продуктах, що виробляються, для вдосконалення характеристик товару та підвищення його екологічної та економічної привабливості. Це може включати зміну зовнішнього вигляду та інших характеристик для подовження його життєвого циклу, вдосконалення способів утилізації та зниження впливу на навколишнє середовище.

3.1.1. Компонентна оцінка стану архітектурного середовища.

У роботі представлена концептуальна модель оцінки та впровадження принципів сталого розвитку, яка ґрунтується на компонентних складових. Інноваційні технології та компонентний аналіз архітектурного середовища можуть сприяти сталому розвитку міського середовища та поліпшенню якості життя. Смарт-технології можуть допомогти забезпечити жителям міста більш комфортні та безпечні умови життя. Наприклад, системи моніторингу трафіку можуть допомогти зменшити затори на дорогах та знизити ризик аварій. Освітлення та інші елементи міської інфраструктури можуть бути управляні за допомогою смарт-технологій, що дозволить ефективніше використовувати енергію та знизити витрати. Використання смарт-технологій та енергоефективних систем може допомогти зменшити викиди парникових газів в атмосферу. Наприклад, впровадження систем управління енергоспоживанням в будинках та інших приміщеннях може допомогти знизити витрати на опалення та кондиціонування повітря, що зменшить викиди CO₂.

Компонентний аналіз архітектурного середовища може допомогти виявити області, де можна покращити ефективність використання ресурсів. Наприклад, можна здійснювати енергоефективний дизайн будівель та використовувати відновлювані джерела енергії для житлових та комерційних будівель.

3.1.2. Створення інноваційного середовища шляхом впровадження принципів сталого розвитку.

Концепція створення інноваційного середовища з використанням принципів сталого розвитку передбачає створення інфраструктури, що сприяє використанню сталого підходу в економіці, соціальному розвитку та забезпеченню екологічної безпеки. Основною метою є забезпечення збалансованого розвитку економіки, соціальної сфери та природного середовища.

Інноваційні технології мають значний вплив на поліпшення архітектурного середовища. Смарт-технології дозволяють створити більш ефективну інфраструктуру для міст та будинків. Наприклад, системи "розумного будинку" дозволяють оптимізувати споживання енергії та води, контролювати температуру, освітлення, безпеку та інші функції. Смарт-міста можуть моніторити якість повітря, відходи, транспортні потоки, використовуючи дані для поліпшення життя мешканців та зменшення впливу на довкілля.

Використання відновлюваної енергії, такої як сонячна та вітрова енергія, можуть бути використані для забезпечення електроенергією будівель та міст. Сонячні панелі можуть бути встановлені на дахах будівель, що знижує споживання електроенергії з мережі, зменшує викиди в атмосферу та допомагає зменшити вартість енергії для користувачів.

Важливий вплив на створення інноваційного середовища створює використання високоякісних, екологічних матеріалів. Інноваційні матеріали, такі як композити, можуть бути використані для будівництва екологічно чистих і стійких будівель. Деякі з таких матеріалів мають довший термін експлуатації, не вимагають частої ремонту, менше впливають на довкілля та мають кращі енергоефективність.

3.2. Компонентний підхід оцінки та впровадження принципів сталого розвитку у архітектурному середовищі м.Дніпро

Компонентний підхід до оцінки та впровадження принципів сталого розвитку у архітектурному середовищі - це підхід, який дозволяє розглядати будівлю як сукупність окремих компонентів, кожен з яких може бути оцінений з точки зору сталого розвитку та піддається оптимізації з використанням інноваційних технологій та матеріалів.

Цей підхід вимагає, щоб дизайнери та архітектори докладали зусиль, щоб кожен компонент будівлі відповідав принципам сталого розвитку. Наприклад,

конструкції можуть бути здійснені з використанням відновлюваних матеріалів, вікна можуть бути знайти з оптимальним коефіцієнтом прохідності, а ізоляція повинна бути максимально ефективною для зменшення енергоспоживання.

Цей підхід може допомогти архітекторам та дизайнерам визначити ключові аспекти проекту, які необхідно оптимізувати з точки зору сталого розвитку, що дозволяє використовувати інноваційні технології та матеріали, щоб забезпечити найвищий рівень сталості та ефективності.

Компонентний підхід може бути використаний не лише для визначення окремих компонентів будівлі, але і для визначення комплексних систем, таких як внутрішні системи контролю температури, освітлення та вентиляції. Застосування цього підходу дозволяє створювати більш ефективні системи та редукацію витрат на будівництво та експлуатацію.

Для визначення комплексних систем у будівлі необхідно враховувати такі фактори, як витрати на енергопостачання, вентиляцію, освітлення, контроль температури та вологості, а також управління відходами та водоспоживанням. Для кожного з цих факторів можуть бути визначені окремі компоненти, такі як система кондиціонування повітря, система освітлення або система управління водоспоживанням.

Оптимізація кожного компонента може здійснюватися з використанням інноваційних технологій та матеріалів. Наприклад, ефективні системи освітлення можуть використовувати LED-лампи, які споживають менше енергії та мають більш тривалий термін служби. Управління водоспоживанням може бути оптимізоване з використанням систем збору та використання дощової води.

Оптимізація кожного компонента може також включати в себе врахування взаємодії з іншими компонентами системи. Наприклад, система вентиляції може бути пов'язана з системою управління температурою, щоб забезпечити ефективність використання енергії.

Прираючись на дослідження компонентів середовища формується уявлення про стан середовища, його слабкі та сильні сторони, про перспективність та доцільність реабілітації або поліпшення стану. Формування середовища повинно включати технології поліпшення його стану та створення платформи стабільного та збалансованого сталого розвитку. Розумне планування будівель охоплює шість ключових сфер: зв'язок, здоров'я та благополуччя, безпека, електроенергія та енергія, кібербезпека та сталість. Основні досягнення смарт-технологій організації архітектурного середовища:

Розумне освітлення – датчики можуть виявляти та запускати керування освітленням, а також можуть імітувати природне освітлення денного світла. Інтелектуальна система також може вимикати світло, коли працівники залишають будівлю.

Моніторинг якості повітря – Будівлі можуть бути обладнані для моніторингу та виявлення шкідливої якості повітря та регулювання вентиляції, якщо це необхідно. Розумні системи також можуть відстежувати, коли фільтри потрібно замінити, і мають датчики для регулювання надходження зовнішнього повітря, забезпечуючи правильний баланс кондиціонованого повітря для збереження енергії та свіжого повітря для вентиляції.

Безпека будівель – технологія полегшує для менеджерів об'єктів забезпечення безпеки будівель. Це включає системи контролю доступу, такі як зчитувачі бейджів або сповіщення, коли певні двері залишаються відкритими.

Прогнозне технічне обслуговування – використовуючи дані, оператори будівель можуть бачити індикатори потенційних проблем і вживати заходів щодо їх усунення, перш ніж системи вийдуть з ладу.

Оптимізовані системи HVAC – оптимізована система може зменшити потік води, а також швидкість насоса та вентилятора, значно скорочуючи витрати.

Інтелектуальне паркування – Камери та датчики можуть визначати наявність місць для паркування та надсилати цю інформацію водіям, спрямовуючи їх, куди їхати.

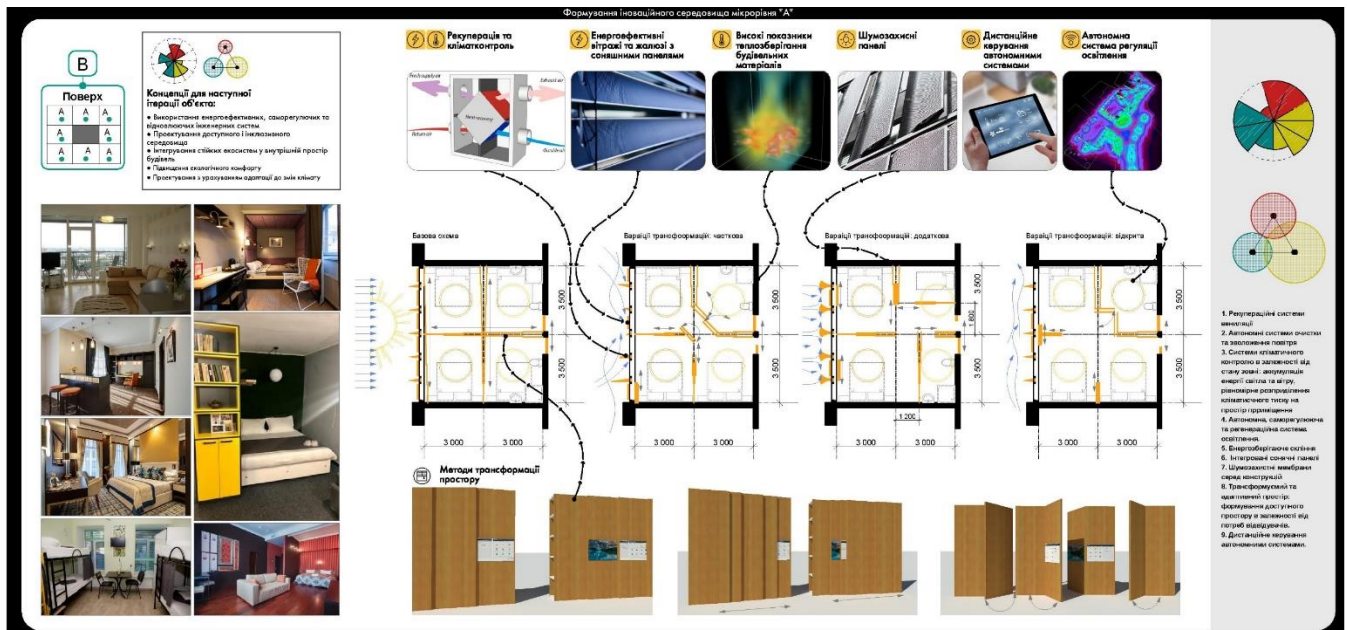
Проектування «розумних» будівель перетинається з «зеленими» будівлями, де ресурсозберігаючі моделі будівництва включають особливі особливості, такі як стійкі матеріали, відновлювані ресурси, системи «зелених» дахів, покращена акустика та чисте повітря в приміщенні. При проектуванні розумної будівлі екологічні аспекти можуть включати концепції, які прагнуть збалансувати використання ресурсів і виробництво для зменшення впливу на навколишнє середовище. Розумні будівлі можуть виробляти енергію за допомогою сонячних панелей, які поглинають і перетворюють сонячне випромінювання в електрику та зменшують потребу в газі.

Матеріали створюються, щоб бути розумнішими, міцнішими, витонченішими та легшими на планеті. Будівлі, створені з добре продуманих інтелектуальних матеріалів, матимуть більше можливостей для вирішення постійних проблем, зменшення викидів вуглекислого газу та впливу на галузь.

Технологія розумного будівництва може зменшити цілу низку проблем зі здоров'ям, пов'язаних із будівництвом. Переваги включають покращення якості повітря в приміщенні та зменшення симптомів астми, респіраторного дистресу, депресії та стресу.

Для оцінки стану сталого розвитку у м. Дніпро, було прийнято рішення зосередитись на аналізі існуючого стану будівель готелів Дніпра та їхньому впливі на формування міської забудови. Оцінюючи існуючий стан простору номері та вимоги до їх експлуатації, було сформовано основний перелік напрямків, що потребують змін та поліпшення: рекуперація, шумозахист, енергоефективність та інш. Впровадження таких технологій як рекупераційні системи вениляції, автономні системи очистки та зволоження повітря, системи кліматичного контролю в залежності від стану зовні: аккумуляція енергії світла та вітру, рівномірне

розподілення кліматичного тиску на простір приміщення, автономна, саморегулююча та регенераційна система освітлення, енергозберігаюче скління, інтегровані сонячні панелі, шумозахисні мембрани серед конструкцій, трансформуємий та адаптивний простір: формування доступного простору в залежності від потреб відвідувачів, дистанційне керування автономними системами, створює передумови для поліпшення існуючого стану середовища та сприяє розвитку сталих принципів.

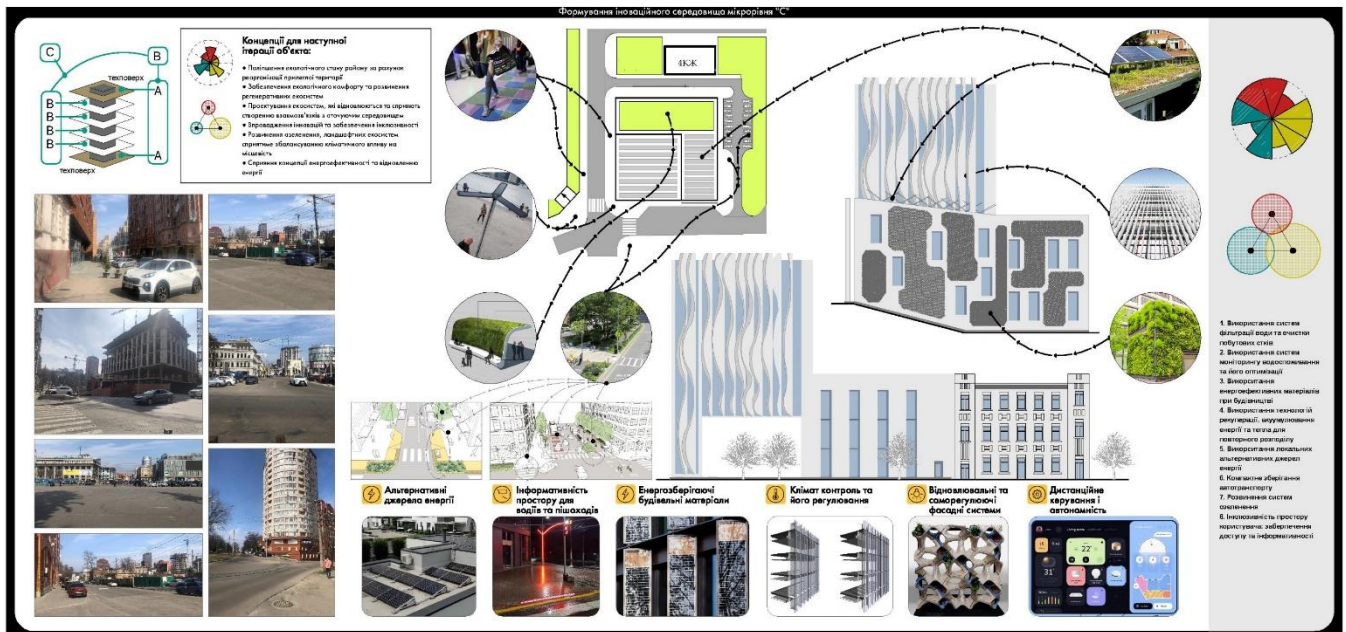


Так само було розглянуто наступний рівень організації міського середовища. Його стан вимагає зосередитись на впровадженні змін в наступні напрямки:

- Поліпшення екологічного стану району за рахунок реорганізації прилеглої території
- Забезпечення екологічного комфорту та розвинення регенеративних екосистем
- Проектування екосистем, які відновлюються та сприяють створенню взаємозв'язків з оточуючим середовищем
- Впровадження інновацій та забезпечення інклюзивності
- Розвинення озеленення, ландшафтних екосистем сприятиме збалансуванню кліматичного впливу на місцевість

- Сприяння концепції енергоефективності та відновленню енергії

Впровадження систем енергоефективності та енергорегулювання, шляхом встановлення альтернативних джерел енергії та систем автономного клімат-контролю, а також підвищення інформативності, інклюзивності простору з відповідним рівнем регулювання, дистанційного керування та автономності прийматиме поліпшенню в першу чергу соціального та економічного аспектів сталого розвитку на даному рівні.



Ієрархічний рівень «Д», Який включає в себе системи районів та кварталів потребує використання систем очищення лівневих стоків, використання систем грубої очистки та обеззараження побутових стоків, використання енергоефективних матеріалів при будівництві, використання технологій рекуперації, акумулювання енергії та тепла для повторного розподілу, використання локальних альтернативних джерел енергії, компактне зберігання автотранспорту, розвинення систем озеленення, інклюзивність простору користувача: забезпечення доступу та інформативності, створення систем сортування та часткової переробки побутових відходів, що суттєво вплине на екологічний та соціальний аспекти сталого розвитку даного рівня.

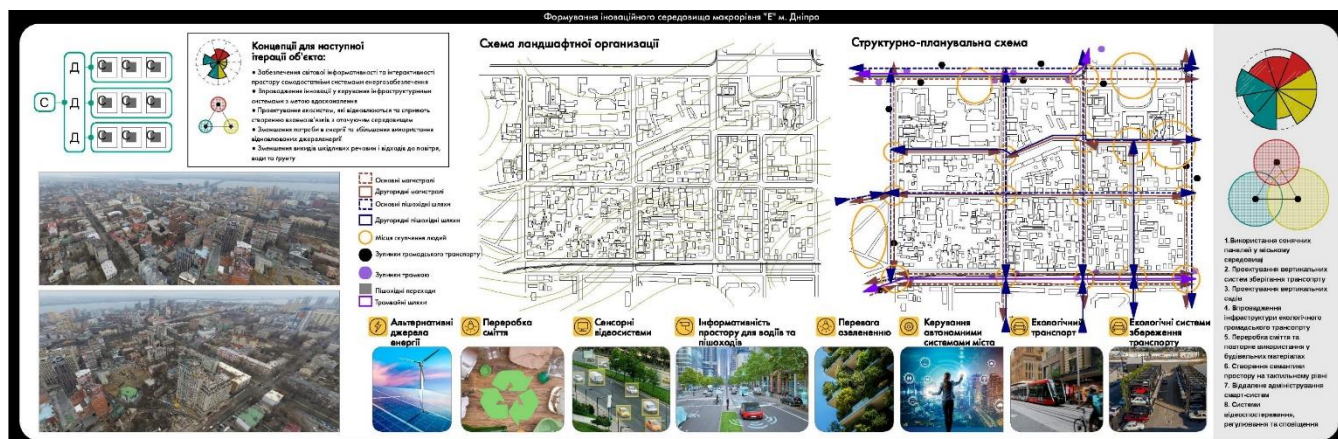


Екосистема останнього рівня потребує змін по наступним аспектам:

- Забезпечення світової інформативності та інтерактивності простору самодостатніми системами енергозабезпечення
- Впровадження інновації у керування інфраструктурними системами з метою вдосконалення
- Проектування екосистем, які відновлюються та сприяють створенню взаємозв'язків з оточуючим середовищем
- Зменшення потреби в енергії та збільшення використання відновлюваних джерел енергії
- Зменшення викидів шкідливих речовин і відходів до повітря, води та ґрунту

Позитивним змінам та впровадженню принципів сталого розвитку сприятимуть наступні технологічні рішення:

1. Використання сонячних панелей у міському середовищі
2. Проектування вертикальних систем зберігання транспорту
3. Проектування вертикальних садів
4. Впровадження інфраструктури екологічного громадського транспорту
5. Переробка сміття та повторне використання у будівельних матеріалах
6. Створення семантики простору на тактильному рівні
7. Віддалене адміністрування смарт-систем
8. Системи відеоспостереження, регулювання та сповіщення



3.3. Інструменти створення інноваційного середовища у м. Дніпро. Використання смарт-систем у досягненні цілей сталого розвитку.

Цілі сталого розвитку - це глобальні мети, які були сформульовані Організацією Об'єднаних Націй для досягнення сталого розвитку на планеті в цілому. Вони складаються з 17 метамасштабних цілей і 169 конкретних підцілей, які були прийняті в 2015 році і мають термін до 2030 року.

Відповідно до архітектурного середовища, основні цілі сталого розвитку можуть бути досягнуті шляхом розвитку зелених технологій та смарт-систем, а саме: досягнення більш високої ефективності використання енергії та ресурсів, зменшення кількості відходів та забруднення навколишнього середовища, а також підтримка біорізноманіття; підвищення якості життя населення, забезпечення доступу до інфраструктури та соціальних послуг, зменшення нерівностей та підвищення рівня соціальної справедливості; створення інноваційних рішень та підтримка економічного зростання з урахуванням впливу на довкілля та соціальні аспекти; збереження та підтримка культурної спадщини, забезпечення доступу до культурних послуг та розвиток культурно-освітнього простору.

Впровадження смарт-систем у архітектурне середовище може сприяти досягненню цих цілей, зокрема шляхом зменшення витрат на енергію та ресурси, поліпшення якості життя населення, підвищення ефективності міського середовища.

Тепловий комфорт є життєво важливим компонентом зв'язку між біофільним дизайном і екологічним дизайном, особливо в умовах зміни клімату та зростання вартості енергії. Включення потоку повітря та теплових умов у конструктивні системи та матеріали допомагає регулюванню температури та клімату приміщень у просторі та часі. У поєднанні з цим, смарт-технології регулювання, які дозволяють користувачам легко адаптувати та змінювати сприйняті ними теплові умови навколишнього середовища, підвищують інклюзивність та адаптивність архітектурного простору.

Смарт-технології мультисенсорного контролю водозабезпечення надає перевагу природним коливанням води над передбачуваним рухом або застоєм. Водні системи можуть бути водо- та енергоємними, тому їх слід використовувати економно, особливо в кліматичних умовах з невеликим доступом до води. Затінення води, використання поверхонь із високим альбедо та мінімізація площі відкритої водної поверхні мінімізують втрати води через випаровування та, можливо, сприятимуть біофільному досвіду.

Екологічні принципи підтримуються при інтеграція збору та очищення дощової води в ландшафтний дизайн.

Динамічні умови освітлення можуть сприяти переходу між внутрішніми та зовнішніми просторами. Різко динамічні умови освітлення, такі як безперервний рух, зміна кольорів, проникнення прямого сонячного світла та високі контрасти, можуть бути невідповідними для приміщень, де виконуються дії спрямованої уваги. Циркадне освітлення буде особливо важливим у приміщеннях, де люди займають тривалий час. Орієнтація будівлі, вікна, коридори та робочі місця допоможуть оптимізувати візуальний доступ до внутрішніх чи зовнішніх краєвидів, центрів активності чи місць призначення.

Випадки включення тактики адаптивного дизайну або інтерактивних можливостей (наприклад, використання матеріалів, які змінюють форму або розширюють функції під впливом сонячного тепла, вітру, дощу/вологи або затінення) будуть необхідні для досягнення бажаного рівня обізнаності та доступності.



Сонячні фотоелектричні системи

Технології, що використовують сонячні фотоелектричні системи для виробництва міської енергії, використовуються в багатьох різних прикладних контекстах, таких як будівлі та системи управління відходами. Крім того, наземні панелі є одними з найпоширеніших застосувань разом із установками на даху та плавучими установками.



Гідроенергетична система

Гідроенергетика є старим технологічним рішенням, але за правильних умов вона все ще може забезпечити міські райони економічно ефективною та екологічно чистою електроенергією. Маломасштабні мікрогідроелектростанції також поширилися, що значно змінило міські та сільські громади у віддалених місцях.



Системи геотермальної енергії

Геотермальні електростанції виробляють електроенергію шляхом перетворення тепла, отриманого з геотермальної рідини. Високо- або середньотемпературні ресурси з кращою ефективністю розташовані поблизу таких регіонів, як Сальвадор, Ісландія, Кенія, Нова Зеландія та Філіппіни.



Вітроенергетичні системи

Енергія вітру є однією з найшвидших технологій серед усіх систем відновлюваної енергії. Наземні вітрові установки часто розташовані у віддалених місцях, але невеликі вітряні турбіни також можуть входити в міські райони, наприклад, на дахи житлових і комерційних будівель. Але є технічні проблеми: наприклад, вітер у міських районах нерегулярний і сильно залежить від наявності будівель та інших перешкод.



Зелена воднева технологія

Зелений водень стає новим джерелом енергії, альтернативним викопному паливу. Дослідження зеленого водню показують, що він може сприяти розробці важких транспортних засобів з низьким і нульовим рівнем викидів, включаючи потяги та літальні апарати, що працюють на водні, а також декарбонізації галузей промисловості, таких як виробництво цементу та сталі.



Енергетичні системи біомаси

Технології анаеробного зброджування або біомаси, які перетворюють біологічно розкладані відходи на багаті метаном біогаз широко використовується в усьому світі.





Створення інтерактивного простору

Розумна система може допомогти керувати телевізором, звуковою панеллю та навіть проектором. Усе це допоможе вам створити індивідуальну домашню атмосферу, перетворивши її відповідно до ваших потреб у робочу зону, вітальню чи обідню зону. Це дає ще один рівень затишку вдома. Один із минулих проєктів ProCoders з автоматизації дому – розважальний додаток FMYL для пошуку музики.



Сигналізація та диспетчеризація простору

Користувач може контролювати майно ззовні. Системи безпеки також оснащені сигналізацією, яка активується за допомогою сигналу від пульта дистанційного керування або програми, коли виникає небезпека. Вони можуть допомогти автоматично сповістити користувачів або місцеві екстрені служби, якщо це необхідно.



Регулювання температури

Системи домашньої автоматизації пропонують рішення, виявляючи зміни навколишнього середовища та реагуючи на них. Ця проста функція важлива в регіонах, де нічна температура сильно відрізняється від денної, і для створення найкращих умов для дітей і людей похилого віку. Спеціальне програмне забезпечення Arco (для кондиціонування) дозволяє користувачеві контролювати баланс між комфортною температурою в приміщенні і витратами на електроенергію, пропонуючи оптимальну схему охолодження з мінімальними енерговитратами.



Доступність

Пристрій Bistro являє собою автоматичну годівницю, що забезпечує домашньому улюбленцю безперебійний доступ до їжі, навіть якщо господарі вирушили у тривалу відпустку. На відміну від звичайних автоматичних годівниць, цей гаджет обладнаний системою розпізнавання "облич" тварин, що знадобиться при наявності в родині декількох пухнастих. Bistro забезпечений Wi-Fi модулем і дозволяє господареві контролювати режим харчування свого улюбленця, навіть перебуваючи в іншому місті або країні. Електронний замок August SmartLock, що забезпечує ваш смартфон можливість проникнути у власне житло. August SmartLock відкривається за допомогою спеціальних цифрових ключів, які господар будинку розсилає всім його мешканцям та іншим бажаним гостям. Такі ключі можуть бути постійними, тимчасовими або разовими.



Інтерактивний смарт-фасад

Фасад є інтерфейсом між внутрішньою частиною будівлі та зовнішнім середовищем, який має здатність функціонувати як консервативний, регуляторний та інтерактивний елемент проти серйозних коливань зовнішнього клімату. Використання форм як модифікатора мікроклімату потребує його змін та адаптації його форми шляхом розробки кінетичного фасаду, який реагує на положення мешканців. Чуйні модульні елементи можна адаптувати до динамічного денного світла, вітру шляхом постійної зміни конфігурації фасаду.



Розумне освітлення

Датчики можуть виявляти та запускати керування освітленням, а також можуть імітувати природне освітлення денного світла. Після обіду можна використовувати більш яскраве світло, щоб допомогти працівникам зосередитися, а м'яке світло в лікарнях може допомогти пацієнтам розслабитися. Інтелектуальна система також може вимикати світло, коли працівники залишають будівлю.



Моніторинг якості повітря

Будівлі можуть бути обладнані для моніторингу та виявлення шкідливої якості повітря та регулювання вентиляції, якщо необхідно. Розумні системи також можуть відстежувати, коли фільтри потрібно замінити, і мають датчики для регулювання надходження зовнішнього повітря, забезпечуючи правильний баланс кондиціонованого повітря для збереження енергії та свіжого повітря для вентиляції.



Безпека будівель

Це включає системи контролю доступу, такі як зчитувачі бейджів або сповіщення, коли певні двері залишаються відкритими. Прогнозне технічне обслуговування – використовуючи дані, оператори будівель можуть бачити індикатори потенційних проблем і вживати заходів щодо їх усунення, перш ніж системи вийдуть з ладу.



Оптимізовані системи HVAC

Оптимізована система може зменшити потік води, а також швидкість насоса та вентилятора, значно скорочуючи витрати.



Інтелектуальне паркування

Камери та датчики можуть визначати наявність місць для паркування та надсилати цю інформацію водіям, спрямовуючи їх, куди їхати.

ВИСНОВКИ до 3-го РОЗДІЛУ.

1. У рамках концепції сталого розвитку з кожним днем зростає кількість проєктів, які використовують відновлювані або енергозберігаючі технології, а також інноваційні системи життєзабезпечення міського середовища. З цієї причини дослідження спрямоване на те, щоб запобігти використанню систем, які потребують надлишкової енергії або шкодять середовищу та уникнути їх впливу на навколишнє середовище. Натомість дослідженням сформована концепція використання інноваційних технологій в залежності від фактичних потреб архітектурного простору та локальної містобудівної ситуації.
2. Розглянено та сформовано пропозиції по поліпшенню існуючого стану міського середовища м. Дніпро на прикладах конкретної містобудівної ситуації як з точки зору економічного, екологічного та соціального розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДБН В.2.2-9-2009 Громадські будинки і споруди. Основні положення. – К. : Мінрегіонбуд України, 1992. – 47 с.
2. ДБН 360-92** Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень – К. : Мінрегіонбуд України, 2002. – 135 с.
3. ДБН В.2.2-23:2009 Підприємство торгівлі. – К. : Мінрегіонбуд України, 2009. – 48с.
4. ДБН В.2.5.-28:2006 Природне і штучне освітлення. – К. : Мінрегіонбуд України, 2006. – 227 с.
5. Абызов В. А. Прогрессивная планировочная структура торговых зданий / В. А. Абызов, А. А. Гайдученя // Строительство и архитектура. – 1982. –№ 4. – С. 17–19.
6. Аверилл М. Л. Имитационное моделирование / М. Л. Аверилл, Д. В. Кельтон. – СПб: Питер, 2004. – 846 с. – ISBN: 5-94723-981-7.
7. Авраменко О. Б. Науково-методологічні основи формування технічних знань / О. Б. Авраменко // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід,проблеми : зб. наук. пр. / редкол.: І. Я. Зязюн (голова) [та ін.]. – Київ ;Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2012. – Вип. 33. – 585 с. – С. 196–202.
8. Авраменко О. Б. Системний підхід як необхідна умова якості технологічної освіти / О. Б. Авраменко // Зб. наук. пр. Уманського держ.пед. ун-ту ім. П. Тичини / [гол. ред.: М. Т. Мартинюк]. – Умань : ПП Жовтий О. О., 2012. – Ч. 2. – С. 9–18.
9. Апопій В. В. Соціальна функція торгівлі / В. В. Апопій // Економіка і прогнозування. – 2007. – № 4. – 93 с.

10. Архітектура: короткий словник-довідник / [А. П. Мардер, Ю. М. Євреїнов, О. А. Пламєницька та ін.] ; під ред. А. П. Мардер. – К. :Будівельник, 1995. – 333 с. __

11. Аттавна Б. Принципи архітектурно-планувальної організації торгово-розважальних комплексів (на прикладі країн Близького Сходу) : автореф.дис. ... д-ра архіт. : спец. 18.00.02 / Б. Аттавна ; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. – К., 2011. – 22 с.

12. Бєвз М. В. Архітектурно-містобудівне середовище центру історичного міста: ергодизайнерський аспект / М. В. Бєвз // Вісник ХДАДМ. – 2005. –№ 8. – С. 3–19. – ISSN: 1993-6400.

13. Безлюбченко О. Л. Планування і благоустрій міст / О. Л. Безлюбченко, О. Л. Завальний, Т. О. Черноносова. – Харків : ХНАМГ. – 2011. – 190 с.

14. Беянин А. Б. Социальная реклама как коммуникативный ресурс управления : автореф. дис. ... канд. соц. наук :спец. 22.00.08 «Социология управления» / Беянин Андрей Борисович. – М., 2007. – 20 с.

15. Бєрталанфи Л. Общая теория систем: критический обзор / Людвиг фон Бєрталанфи. – М. : Прогресс, 1969. – 520 с.

16. Бойко-Бойчук О. Категорія «місто»: сутність, визначення / Олег Бойко-Бойчук // Упр. совр. городом. – 2005. – № 3–4/7–12 (19–20). – С.47–60.

17. Боков А. В. Многофункциональные комплексы и сооружения /А. В. Боков. – М. : Стройиздат, 1973. – 178 с.

18. Василик М. А. Наука о коммуникации или теория коммуникации? К проблеме теоретической идентификации / М. А. Василик // Сборник научных трудов «Актуальные проблемы теории коммуникации» – СПб. –СПбГПУ. – 2004. – С. 4–11.

19. Вихор Л. В. Питання просторової організації багатофункціональних розважальних комплексів / Л. В. Вихор // Вісник ХДАДМ. – 2009. – № 1. – С. 16–19. – ISSN: 1993-6400.

20. Власов С. В европейском стиле / С. Власов // Real Estate Development. – К.: ООО «УКН», 2014. – № 2(05). – С. 16–19.

21. Власов С. Действовать совместно / С. Власов // Real Estate Development. – К.: ООО «УКН», 2014. – № 3(06). – С. 16–19. __

22. Габрель М. М. Зміна образу Львова у свідомості мешканців за період пострадянських трансформацій / М. М. Габрель // Містобудування та терит. планув. – 2011. – № 43. – С. 72–79.

23. Гайкова Л. В. Крупные многофункциональные общественные центры как объект системного проектирования / Л. В. Гайкова. – М. : Строительство, 2002. – 218 с.

24. Гуленко В. В. Многооконное мышление / В. В. Гуленко // Менеджмент и кадры: психология управления, соционика и социология. – 2004. – № 2 – С. 17–23.

25. Ежов С. В. Архитектурное формирование информационно-распределительных пространств общественно-торговых комплексов: дис. работа на соискание науч. степени кандидата арх. : спец. 18.00.02 / С. В. Ежов. – К., 1983. – 234 с.

26. Ексарев В. А. Концепция функциональной организации центра отдыха в Днепровском гидропарке в г. Киеве / В. А. Ексарев, Н. М. Ексарева // Регіональні проблеми архітектури та містобудування. Сбірник наукових праць, випуски 3-4 (ОДАБА). 2002. – С. 37–43.

27. Зотов В. В. Молодёжная культура в информационно-коммуникативной среде современного общества: монография / В. В. Зотов, О. А. Губарева. – М.: Спутник+, 2007. – 138 с.

28. Иовлев В. И. Экологические основы формирования архитектурного пространства (на примере Урала) : автореф. дис. ... д-ра арх. : спец.18.00.01 / В. И. Иовлев ; Моск. арх. Институт (Гос. академия). – Москва, 2008. – 48 с.

29. Иттен И. Искусство цвета / И. Иттен. – М. : Изд. Д. Аронов, 2011. – 96 с.

30. Іваночко У. І. Методичні проблеми типології та класифікації будівель та споруд / У. І. Іваночко, С. М. Лінда // Вісник Нац. ун-ту «Львівська політехніка». – 2010. – № 674 : Архітектура. – С. 32–36. – ISSN: 0321-0499.

31. Кабрин В. И. Транскоммуникативный подход в интерпретации личностной одаренности и креативности / В. И. Кабрин // Вестник Томского государственного ун-та. – 2013. – № 369 – С. 154–160. – ISSN:1561-7793.

32. Канаян К. Проектирование магазинов и торговых центров / Кира Канаян, Рубен Канаян, Армен Канаян. – М. : Юнион-Стандарт Консалтинг, 2008.– 424 с. – ISBN: 5-9900535-1-7.

33. Кельба С. С. Архітектурно-планувальна організація в'їздних комплексів крупних та крупніших міст України : автореф. дис. ... канд. арх. : 18.00.02/ С. С. Кельба ; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. – К., 2012. – 20 с.

34. Ключко Л. В. Суспільно-географічні особливості торгово-розважальних центрів як публічних просторів м. Харкова / Л. В. Ключко, А. Г. Ісмаїлова // Економічна та соціальна географія. – 2014. – Вип. 1 (69).– С. 186–193. – ISSN: 2413-7154.

35. Коноплева Е. В. Специфика размещения многофункциональных комплексов в структуре крупнейших городов / Е. В. Коноплева, Д. Н. Гура // Коммунальное хозяйство городов. – 2007. – № 79. – С. 408–413. – ISSN: 0869-1231.

36. Куцевич В. В. Реформування архітектурно-методологічної бази проектування об'єктів соціокультурного призначення в сучасних умовах України :

автореф. дис. ... д-ра арх. : спец. 18.00.02 / В. В. Куцевич ; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. – К., 2004. –34 с.

37. Кушнір Н. Революція в торгівлі / Н. Кушнір // Real Estate Development. – К.: ООО «УКН», 2013. – № 3(03). – С. 9–12.

38. Левицька Г. Стратегія локалізації: гастрономічні послуги в торгових центрах на тлі думок рестораторів і споживачів (на прикладі Варшави, Польща) / Г. Левицька // Вісник Нац. ун-ту “Львівська політехніка”. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2009. – № 649. – С. 207–214.– ISSN: 0321-0499.

39. Ленсу Я. Ю. Проектирование цветового климата искусственной среды обитания и деятельности человека / Я. Ю. Ленсу // Инновационные образовательные технологии. – 2013. – № 3 (35). – С. 80–87.

40. Литвиненко В. В. Комунікативна та комунікаційна системи –диференціація понять / В. В. Литвиненко // Current Issues of Mass Communication. – 2013. – Issue 14. – С. 30–32. – ISSN: 2312-5160.

41. Лінда С. М. Історизм у розвитку архітектури : автореф. дис. ... д-ра арх. : спец. 18.00.01 / С. М. Лінда ; Нац. ун-т «Львівська політехніка». – Львів, 2013. – 36 с.

42. Лобанов А. В. Коммуникативные пространства в архитектуре : автореф.дис. ... канд. арх. : спец. 05.23.20 «Теория и история архитектуры, реставрация и реконструкция историко-архитектурного наследия» /Алексей Вячеславович Лобанов. – СПб., 2010. – 20 с.

43. Лобанов А. В. Коммуникативные пространства, как инструмент познания современной архитектуры / А. В. Лобанов, Ю. С. Янковская // Архитектурное образование на перепутье: выбор траекторий : матер. Междунар. науч. конф. – Вологда. –2007. – С. 99–101.

44. Маниковская М. А. Коммуникативное пространство художественной культуры / М. А. Маниковская // *Философия и общество*, – 2005. – № 1(38) – С. 93–114. – ISSN: 1681-4339.

45. Мезенцев К. Публічні простори Києва: забезпеченість населення та сучасна трансформація / Константин Мезенцев, Наталия Мезенцева // *Часопис соціально-економічної географії : Міжрегіональний зб. наук.пр.* – Х., 2011. – Вип. 11(2). – С. 52.

46. Мезенцев К. Трансформація публічних просторів у великих містах України на прикладі торговельно-розважальних центрів / К. Мезенцев, Н. Мезенцева, Т. Бура // *Економічна та соціальна географія : наук. зб.* – К., 2011. – Вип. 63. – С. 172–184. – ISSN: 2413-7154. __

47. Михайлова О. И. Потребитель в молле: между свободой выбора и пространственными ограничениями / О. И. Михайлова, О. Ю. Гурова // *Журнал социологии и социальной антропологии*, – 2009. – Т. XII. № 1. – С. 200–205. – ISSN: 1029-8053.

48. Мусина И. А. Молл как новая форма общественного центра на примере города Пенза / И. А. Мусина, В. С. Горбунова // *Перспективы науки и образования*. – 2013. – № 6. – С. 52–65. – ISSN: 2307-2334.

49. Новиков А. М. *Методология* / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. – М. : СИНТЕГ. – 2007. – 667 с.

50. *Організація торгівлі* / [В. В. Апопій, І. П. Міщук, В. М. Ребицький та ін.]; під ред. В. В. Апопія. – К. : Центр учбової літератури, 2009. – 632 с. – ISBN: 978-966-364-9375.

51. Павлова О. Любовь с первой покупки / О. Павлова // *Real Estate Development*. – К.: ООО «УКН», 2013. – № 3(03). – С. 37–39.

52. Панеро Д. Основы эргономики. Человек, пространство, интерьер: справочник по проектным нормам / Д. Панеро, М. Зелник, – М. : Астрель, 2006. – 320 с. – ISBN: 978-5-17-038655-0.
53. Панова Л. П. Системность архитектурной среды : монография / Л. П. Панова ; Харьк. нац. акад. город. хоз-ва – Х. : ХНАГХ, 2010. – 235 с.– ISBN: 978-966-695-1383.
54. Петришин Г. П. Мале місто у структурі організації розвитку сучасного міста / Г. П. Петришин // Вісн. Нац. ун-ту «Львів. політехніка». – 2008. –№ 632. – С.186–193. – ISSN: 0321-0499.
55. Почепцов Г. Г. Теория коммуникации / Г. Г. Почепцов. – М. : Рефл-бук, К. :Ваклер, 2001. – 656 с. – ISBN: 5-87983-101-9.
56. Праслова В. О. Архітектурно-планувальна організація підземних торговельно-розважальних комплексів : автореф. дис. ... д-ра арх. : спец.18.00.02 / В. О. Праслова ; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. – К., 2010. – 20 с.
57. Проскуряков В. І. Конструювання та обладнання інтер'єрів / В. І. Проскуряков, Р. М. Кубай, О. В. Проскуряков ; Нац. ун-т «Львів. Політехніка». – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2014. - 86 с.
58. Ручка для чемодана / [гол. ред. С. Власов] / Real Estate Development. – К. :ООО «УКН», 2015. – № 1(07) – С. 40–43.
59. Садовский В. Н. Основания общей теории систем, Логико-методологический анализ / В. Н. Садовский. – М. : Наука, 1974. – 276 с.
60. Скороходова А. В. Сучасне архітектурне середовище та його вплив на поведінку людини / А. В. Скороходова, Ю. В. Купрійова // Архітектура :[зб. наук.

пр.] / відп. ред. Б. С. Черкес. – Львів : Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2008. – С. 131-133.

61. Слепцов О. С. Архітектура цивільних будівель на основі відкритих збірних конструктивних систем: автореф. дис. ... д-ра арх.: спец. 18.00.02 /О. С. Слепцов. – К.: КНУБА, 1999. – 37 с.

62. Супрунович Ю. О. Об'ємно-просторова організація торговельних комплексів на основі реновації промислових будівель : автореф. дис. ...канд. арх.: спец. 18.00.02 «Архітектура будівель та споруд» / Юлія Олександрівна Супрунович. – К., 2007. – 19 с.

63. Супрунович Ю. О. Формування об'ємно-просторового рішення громадсько-торговельних центрів на основі реновації промислових будівель / Ю. О. Супрунович//Сучасні проблеми архітектури та містобудування. – К. : КНУБА, 2006. – Вип. 16. – С. 342–352. – ISSN:2077-3455.

64. Суровенков А. В. Архитектура торговых центров крупнейшего города (на примере Санкт-Петербурга) : автореф. дис. на соискание науч. Степени кандидата арх. : спец. 18.00.02 / А. В. Суровенков ; Санкт-Петербургский гос. арх.-строительный ун-т. – СПб, 2005. – 25 с. __

65. Сырги А. В. Экодизайн – современное направление в архитектуре / А. В. Сырги // International Scientific Journal, 2015. – Вип. 6. – ISSN: 2410-213X.

66. Таранова Ю. В. Формирование имиджа региона в интернете /Ю. В. Таранова // Интернет и современное общество. – IMS, 2010 – С. 61–55.

67. Таранова Ю. В. Формирование имиджа региона в условиях информационного общества (на примере Ленинградской области): автореф. дис. ... канд. полит. наук : спец. 10.01.10 «Журналистика» /Юлия Владимировна Таранова. – СПб., 2010. – 20 с.

68. Тухватулина Л. Р. Роль коммуникативного пространства в деформациях культуры: автореф. дис. ... канд. философ. наук : спец. 09.00.13 «Религиоведение, философская антропология, и философия культуры» / Лилия Равильевна Тухватулина. – Томск, 2006. – 20 с.

69. Фетисов О. И., Ильченко Д. Н. Графические приемы визуальных коммуникаций в информационно-распределительной зоне общественных зданий / О. И. Фетисов, Д. Н. Ильченко // Теорія та практика дизайну. Технічна естетика. – 2014. – Вип. 6 – С. 160-165.

70. Цайдлер Э. Многофункциональная архитектура / Э. Цайдлер. – М.: Стройиздат, 1988. – 264 с.

71. Черкес Б. С. Ідентичність та пам'ять у міському середовищі / Б. С. Черкес, Я. М. Юрик // Вісник національного університету «Львівська політехніка». Архітектура. – 2014. – №793 – С. 35–39.

72. Чернікова ____0÷____°Г. С. Сутність споживчої корисності торговельного центру/

Г. С. Чернікова // Вісник Хмельницького нац. ун-ту. – 2010. – № 4, Т. 1. –С. 222–228.

73. Черноиваненко В. Д. Личность в виртуальном коммуникативном пространстве / В. Д. Черноиваненко // Вісник Чернігівського нац. пед. ун-ту ім. Т. Г. Шевченка – 2011. – № 94, Т. 2. – С. 233–236.

74. Чечельницький С. Г. Методологічні основи візуальної екології архітектурного середовища : автореф. дис. ... д-ра арх. : спец. 18.00.01 / С. Г. Чечельницький ; Харків. держ. техн. ун-т буд-ва і архіт. – Харків, 2011. – 36 с.

75. Шарков Ф. И. Основы теории коммуникации / Ф. И. Шарков. – М.: Перспектива, 2002. – 246 с.

76. Штейнбах Х. Э. Психология жизненного пространства / Х. Э. Штейнбах, В. И. Еленский. – М.: Речь, 2004. – 240 с.

77. Щедровицкий Г. П. Проблемы методологии системного исследования / Г. П. Щедровицкий. – М. : Знание. – 1964. – Вып. 47.