

Лекція 3. Принципи сталого містобудівного розвитку

Вступ

Сучасні міста є складними соціально-економічними та екологічними системами, де переплітаються інтереси людей, бізнесу й природи. Урбанізація, що прискорилося в ХХ–ХХІ ст., принесла значні виклики: забруднення довкілля, транспортні проблеми, дефіцит зелених насаджень, зростання енергоспоживання. У відповідь на ці загрози з'явилася концепція сталого розвитку, яку в 1987 р. сформулювала Комісія ООН Брундтланд: *«сталий розвиток — це розвиток, який задовольняє потреби сучасності, не ставлячи під загрозу можливості майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби»*.

У містобудуванні принципи сталого розвитку спрямовані на гармонізацію просторової організації територій, збереження природних ресурсів і створення комфортного, безпечного середовища для життя.

1. Теоретичні засади сталого містобудування

1.1. Три виміри сталості

Сталий розвиток міст базується на взаємодії трьох основних складових:

- **економічної** (ефективність використання ресурсів, розвиток інновацій, конкурентоспроможність міста);
- **соціальної** (рівність доступу до послуг, соціальна інтеграція, безпечне середовище);
- **екологічної** (збереження біорізноманіття, чистота повітря, мінімізація відходів).

Жодна з цих складових не може реалізовуватися окремо: лише їхня взаємодія створює сталу модель міського розвитку.

1.2. Місто як екосистема

Сучасне місто розглядається як урбоекосистема — штучно створена, але залежна від природних циклів. Тому планування має враховувати природні умови, рельєф, клімат, водні ресурси. Важливим є баланс між забудованими територіями та зеленими зонами.

2. Основні принципи сталого містобудівного розвитку

2.1. Компактність міста

Компактне місто — це просторово зібрана структура, де щільність населення та забудови дозволяють ефективно використовувати інфраструктуру.

- **Сутність:** запобігання розростанню міста («urban sprawl»), концентрація функцій у межах доступних відстаней.
- **Приклад:** Барселона з системою «суперкварталів», які зменшують рух автомобілів усередині й створюють громадські простори.
- **Результат:** скорочення транспортних витрат, економія комунікацій, зменшення викидів CO₂.

2.2. Багатофункціональність та змішане використання

Райони повинні поєднувати житло, робочі місця, сервіси, освіту та рекреацію.

- **Сутність:** уникнення «спальних районів» і промзон, що працюють лише вдень.
- **Приклад:** концепція mixed-use development у США та Європі, де офіси, житло й магазини розташовані в одній забудові.
- **Результат:** зменшення маятникової міграції, розвиток локальної економіки, підвищення безпеки територій.

2.3. «Місто коротких відстаней»

Модель «15-хвилинного міста» (Париж, Мельбурн) — мешканці задовольняють основні потреби в межах пішої чи велосипедної доступності.

- **Сутність:** наближення послуг до людини, а не навпаки.
- **Приклад:** Париж, де муніципалітет планує облаштувати квартали з дитячими садами, школами, магазинами в межах 15 хвилин від дому.
- **Результат:** зменшення використання авто, підвищення соціальної згуртованості, зростання якості життя.

2.4. Пріоритет сталого транспорту

Транспорт є головним джерелом викидів у містах, тому його екологізація — стратегічний принцип.

- **Сутність:** пішоходи → велосипеди → громадський транспорт → приватні авто.
- **Приклад:** Копенгаген, де 62 % поїздок здійснюються велосипедом.
- **Результат:** скорочення викидів CO₂, шуму, підвищення мобільності та здоров'я мешканців.

2.5. Збереження та розвиток зелених зон

Природні екосистеми є невід'ємною частиною міського середовища.

- **Сутність:** створення безперервної мережі зелених коридорів, парків, міських садів.
- **Приклад:** Сінгапур — «місто-сад», де зелені дахи та вертикальні сади інтегровані у хмарочоси.
- **Результат:** поліпшення мікроклімату, зменшення теплових островів, рекреаційні можливості.

2.6. Енергоефективність та ресурсозбереження

Будівлі та інфраструктура повинні мінімізувати споживання ресурсів.

- **Сутність:** впровадження «пасивних будинків», повторне використання дощової води, переробка відходів.
- **Приклад:** Фрайбург (Німеччина), де житлові будинки мають сонячні панелі та системи рекуперації тепла.
- **Результат:** зниження енерговитрат, економія коштів, менший екологічний слід.

2.7. Соціальна інклюзія та справедливість

Місто має бути доступним і комфортним для всіх категорій населення.

- **Сутність:** безбар'єрний простір, доступ до транспорту, освіти, зелених зон для всіх груп.
- **Приклад:** Відень, де муніципальні житлові комплекси забезпечують доступність житла й соціальних послуг для різних верств.
- **Результат:** соціальна рівність, зниження ізоляції та конфліктів у середовищі.

2.8. Культурна спадщина та ідентичність

Сталий розвиток враховує історичний контекст і культурні особливості.

- **Сутність:** адаптивне використання історичних будівель, інтеграція культурної спадщини у нові проекти.
- **Приклад:** Львів — реставрація історичного центру з акцентом на пішохідні простори.
- **Результат:** збереження унікальності міста, туристична привабливість, ідентичність громади.

2.9. Цифровізація та «розумне місто»

Технології допомагають управляти процесами в режимі реального часу.

- **Сутність:** сенсори якості повітря, «розумні» світлофори, мобільні застосунки для транспорту й сервісів.
- **Приклад:** Барселона — система «smart lighting» (освітлення вмикається залежно від руху людей).
- **Результат:** підвищення енергоефективності, прозорість управління, зручність для мешканців.

2.10. Участь громади

Без активної участі мешканців неможливо впровадити стійкі зміни.

- **Сутність:** колективне планування, бюджети участі, локальні ініціативи.
- **Приклад:** Варшава, де понад 100 млн злотих щорічно спрямовуються на проекти, обрані громадянами.
- **Результат:** легітимність рішень, підвищення екологічної та громадянської свідомості.

Таким чином, **принципи сталого містобудівного розвитку** формують цілісну систему: від компактності та мобільності до інклюзії, енергоефективності й участі громади. Їх реалізація створює міста, що відповідають сучасним викликам і є комфортними для майбутніх поколінь.

Табл.2. Матриця принципів сталого містобудівного розвитку

Принцип	Сутність	Приклад	Результат
Компактність міста	Запобігання розростанню міста,	Барселона — суперквартал и	Менше транспортних витрат, викидів CO ₂

	концентрація функцій		
Багатофункціональність	Поєднання житла, роботи, сервісів і рекреації	Mixed-use development (США, ЄС)	Скорочення маятникової міграції
Місто коротких відстаней	15-хвилинна доступність послуг	Париж — 15-хвилинне місто	Мінімізація використання авто
Пріоритет сталого транспорту	Пріоритет: пішоходи → велосипеди → транспорт авто	Копенгаген — 62% поїздок велосипедом	Зменшення викидів, шуму
Зелені зони	Мережа парків, зелених коридорів, міських садів	Сінгапур — місто-сад	Охолодження міста, рекреація
Енергоефективність	Мінімізація споживання енергії та ресурсів	Фрайбург — сонячні квартали	Зниження енерговитрат, екологічний ефект
Соціальна інклюзія	Безбар'єрність, рівний доступ до послуг	Відень — муніципальне житло	Соціальна справедливість, інклюзія

Культурна спадщина	Адаптивне використання історичних будівель	Львів — реставрація центру	Збереження ідентичності, туризм
Цифровізація	Smart-системи управління, сенсори, цифрові сервіси	Барселона — smart lighting	Енергоефективність, прозорість управління
Участь громади	Колективне планування, бюджети участі	Варшава — бюджет участі	Легітимність рішень, активна громада

3. Практичні інструменти реалізації

3.1. Урбаністичне планування

Сталий розвиток міста починається з правильного просторового планування.

Основні завдання:

- **Зонування території** з урахуванням екологічних показників (рівні шуму, чистота повітря, інсоляція, природоохоронні зони).
- **Запобігання хаотичній забудові** через суворе дотримання генеральних планів і детальних планів територій.
- **Компактність забудови:** зменшення розтягнутості міста, формування багатофункціональних мікрорайонів із житлом, робочими місцями та сервісами.
- **Врахування природних ландшафтів:** забудова повинна адаптуватися до рельєфу, водойм і зелених зон, а не знищувати їх.

Інструменти: генеральний план, зонінг, плани сталої мобільності (SUMP), екологічне картографування.

3.2. Архітектурні рішення

Архітектура є ключовим носієм принципів сталості, адже будівлі формують енерговитрати й якість середовища.

- **Енергоефективність будівель:** теплоізоляція, використання природного освітлення, системи рекуперації тепла, оптимальна орієнтація.
- **Використання відновлюваних джерел енергії** (сонячні панелі, вітрогенератори, геотермальні системи) безпосередньо в житлових і громадських будівлях.
- **Зелені дахи й фасади:** зменшення ефекту «теплого острова», утримання вологи, поліпшення мікроклімату.
- **Гнучкі простори:** адаптивні інтер'єри й конструкції, що дають змогу змінювати функції будівлі без додаткових витрат ресурсів.
- **Еко-матеріали:** використання деревини, глини, переробленого бетону, вторинних матеріалів із низьким «вуглецевим слідом».

Інструменти: стандарти «зеленого будівництва» (LEED, BREEAM, DGNB), енергетичні сертифікати будівель, муніципальні програми термомодернізації.

3.3. Громадська участь

Жоден сталий проєкт не буде ефективним без залучення мешканців.

- **Партисипативне планування:** організація громадських слухань, воркшопів, консультацій із жителями щодо нової забудови чи реконструкції кварталів.
- **Бюджети участі:** частина міського бюджету виділяється на проєкти, які пропонують і обирають громадяни (озеленення, велодоріжки, облаштування парків).

- **Освітні кампанії:** поширення знань про сортування сміття, енергозбереження, екологічний транспорт.
- **Активність локальних спільнот:** створення ОСББ, екоініціатив, громадських садів і скверів.

Інструменти: онлайн-платформи для опитувань, урбаністичні фестивалі, програми «зелений патруль» чи «адопт-парк» (догляд мешканців за громадським простором).

3.4. Міжнародні стандарти

Світова практика виробила низку систем оцінювання, що визначають якість містобудівних і архітектурних рішень.

- **LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)** — оцінка енергоефективності будівель, використання матеріалів і впливу на здоров'я мешканців.
- **BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)** — британська система, що враховує екологічність будівництва, транспортну доступність і менеджмент відходів.
- **DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen)** — німецький стандарт, що комплексно оцінює економічні, екологічні та соціальні показники.
- **ISO 37120** — міжнародний стандарт сталого розвитку міст, який визначає індикатори якості життя, транспорту, енергетики.

Інструменти: адаптація стандартів у національне законодавство, обов'язкова сертифікація новобудов, муніципальні «зелені стандарти».

3.5. Транспортні рішення

Оскільки транспорт є головним джерелом викидів у містах, інструменти його екологізації є першочерговими:

- розвиток **громадського електротранспорту** (трамваї, тролейбуси, електробуси);
- створення **«розумних» транспортних систем** (динамічні світлофори, додатки для планування поїздок);
- розширення **мережі велоінфраструктури** та пішохідних зон;
- впровадження **low emission zones** (зон із низькими викидами), де обмежено рух автомобілів із ДВЗ.

Інструменти: плани сталої міської мобільності (SUMP), муніципальні програми «місто без авто», проєкти на кшталт Car-sharing і Bike-sharing.

3.6. Управління ресурсами та відходами

- **Системи роздільного збору та переробки відходів:** сортування на рівні домогосподарств, будівництво сміттєпереробних заводів.
- **Водозбереження:** повторне використання дощової води, локальні очисні споруди, «зелені дахи» для утримання вологи.
- **Енергоефективні мережі:** системи «smart grid», що оптимізують споживання електроенергії, балансуючи навантаження.
- **Принцип «zero waste» у містах** — мінімізація відходів через повторне використання й переробку.

Інструменти: муніципальні тарифи, що стимулюють сортування, «зелений тариф» на відновлювану енергію, програми повторного використання води.

Табл.1. Практичні інструменти сталого містобудування

Інструмент	Приклад застосування	Очікуваний результат
Урбаністичне планування	Зонування міста з урахуванням екологічних показників, формування «15-хвилинних районів»	Компактність міста, зменшення транспортних потоків, баланс забудови та зелених зон

Архітектурні рішення	Будівництво енергоефективних будинків із зеленими дахами та фасадами	Зниження енергоспоживання, кращий мікроклімат, підвищення якості життя
Громадська участь	Впровадження бюджету участі для облаштування парків чи велодоріжок	Зростання довіри до влади, активізація мешканців, відповідальність за середовище
Міжнародні стандарти	Сертифікація будівель за системами LEED чи BREEAM	Відповідність світовим екостандартам, підвищення інвестиційної привабливості
Транспортні рішення	Впровадження електробусів, велошерінгу, створення пішохідних зон	Зменшення викидів CO ₂ , покращення мобільності, зниження рівня шуму
Управління ресурсами	Система роздільного збору відходів, повторне використання дощової води	Скорочення відходів, економія води та енергії, зменшення забруднення довкілля
Цифровізація та «розумне місто»	Впровадження smart grid, мобільних додатків для транспорту, датчиків якості повітря	Оптимізація споживання ресурсів, прозорість управління, покращення екологічного моніторингу
Екологічна інфраструктура	Створення зелених коридорів, міських садів, «блакитно-зелених» систем	Збереження біорізноманіття, покращення рекреаційних умов, охолодження міста
Еко-матеріали	Використання деревини, переробленого бетону, соломи в будівництві	Зменшення «вуглецевого сліду», розвиток локальних ресурсів, здоровіші інтер'єри

Освітні кампанії	Програми з популяризації сортування сміття й еко-транспорту	Підвищення екосвідомості мешканців, довгострокова зміна поведінки
-------------------------	---	---

4. Приклади світової та української практики

- **Копенгаген (Данія)** — «місто велосипедів», де понад 62 % мешканців добираються на роботу велосипедом. Місто має план досягти вуглецевої нейтральності до 2025 року.
- **Фрайбург (Німеччина)** — екорайон Вобан, де діє принцип «автомобілі — небажані гості». Розвиток сонячної енергетики зробив місто відомим як «сонячна столиця Європи».
- **Масдар-Сіті (ОАЕ)** — експериментальне вуглецево нейтральне місто з використанням ВДЕ, автоматизованим електротранспортом і системою збору дощової води.
- **Париж (Франція)** — впровадження концепції «15-хвилинного міста», що передбачає локалізацію послуг та скорочення автомобільного руху на користь пішоходів і велосипедистів.
- **Амстердам (Нідерланди)** — місто-лідер у розвитку «циклічного міського господарства»; активно використовуються системи повторної переробки відходів та енергоощадні технології.
- **Курітіба (Бразилія)** — приклад ефективної транспортної політики: система швидкісних автобусів (BRT), інтеграція парків і громадських просторів у загальний екоплан міста.
- **Стокгольм (Швеція)** — перша європейська столиця, яка отримала звання «Європейське зелене місто» (2010). Тут активно розвиваються біогазові автобуси, система очищення води й відновлювана енергетика.
- **Портленд (США)** — відомий своїми екологічними стандартами забудови, масштабною мережею велодоріжок і підтримкою громадських ініціатив у сфері озеленення.

- **Сінгапур** — приклад інтеграції «вертикальних садів» і «зелених дахів» у сучасну архітектуру. Політика «Garden City» перетворила мегаполіс на місто-сад.
- **Відень (Австрія)** — розробка житлових екорайонів із низьким енергоспоживанням і зручним громадським транспортом, впровадження енергозберігаючих стандартів для новобудов.

Українські приклади

- **Львів** — реалізація стратегії сталої мобільності: розвиток велосипедної інфраструктури, нові пішохідні зони в центрі, модернізація електротранспорту.
- **Київ** — поява зелених дахів на житлових і комерційних будівлях, поступове впровадження стандартів енергоефективності, пілотні проєкти «розумного міста».
- **Вінниця** — визнана серед українських міст прикладом ефективного управління громадським транспортом (система муніципальних автобусів і трамваїв), впровадження екологічних зон.
- **Харків** — розвиток зелених громадських просторів (наприклад, реконструкція саду ім. Шевченка), підхід до формування інклюзивного та екологічного середовища.

Висновки

Принципи сталого містобудівного розвитку спрямовані на формування міст, які одночасно екологічні, економічно життєздатні та соціально справедливі. Вони включають компактність, багатофункціональність, сталий транспорт, розвиток зелених зон, енергоефективність і соціальну інклюзію.

Майбутнє міст визначається здатністю інтегрувати ці принципи в усі сфери — від планування до управління, від архітектури до щоденного життя мешканців. Лише так можливо створити гармонійний міський простір, де людина і природа співіснують у балансі.