Новий європейський Баухауз: Інженерія сталого розвитку

Комплексна система принципів для сучасного проєктування, відбудови та модернізації збудованого середовища в Україні



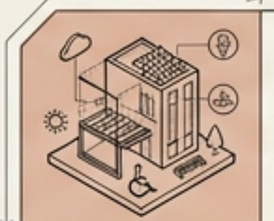
НАВЧАЛЬНИЙ МОДУЛЬ ДЛЯ МАГІСТРАНТІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Gemini Notebook

Від базової функції до комплексної цінності

Традиційний інженерний підхід фокусується на несучій здатності, надійності та базовій вартості. Проте сучасний технологічний прогрес вимагає розширеної системи координат.

$$[\text{Функціональність} + \text{Безпека})] \times [\text{Сталість} + \text{Естетика} + \text{Інклюзивність}] = \text{Стандарт NEB}$$



Під час реконструкції будівлі недостатньо відновити стіни та мережі. Нова норма — це енергоспоживання, природне освітлення, акустичний комфорт і повна безбар'єрність.

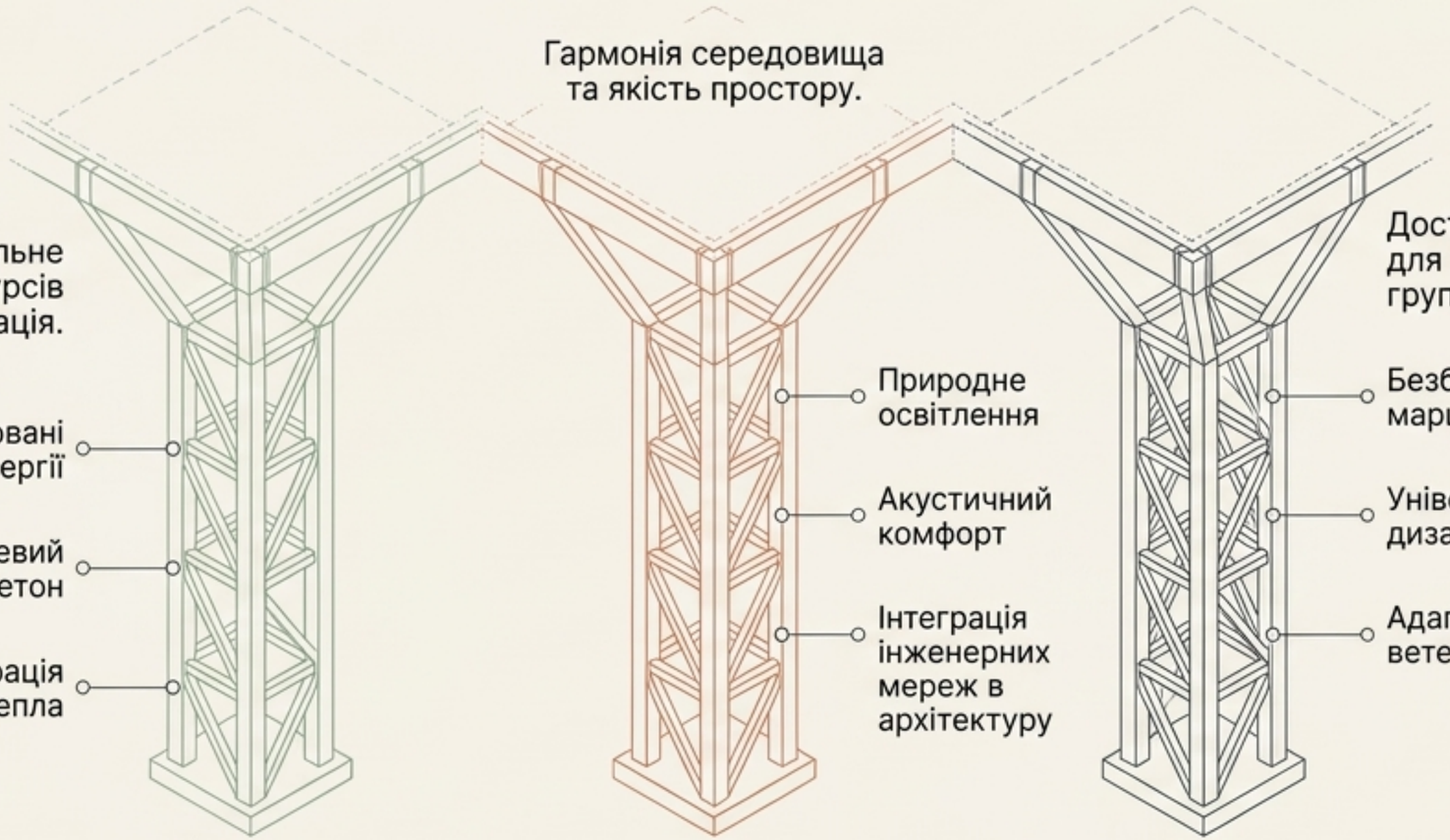
Gemini Notebook

Зміна інженерної парадигми: Традиції проти NEB

Критерій	Традиційний підхід	Підхід NEB
Основний фокус	Функціональність і первісна вартість об'єкта	Життєвий цикл і довгострокова соціально-екологічна цінність
Процес проєктування	Ізольований (кожен інженер вирішує свою вузьку задачу)	Міждисциплінарний (інтеграція інженерії, архітектури та екології)
Модель використання ресурсів	Лінійна («виробити — використати — утилізувати»)	Циркулярна (ремонт, повторне використання, перероблення)
Оцінка успішності	Відповідність ДБН та бюджету	Вплив на довкілля, інклюзія та комфорт користувачів + ДБН

Gemini Notebook

Три несучі опори Нового європейського Баухаузу



Гармонія середовища та якість простору.

Раціональне використання ресурсів та декарбонізація.

- Відновлювані джерела енергії
- Низьковуглецевий бетон
- Рекуперація тепла

Сталість
(Sustainability)

- Природне освітлення
- Акустичний комфорт
- Інтеграція інженерних мереж в архітектуру

Естетика
(Aesthetics)

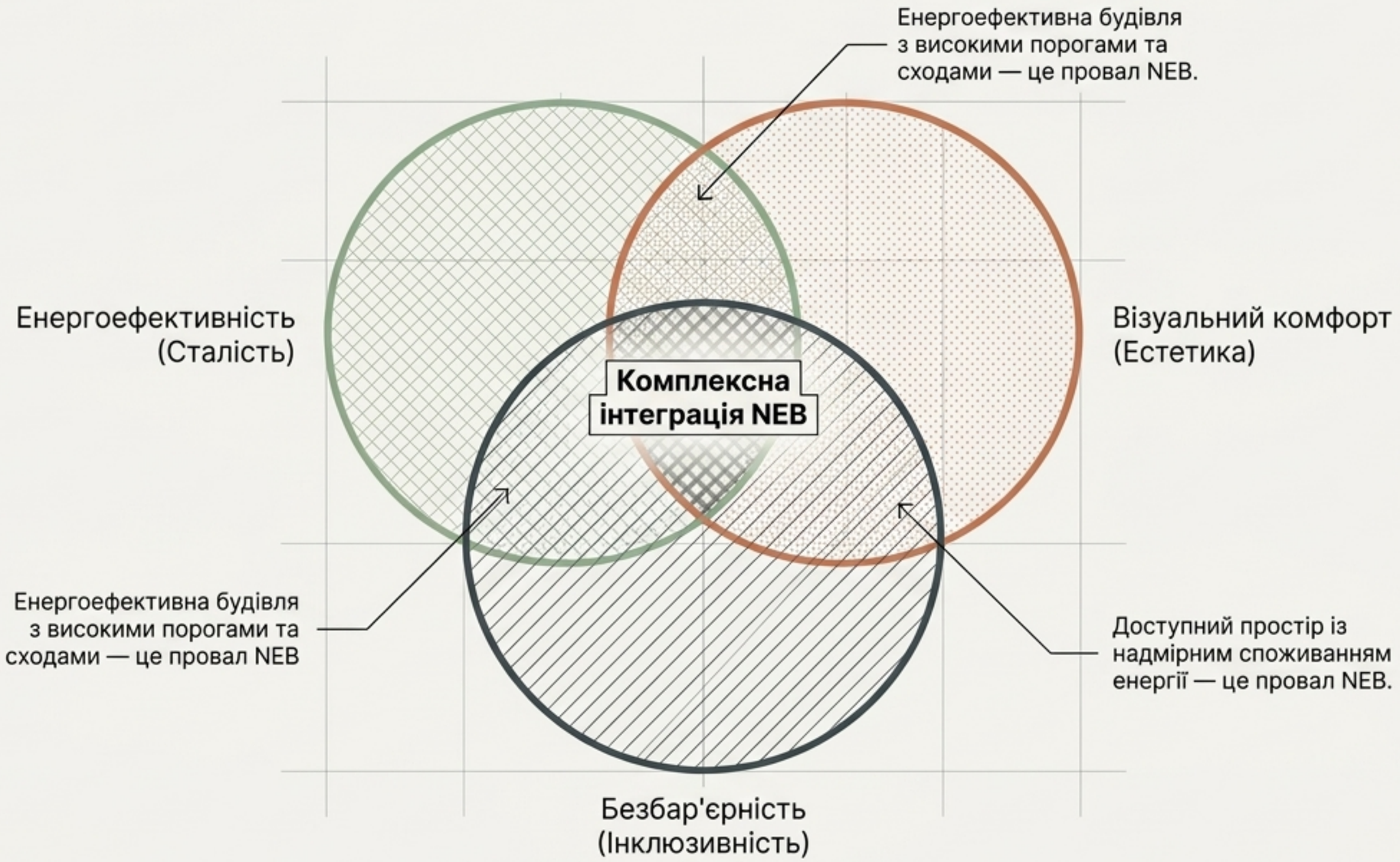
Доступність простору для всіх соціальних груп.

- Безбар'єрні маршрути
- Універсальний дизайн
- Адаптація для ветеранів та ВПО

Інклюзивність
(Inclusion)

Gemini Notebook

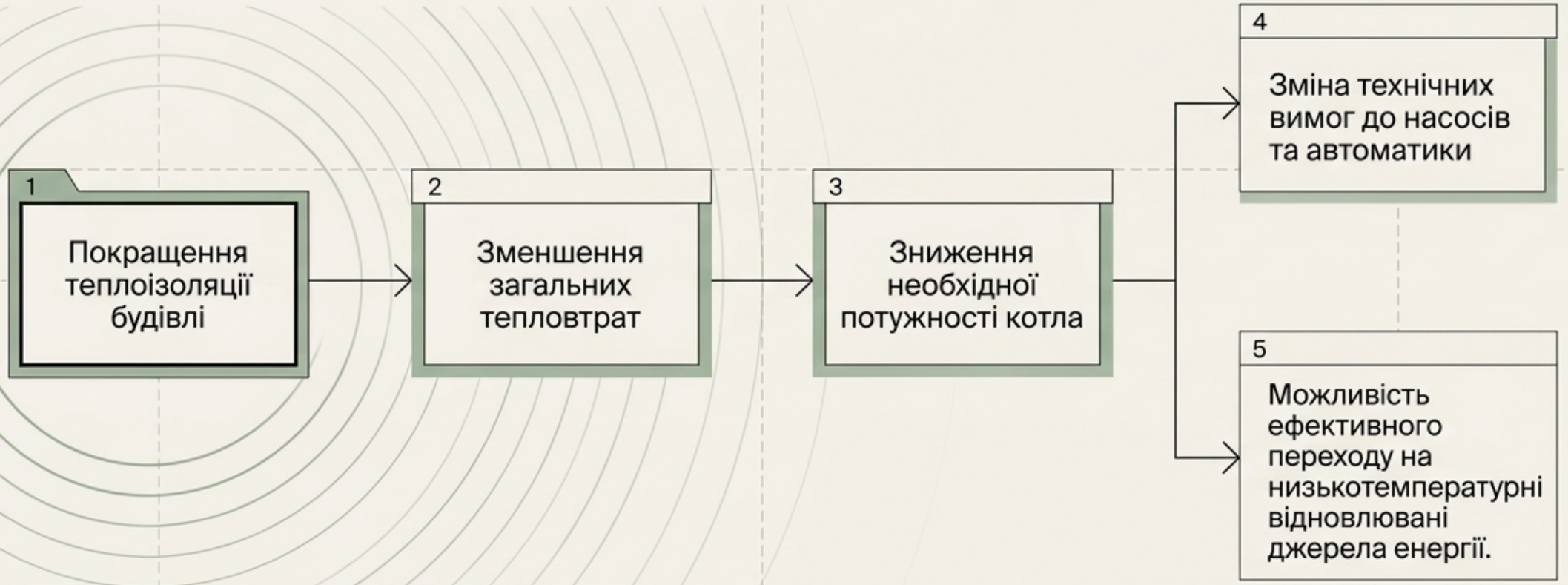
Небезпека ізольованих рішень



Gemini Notebook

Принцип 1: Системне проєктування як ланцюгова реакція

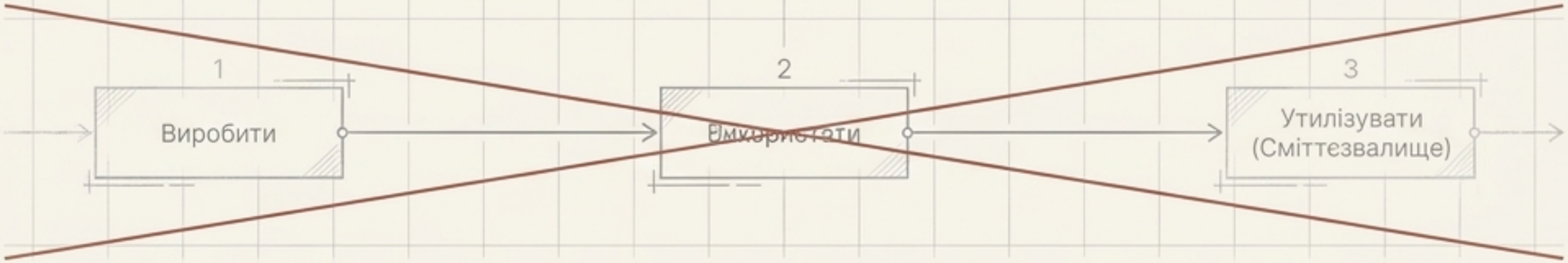
Будівля — це не набір деталей, а єдина екосистема. Зміна одного параметра радикально трансформує всі суміжні інженерні мережі.



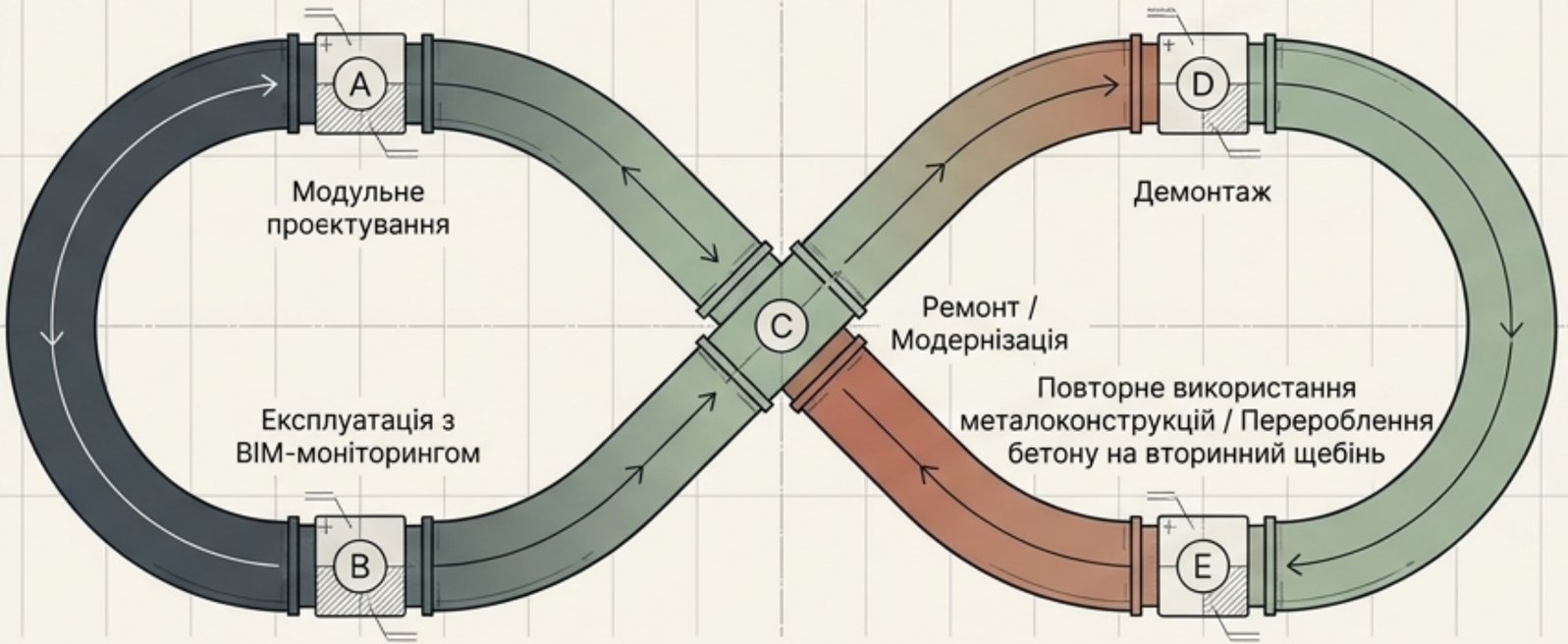
Gemini Notebook

Принцип 2: Від лінійної витрати до життєвого циклу

The Old Paradigm



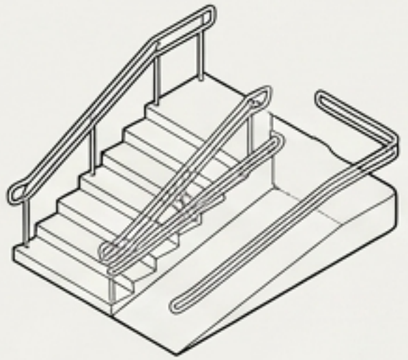
The NEB Paradigm



Оцінка рішення базується не лише на ціні закупівлі, а на витратах на експлуатацію, ремонт та фінальний демонтаж.

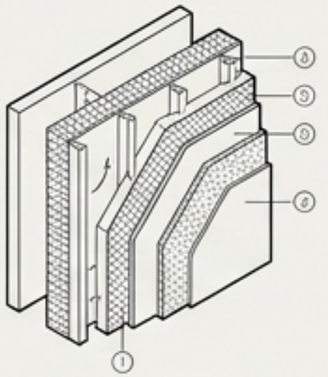
Gemini Notebook

4 Виміри збудованого **середовища** в Україні



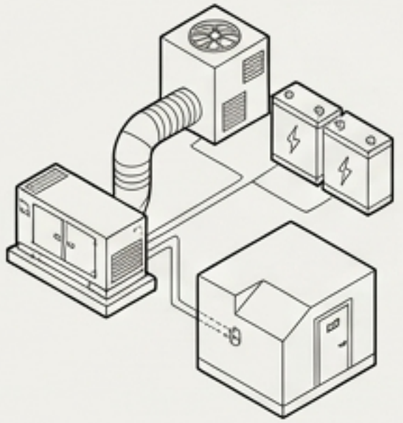
Соціальна згуртованість

Універсальний дизайн громадських будівель, реінтеграція різних груп (зокрема ветеранів).



Екологічність

Глибока теплова модернізація фонду та інтеграція вторинної сировини у відбудову.

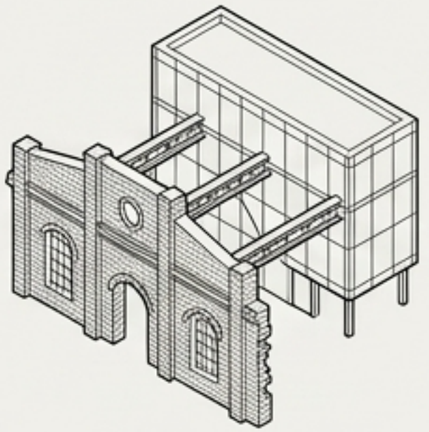


Безпека та якість життя

Автономність критичних систем, встановлення резервного живлення, надійна вентиляція та укриття.

Інтегрована спадщина

Реконструкція пошкоджених промислових об'єктів зі збереженням їхньої історичної ідентичності.



Gemini Notebook

Пріоритети післявоєнної відбудови

Відновлення з підвищенням якості.

Не просто "повернути як було", а усунути старі недоліки та впровадити сучасні інженерні системи.



Енергетична стійкість.
Локальна генерація, системи накопичення енергії, мікромережі (microgrids).

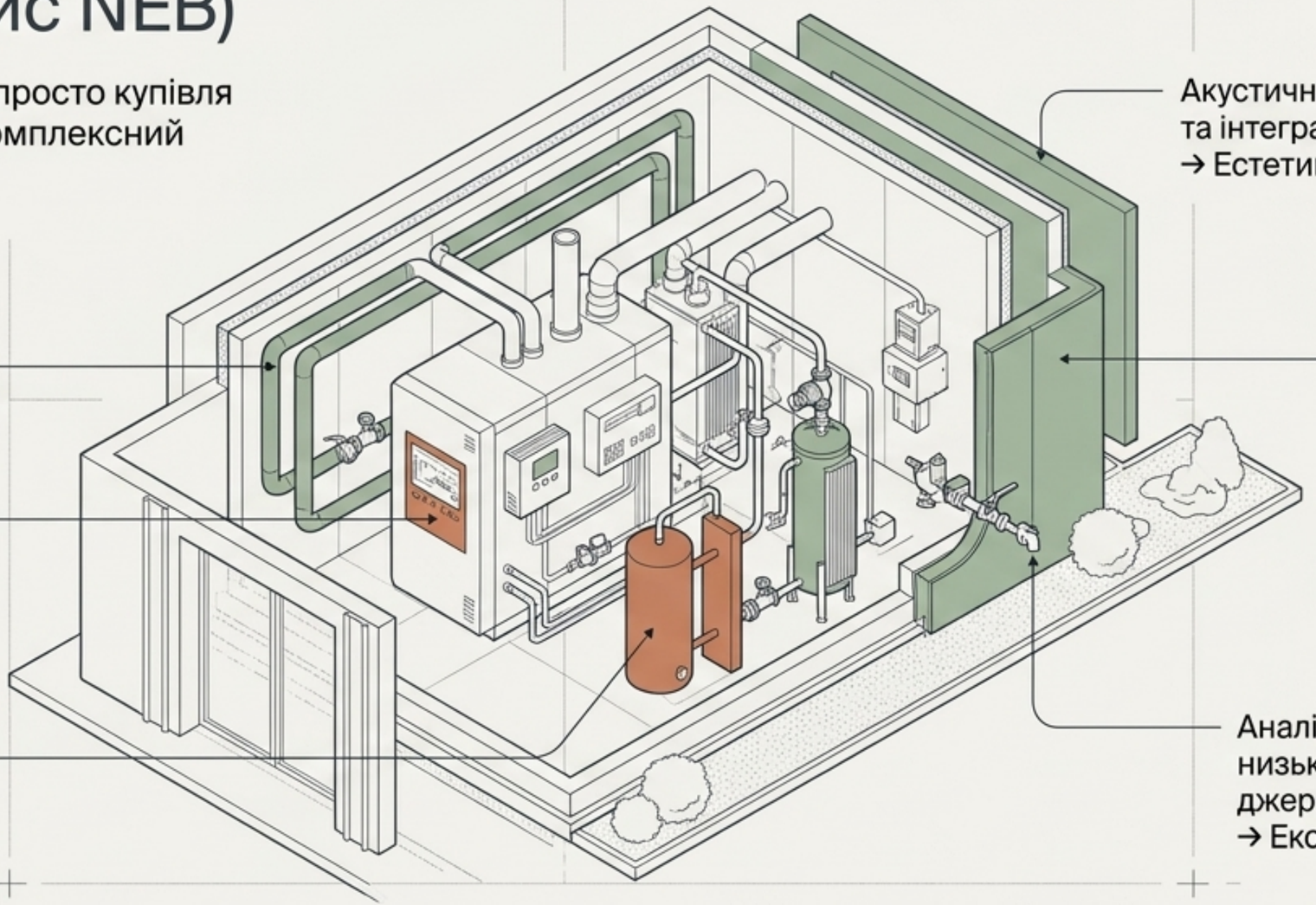
Декарбонізація промисловості.
Електрифікація процесів, зниження енергоємності, низьковуглецеві технології.

Цифровізація (BIM).
Цифровий моніторинг, моделювання енергоспоживання (Energy Modeling), управління життєвим циклом.

Gemini Notebook

Анатомія модернізованої котельні (Кейс NEB)

Найкраще рішення — не просто купівля котла з вищим ККД. Це комплексний підхід до всієї системи.



Теплоізоляція мереж
→ Сталість (зниження втрат)

Автоматизоване регулювання температурних графіків
→ Технічна ефективність

Використання утилізованого тепла
→ Циркулярність

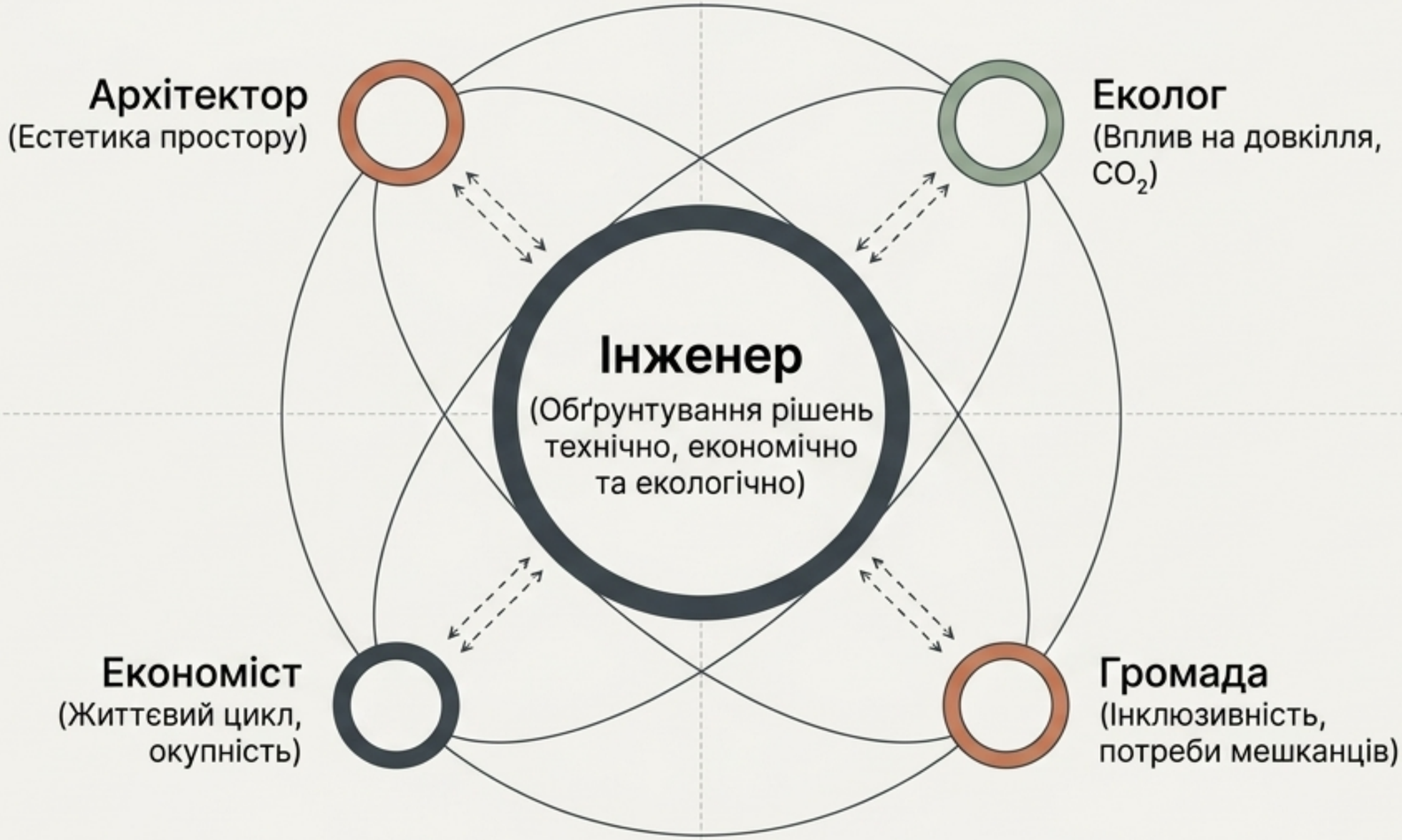
Акустичне демпфування та інтеграція у ландшафт
→ Естетика та комфорт

Аналіз доступності низьковуглецевих джерел
→ Екологічність

Gemini Notebook

Новий міждисциплінарний стіл

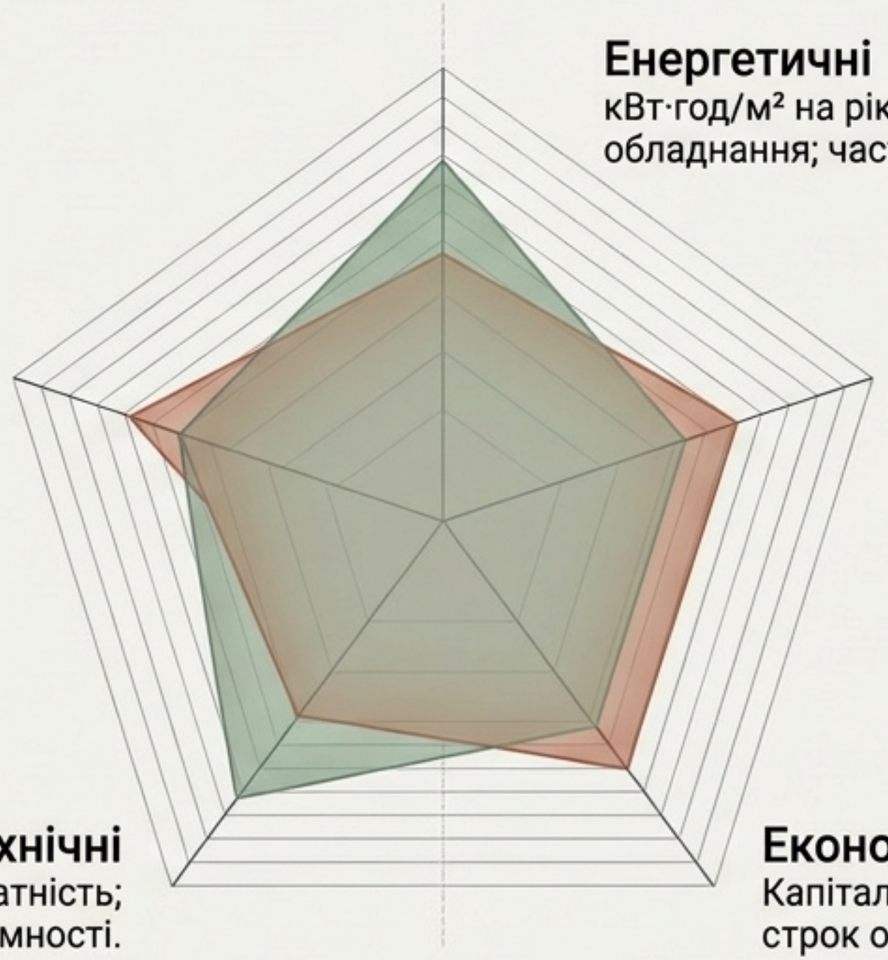
Реалізація NEB неможлива в ізоляції. Інженер стає ключовим транслятором, який перетворює архітектурні, екологічні та соціальні запити на точні технічні рішення.



Gemini Notebook

Вимірювання успіху: Компас NEB

Інструменти оцінювання перетворюють загальні декларації NEB на конкретні KPI для аналізу та фінансування проєктів.



Енергетичні
кВт·год/м² на рік; ККД обладнання; частка ВДЕ.

Екологічні
Викиди CO_2-еквіваленту; обсяг відходів; частка вторинних матеріалів.

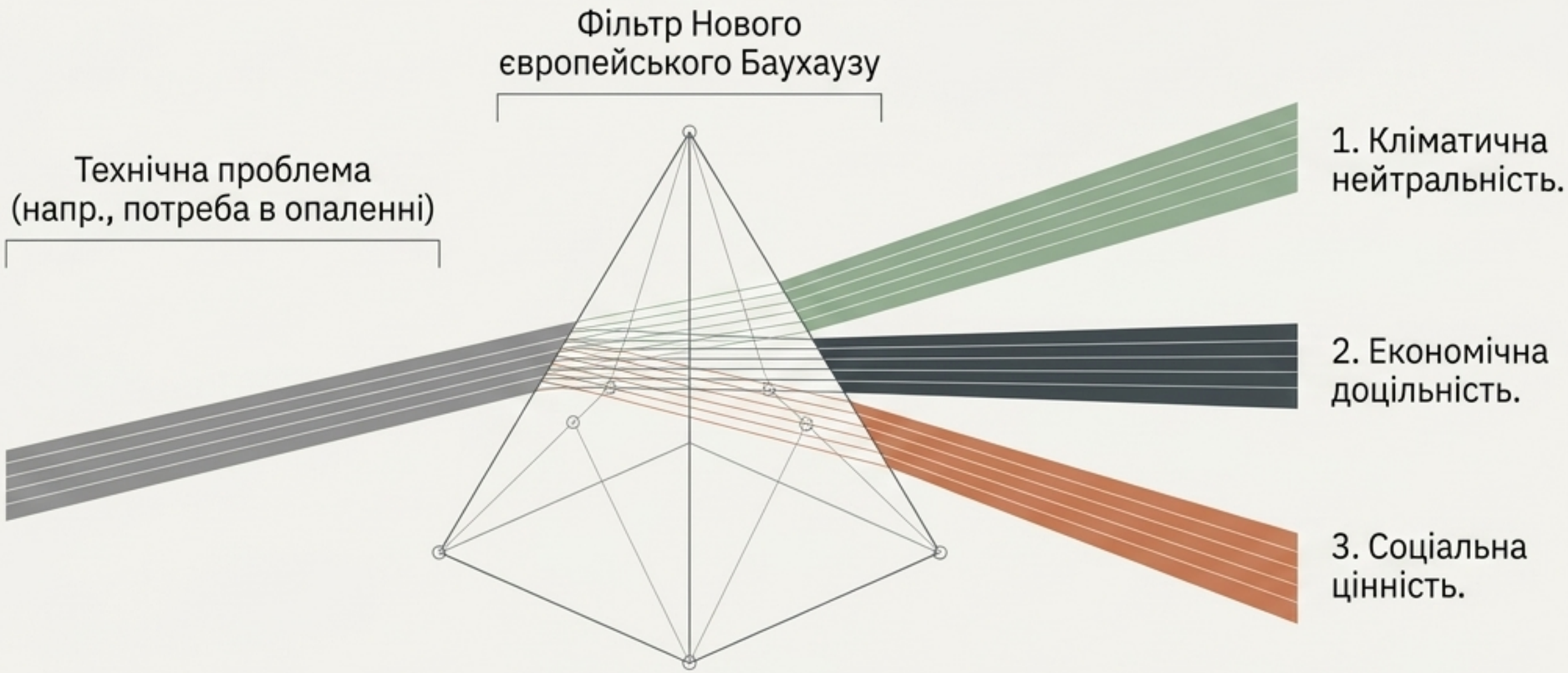
Економічні
Капітальні витрати; OPEX; строк окупності.

Технічні
Надійність; ремонтопридатність; ступінь автономності.

Соціальні
Рівень доступності (ДБН В.2.2-40); акустичний комфорт; задоволеність користувачів.

Gemini Notebook

NEB як інженерний фільтр рішень



Найновіша технологія не завжди є найкращою. Оптимальне рішення — це баланс між технічним результатом, прийнятними витратами, нульовим впливом на екологію та максимальним комфортом для людини.

Gemini Notebook

Практичний інструментарій: Ваше завдання

Застосуйте принципи NEB до реального об'єкта в Україні.

ПРОЄКТНИЙ БРИФ

Крок 1. Вибір об'єкта:
Оберіть навчальний корпус, котельню, виробничий цех або громадський простір, що потребує відновлення.

☐ Навчальний корпус ☐ Котельня/Виробництво ☐ Громадський простір

Крок 2. Інженерні заходи:
Запропонуйте 3 конкретні технічні заходи модернізації, які безпосередньо відповідають цінностям NEB (Сталість, Естетика, Інклюзивність).

1. _____
2. _____
3. _____

Крок 3. Визначення KPI:
Для кожного запропонованого заходу чітко визначте очікуваний технічний результат та мінімум один вимірюваний показник ефективності (з Компаса NEB).

Захід	Очікуваний технічний результат	KPI (з Компаса NEB)

Gemini Notebook