

ТЕОРЕТИЧНИЙ БЕКГРАУНД ЗЕЛЕНОГО БУДІВНИЦТВА

Лекція 1 курсу «Європейські практики інвестування зеленого будівництва»

к.е.н, доцент, Вероніка Чала



Jean Monnet
Programme



Будівлі у всьому світі

володіють найбільшим потенціалом енергозбереження і є одним з основних споживачів енергоресурсів.

- Глобальне будівництво зростає на 6,6% у 2025 році, на 42% до 2030 року, до 2050 року на 90%. З цим зростанням зростає ризик забруднення та утворення відходів.
- Паризька конференція ООН з питань клімату визнала будівлі ключовим сектором, без радикальних змін у якому скоротити до 2050 року глобальні викиди вуглецю на заплановані 60% порівняно з 2012 роком буде неможливо

40%
викидів CO₂

50 %
твердих
побутових
відходів

40 %
всіх
ресурсів

67 %
електрики

20 %
Питної
води



*на нове будівництво щорічно припадає близько 3,7 млрд метричних тонн парникових газів, що еквівалентно річним викидам від 950 вугільних електростанцій. А на бетон, сталь і алюміній, тобто матеріали, які найчастіше використовують у будівництві, припадає 23% глобальних викидів.



Зелене будівництво



синоніми

«екологічне будівництво», «стійке будівництво»,
«екодевелопмент», «стале будівництво»,
«енергоефективне будівництво»

- система заходів, спрямованих на збільшення ефективності використання природних ресурсів з одночасним зменшенням негативного впливу будівель на навколишнє середовище та на життєдіяльність людини протягом всього циклу будівництва та обслуговування будівель



**виникло в США і країнах Європи в
70-х роках минулого століття**

- Тоді за п'ятнадцять років світове енергоспоживання зросло в 1,7 разів, а світові ціни енергоносіїв вирости в 3 рази
- витрати енергоресурсів на експлуатацію будівель і споруд склали близько 50% загальних енерговитрат у країн світу

Наукові напрямки вивчення зеленого будівництва

Сталий розвиток

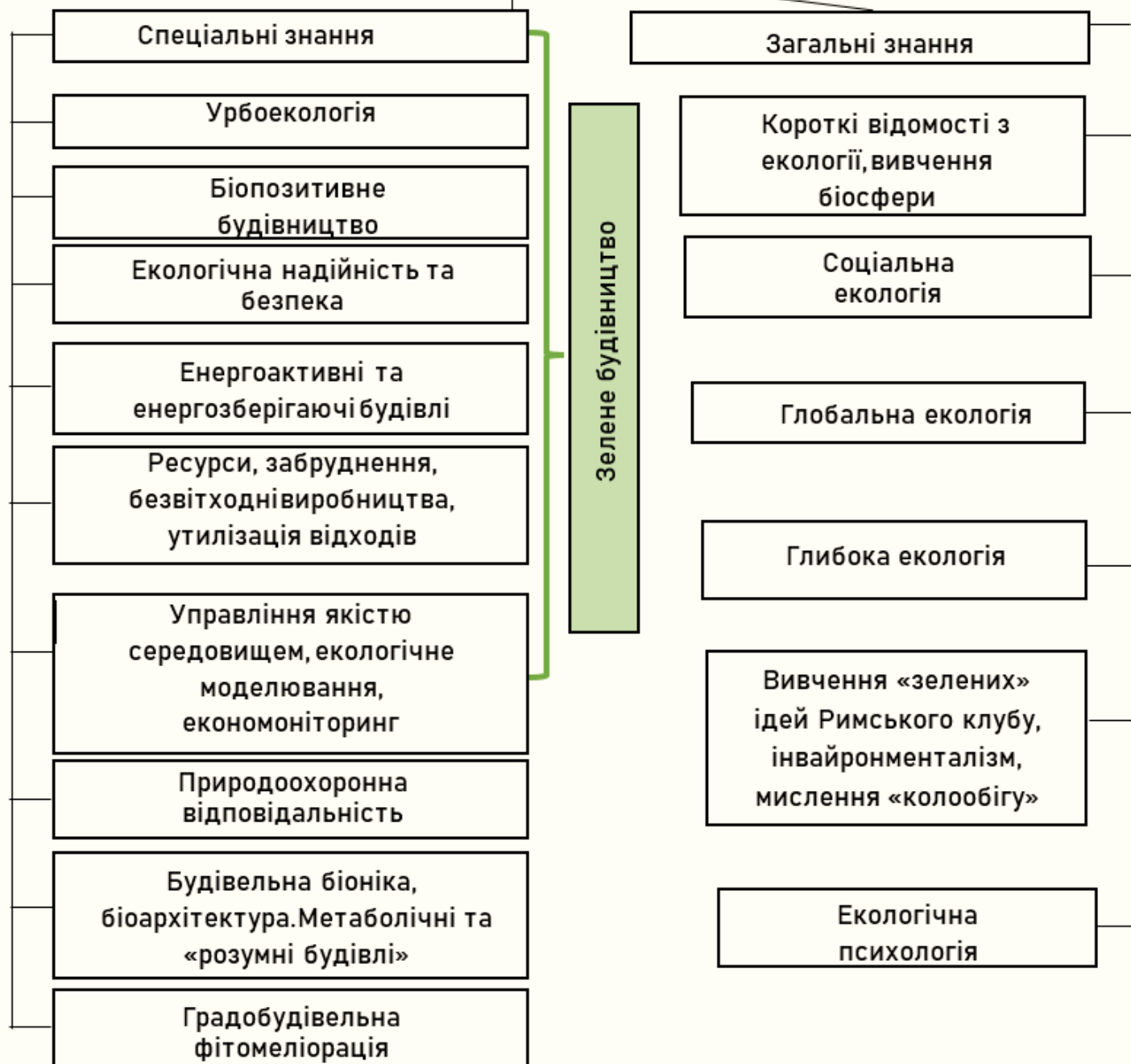
Зелена економіка

ЗЕЛЕНЕ БУДІВНИЦТВО

Циркулярна економіка

Ревіталізація

Будівельна екологія





оптимальний вибір місця, включення будівлі в загальний пейзаж, загальну інфраструктуру середовища і транспорту

сприяння довгостроковому розвитку, в тому числі екологічному, економічному і соціальному



орієнтування вікон на південь для максимального використання сонячної енергії та денного світла

сприятливий вплив на здоров'я і самопочуття людини



мінімальні витрати енергії, підвищена енергоефективність, альтернативні джерела енергії

покращена якість повітря у приміщеннях



покращена теплоізоляція, нешкідливе використання теплоізоляційних матеріалів

покращені економічні показники життєвого циклу будівель



використання нешкідливих та відновлюваних будматеріалів

знижений вміст твердих відходів у процесі зносу або демонтажу будівлі



перевага надається використанню місцевих матеріалів

зручне утримання будівель



нешкідливі, автоматизовані опалювальні системи (біомаса, теплові насоси, сонячні колектори)

ефективне споживання води, можливість повторного використання води



вентиляція з поверненням тепла



ПРИНЦИПИ «ЗЕЛЕНОГО» БУДІВНИЦТВА

ГОЛОВНИМИ ЦІЛЯМИ ЗБ є:



ефективне використання енергетичних та інших матеріальних ресурсів;

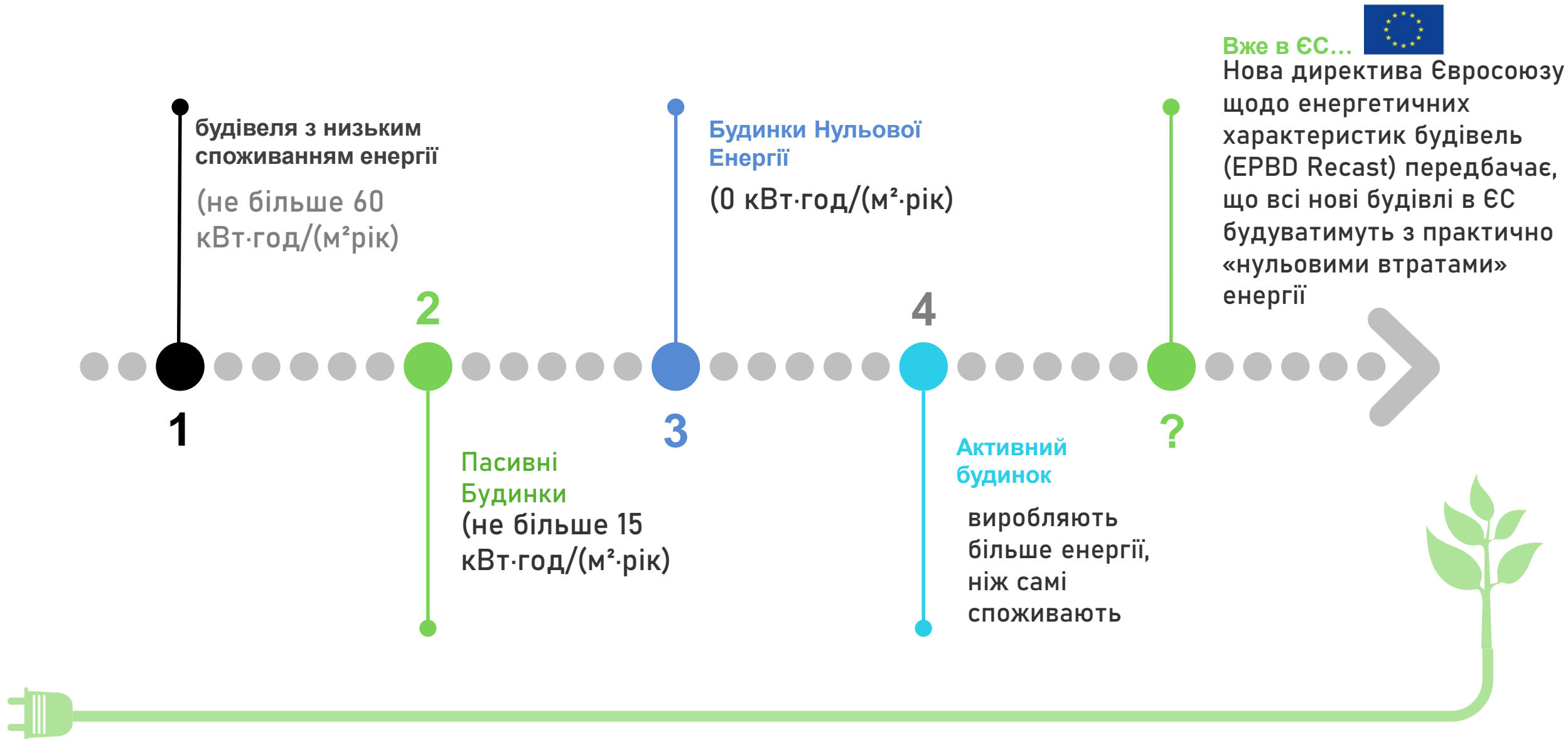


скорочення негативного впливу будівлі: відходів, викидів і інших дій на довкілля і здоров'я людей.

9 напрямів в концепції зеленого будівництва



Еволюція Домінуючої Моделі зеленого будівництва



Екологічні ефекти

- скорочення викидів CO₂ на 13.8 lbs/sf/year;
- В процесі будівництва використання кубометра деревини економить в середньому 0,8 тон викидів CO₂.

Економічні ефекти

- Збільшена поточна чиста виручка (наприклад, 3% премія на середній нормі орендного договору) та вартість активів власності (наприклад, 10% премії на комерційній цінності) може привести до більш низьких фінансових і страхових витрат;
- Більшість «зелених будівель» дорожче від звичайних не більше ніж на 4%, а в найближчому майбутньому застосування зелених технологій стане найефективнішим засобом для зниження собівартості будівництва;
- збільшення попиту споживача на зелені будівлі на (35%) та ринкового попиту на (33%);
- Зменшення експлуатаційних витрат на 13.6% для нової конструкції та на 8.5% для вже існуючої будівлі;
- Більше 50% необхідної для побутових потреб гарячої води, яка нагрівається сонячними колекторами, надлишки якою перенаправляються в систему опалювання. Необхідний об'єм питної води скорочується на 26 000 м³ в рік;
- Переробка і повторне використання 98% відходів, що залишилися від реконструкції старої будівлі. Більше 30 тонн таких непотрібних матеріалів задіяно в якості будівельних елементів для 15 000 м² інших будівель.

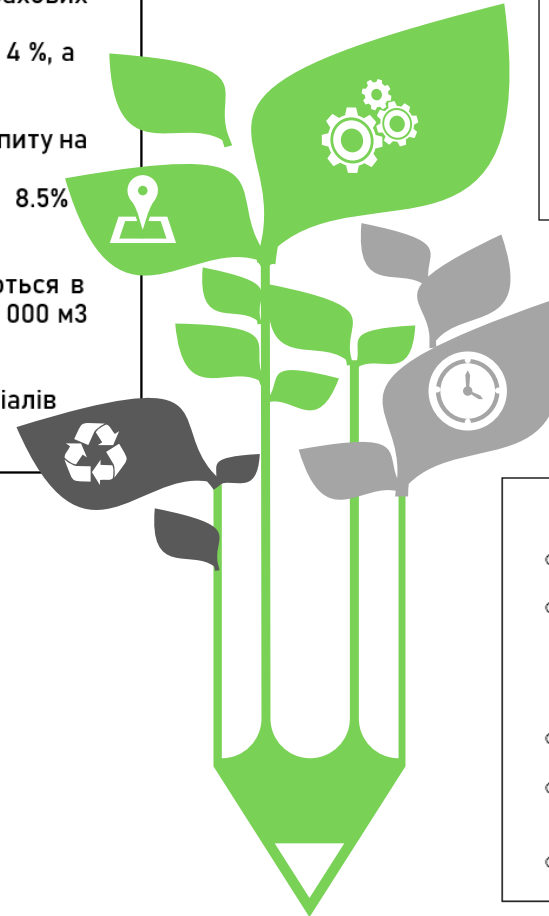
Технологічні ефекти

- На 25% знижується енергоспоживання, і відповідно досягається зменшення витрат на електроенергію;
- Зменшення споживання води на 30% закономірно приводить до значного зниження витрат на водопостачання;
- На опалювання звичайного сімейного будинку в середньому витрачається 150 kWh/m². Для опалювання пасивного будинку такого ж об'єму, де комфортний клімат приміщень забезпечується мінімальним споживанням енергії - тільки 15 kWh/m²;
- Розміщення 30 - 50% вікон з південної сторони будівлі надають додатково до 40% тепла в приміщенні;
- Середнє значення КПО (коефіцієнта природного освітлення) в «Активному будинку» - 8,5%, що у багато разів перевищує мінімально встановлене значення в 0,5%.

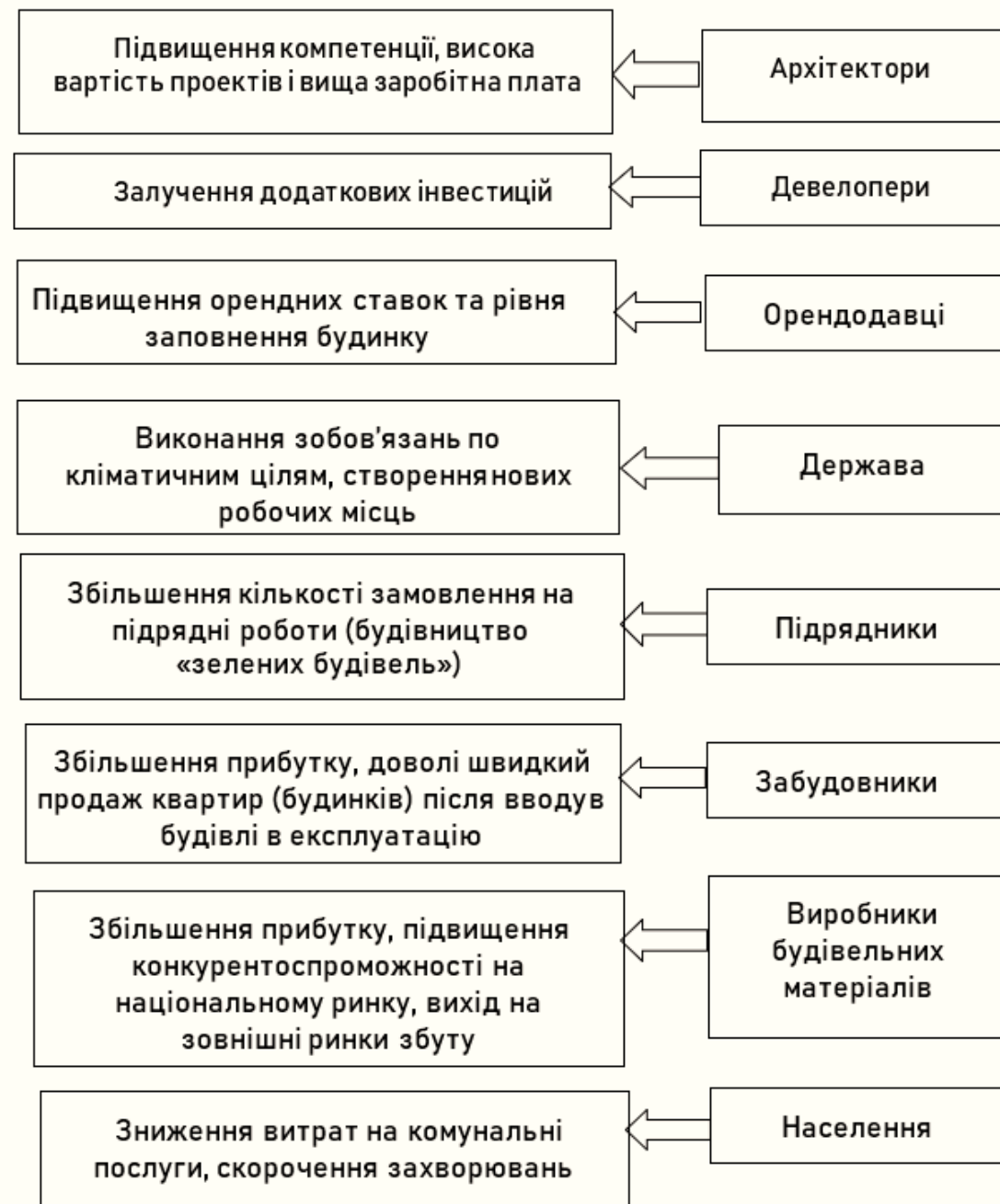
Соціальні ефекти

- Річна вартість витрат на лікарські засоби на одну людину, яка живе в «зеленій будівлі» нижче на \$675.26 ніж в звичайних;
- Продуктивність праці працівників можна підвищити, знижуючи синдром нездорових будівель, тобто знижуючи рівень захворювань алергією, астмою, а також покращуючи умови праці. В даному випадку, якщо довкілля в приміщеннях буде здоровішим і зручнішим для роботи, то в масштабах ЕС можна буде заощадити:
- 3-6 мільярдів євро в рік, знизивши рівень захворювань астмою та алергією (на 8-25% знизяться витрати на медицину);
- 5-45 мільярдів євро в рік, знизивши симптоми синдрому нездорових будівель (при зниженні на 20-25% симптомів синдрому нездорових будівель продуктивність праці підвищиться на 2%);
- 30-240 мільярдів євро в рік, завдяки підвищенню продуктивності праці при поліпшенні умов праці (якщо на 0,5-5% підвищиться продуктивність праці

ЕФЕКТИ Зеленого Будівництва



Вигоди від реалізації зеленого будівництва для різних суб'єктів



Суб'єкти реалізації

Реалізація зеленого будівництва

СВІТОВІ СТАНДАРТИ

ЕКОДЕВЕЛОПМЕНТУ

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА

Тип	Системний підхід	Головні критерії такатегорії	Тип будівлі
BREEAM	Мультикритеріальна система, яка ґрунтується на визначених заздалегідь категоріях для досягнення оцінок різних рівнів	<ul style="list-style-type: none"> - енергоефективність; - споживання енергії та води; - внутрішнє середовище; - забруднення; - транспорт; - матеріали; - відходи; - екологічний та управлінський процеси 	Житлові та нежитлові приміщення; як нові, так і існуючі («In Use»)
DGNB/BNB	Об'єктивний опис та оцінювання сталості будівель таміських районів. Якість будівлі оцінюється, охоплюючи весь період її життєвого циклу. Система включає різні критерії, які гнучко під кожний окремий проект для досягнення різних рівнів оцінки: Бронзової, Срібної та Золотої (Bronze, Silver, Gold), як і пресертифікація на стадії планування	Не оцінює окремі показники, але оцінює загальну ефективність будівельного проекту або міського району. Використовує 50 різних критеріїв, таких як, термальний комфорт, доступ до послуг, захист від шуму. Спеціальні критерії використовуються для оцінювання міських районів: зміна клімату в місті, біорізноманіття та інші	Житлові та нежитлові приміщення; як нові, так і існуючі (офісні та адміністративні будівлі)

HQE	Мульти- критеріальна система, за основу якої покладений підхід оцінювання життєвого циклу проекту, використовує 14 категорій	<ol style="list-style-type: none"> 1. Еко-будівництво: гармонічна взаємодія будівель з безпосереднім навколишнім середовищем; інтегрований вибір будівельного процесу та продуктів; робоче місце з низьким рівнем забруднення 2. Еко-менеджмент: енергетичний менеджмент; менеджмент водних ресурсів; поведінка з відходами; технічне обслуговування 3. Комфорт: гідрометричний комфорт; акустичний комфорт; візуальний комфорт; нюховий комфорт 4. Здоров'я: умови здоров'я простору; якість повітря; якість води 	Житлові та нежитлові приміщення; як нові, так і існуючі. Сертифікація існуючих будівель дійсна протягом 5 років з щорічним переглядом
LEED	Мульти- критеріальна система, яка ґрунтується на визначених заздалегідь категоріях для досягнення оцінок різних рівнів: Сертифікований, Срібний, Золотий, Платиновий	<ul style="list-style-type: none"> - екологічний розвиток об'єктів; - ефективне управління водними ресурсами; - енергія та атмосфера; - матеріали та ресурси; - якість середовища всередині приміщення; - інновації в дизайні; - регіональні пріоритети; 	Житлові та нежитлові приміщення; як нові, так і існуючі

Наразі в світі існує 32 національні системи сертифікації зелених будівель у 24 країнах

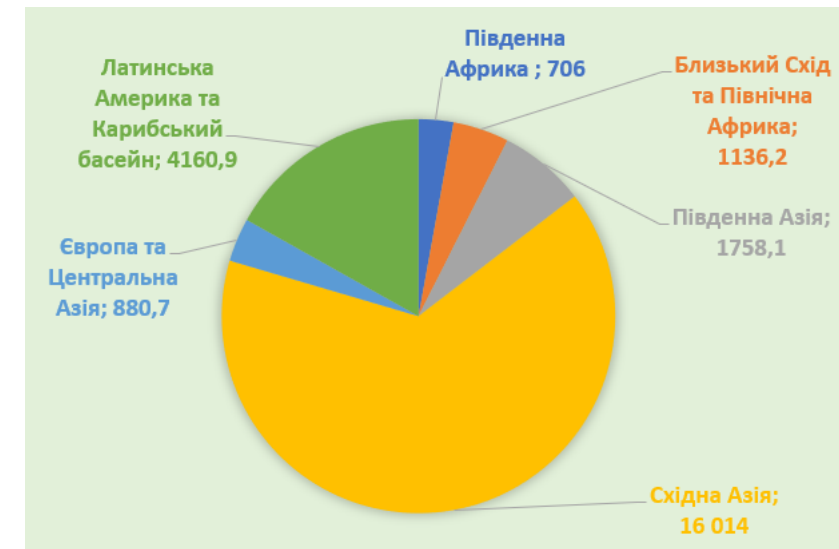
ІНВЕСТИВАННЯ В ЗЕЛЕНЕ БУДІВНИЦТВО В СВІТІ

- до 2030 року нові стійкі будівлі представлятимуть інвестиційну можливість у розмірі 24,7 трильйона доларів США лише на ринках, що розвиваються..
- За даними ЮНЕП, у 2020 році на 13,9% збільшилася кількість сертифікатів "зелених" будівель, а інвестиції в енергоефективність зросли на 11%. .
- Тільки Східно-Азіатсько-Тихоокеанський регіон має можливість інвестувати в екологічні будівлі \$16 трильйонів, що становить більше половини загальних можливостей на всіх ринках, що розвиваються.
- Інвестиційні можливості в Південній Азії оцінюються в 1,8 трильйона доларів США як у швидкозростаючих вторинних містах, так і в мегаполісах

Країни-лідери за обсягами зеленого будівництва, 2020 р.

Місце	Країна	Кількість проектів	Млн. квадратних метрів бруто
1	США	33632	441.0
2	Канада	4814	26.63
3	Китай	3254	21.97
4	Індія	899	13.24
5	Бразилія	531	5.22
6	Корейська Республіка	143	4.81
7	Німеччина	337	4.01
8	Тайвань	327	3.84
9	Арабські Емірати	370	3.13
10	Туреччина	144	2.95
11	Швеція	299	2.54

Обсяг інвестицій у зелені будівельні проекти за типом нерухомості (а) та регіонами світу (б), 2021 р. (млрд дол. США)



ІНВЕСТИЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ ЗЕЛЕНИХ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЕКТІВ до 2030

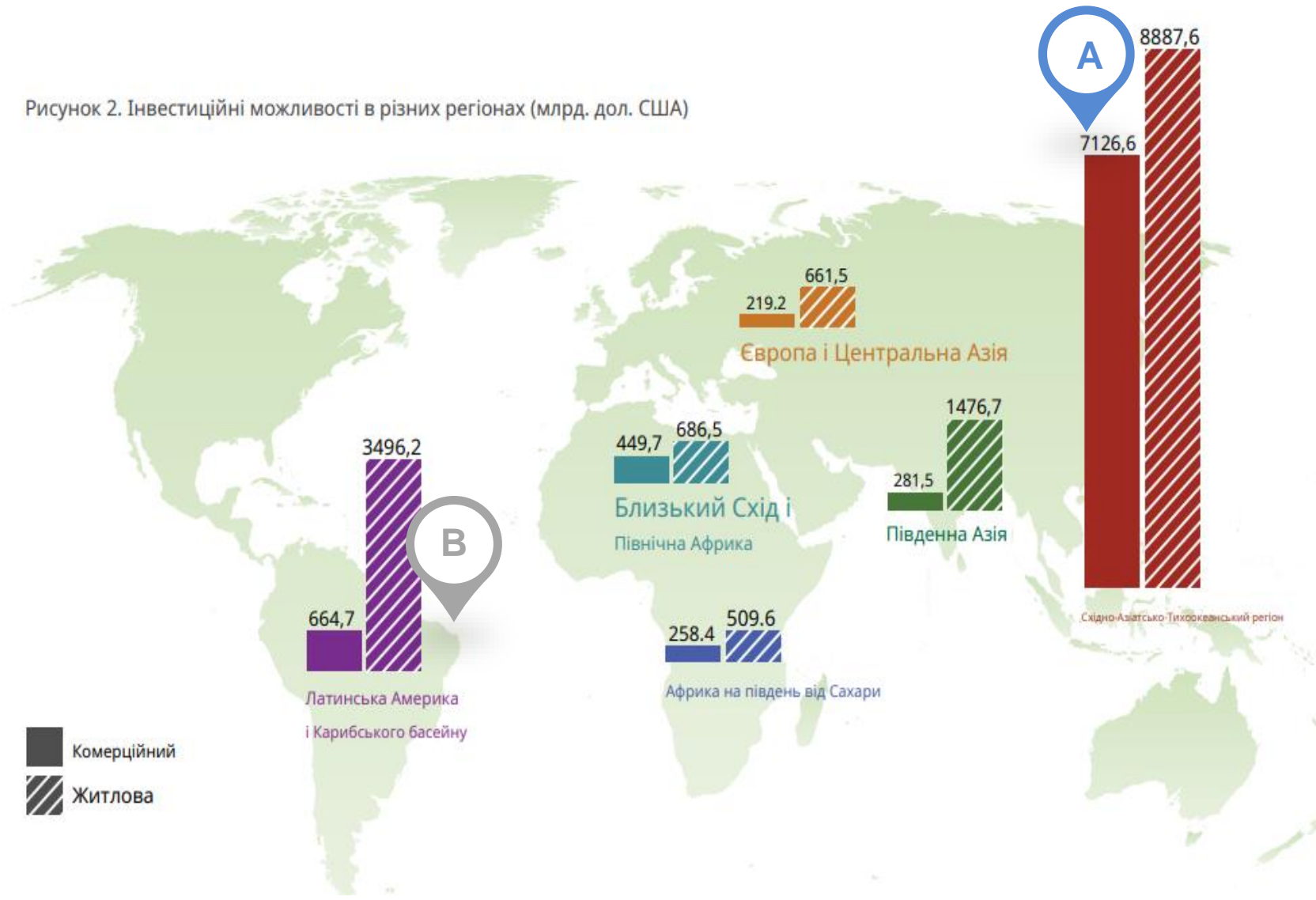
в різних регіонах світу (млрд. дол. США)

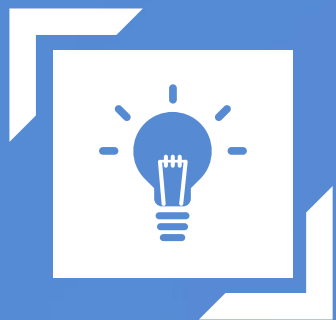
Нещодавній звіт Нової кліматичної економіки:



протягом наступних 15 років необхідно
90 трильйонів доларів США інвестицій
в інфраструктурний сектор у всьому світі для
досягнення процвітаючого майбутнього з нульовим
рівнем викидів парникових газів

Рисунок 2. Інвестиційні можливості в різних регіонах (млрд. дол. США)





Дякую за увагу!