



Міністерство
цифрової трансформації
України

WIN 20
30
UKRAINIAN GLOBAL
INNOVATION STRATEGY
WIN



ГАЛУЗЕВА СТРАТЕГІЯ: ЗЕЛЕНІ ТЕХНОЛОГІЇ

(GREENTECH)

СТРАТЕГІЯ ЦИФРОВОГО РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙ УКРАЇНИ ДО 2030



ЗМІСТ

	РЕЗЮМЕ СТРАТЕГІЇ: ЗЕЛЕНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УКРАЇНІ	4
	РОЗДІЛ 1. ГАЛУЗЕВА СТРАТЕГІЯ: ЗЕЛЕНІ ТЕХНОЛОГІЇ (GREEN TECH)	8
1.1	Стан галузі Green Tech у світі	9
1.2	Розвиток галузі Green Tech в Україні	21
1.3	Сильні та слабкі сторони галузі Green Tech в Україні	26
1.4	Бар'єри та можливості для активізації розвитку галузі Green Tech в Україні	29
	РОЗДІЛ 2. КЛЮЧОВІ ПРОЄКТИ: GREEN TECH	33
2.1	Пріоритетні напрями розвитку технологій: Green Tech	35
2.2	Топпроекти: Green Tech	40



СПИСОК СКОРОЧЕНЬ І ВИЗНАЧЕНЬ

ОСНОВНІ ВИЗНАЧЕННЯ

СТРАТЕГІЯ	Стратегія Цифрового розвитку інноваційної діяльності України до 2030
Green Tech	Green technologies

СКОРОЧЕННЯ

ВДЕ	Відновлювані джерела енергії	ПЗ	Програмне забезпечення
ВЕС	Вітрова електростанція	СЕС	Сонячна електростанція
ГЕС	Гідроелектростанція	ТЕЦ	Теплоелектроцентрально
ДВЗ	Двигун внутрішнього згорання	ТЕС	Теплова електростанція
ЄС	Європейський Союз	УУЗВ	Уловлювання, утилізація та зберігання вуглецю
ЗВО	Заклад вищої освіти	ШІ	Штучний інтелект
ЗУ	Закон України	CAGR	Compound Annual Growth Rate
ККД	Коефіцієнт корисної дії	ESG	Environmental, social, and governance
НФДУ	Національний фонд досліджень України	IOT	Internet of Thing (Інтернет речей)
ООН	Організація Об'єднаних Націй		



РЕЗЮМЕ СТРАТЕГІЇ ЗЕЛЕНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УКРАЇНІ



УКРАЇНА МОЖЕ ВІДІГРАВАТИ ЗНАЧНУ РОЛЬ ДЛЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЗЕЛЕНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ЄВРОПІ

Майбутня роль України в європейській енергетиці має значний потенціал, враховуючи наявні природні ресурси та кліматичні характеристики. За умови міжнародної співпраці й розвитку технологій Україна сприятиме енергетичній безпеці та зеленій трансформації всього європейського регіону

МАЙБУТНЯ РОЛЬ УКРАЇНИ У СВІТОВІЙ ГАЛУЗІ GREEN TECH



ЕЛЕМЕНТ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕКОСИСТЕМИ ЄВРОПИ

Розвиваючи відновлювальну та атомну енергетику, одночасно впроваджуючи зелений індустріальний перехід, Україна має потенціал відігравати важливу роль у зеленій трансформації Європи. Затверджена у 2023 році Енергетична стратегія України передбачає курс на виробництво чистої енергії з реалізацією потенціалу виробництва сонячної та вітрової енергії в 140 ГВт



ПОСТАЧАЛЬНИК БІОПАЛИВА

Завдяки клімату та розвиненому агропромисловому сектору Україна має великий потенціал у біоенергетиці, включно з енергією з біомаси, а також виробництво біопалива та біогазу. За оцінкою, потенціал України у виробництві біометану сягає до 21,8 млрд куб. м на рік, біодизеля — до 580 тис. т н.е.¹ на рік та біоетанолу — до 860 тис. т н.е. на рік



РЕГІОНАЛЬНИЙ ЕКСПОРТЕР ВОДНЮ

Україна має хороші можливості стати ключовим постачальником водню в Центральну Європу. Відповідно до проекту Водневої стратегії України до 2050 року, протягом двох десятиліть очікується нарощування виробництва низьковуглецевого водню до 1,3 млн т у 2035 році та до 3,0 млн т у 2050-му, із часткою експорту до 50% від виробленого об'єму



ВНЕСОК У ЗЕЛЕНУ ТРАНСФОРМАЦІЮ ЄС

Розвиваючи видобуток та переробку всередині країни критичних для зеленої трансформації матеріалів, зокрема літію та рідкоземельних матеріалів, Україна може сприяти забезпеченню потреб ЄС у важливій сировині. Це підтримає досягнення поставлених цілей у забезпеченні 10% внутрішнього видобутку, а також 40% внутрішньої обробки, від загальних потреб Союзу в критичних матеріалах

¹ Тисяч тонн нафтового еквівалента



СТИМУЛЮВАННЯ GREEN TECH ІННОВАЦІЙ ЗАБЕЗПЕЧИТЬ ДОСЯГНЕННЯ ПОСТАВЛЕНИХ ЦІЛЕЙ У СФЕРІ ЗЕЛЕНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ, КЛІМАТУ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

✦ СИЛЬНІ СТОРОНИ

- Наявні програми співпраці з ЄС надають доступ до механізмів фінансування досліджень у сфері енергетики і клімату
- Високий потенціал розвитку вітрової та сонячної енергетики завдяки сприятливому клімату, а також біоенергетики на основі міцної бази с/г сировини
- Міцна база кваліфікованих фахівців ядерної галузі для подальшої модернізації цього напрямку

✦ МОЖЛИВОСТІ

- Налагодження співпраці з країнами-лідерами енергетичних інновацій для обміну досвідом у модернізації енергетики
- Розвиток біоенергетики, біометану, біоетанолу завдяки міцній базі сільськогосподарської сировини
- Фінансове стимулювання домогосподарств та бізнесу до впровадження технологій зеленої трансформації

✦ СЛАБКІ СТОРОНИ

- Відсутність механізмів енергоменеджменту у зв'язку з диспетчеризацією енергосистеми в ручному режимі
- Низька зацікавленість домогосподарств у розбудові енергоефективності внаслідок системи субсидій
- Залежність від імпорту значної частини ключових компонентів зелених технологій

✦ ВИКЛИКИ

- Енергетична галузь залишається під високим ризиком руйнування в умовах повномасштабної війни
- Домінантна роль Китаю в ланцюжках постачання зелених технологій може знижувати попит на українські інновації
- Аварійний стан будинків та будинкових енергомереж унаслідок деградації традиційних управителів житла



ВИКОНАВШИ ПОСТАВЛЕНІ ПЕРЕД СОБОЮ ЗАВДАННЯ, УКРАЇНА ЗМОЖЕ ДОСЯГТИ СТРАТЕГІЧНИХ ЦІЛЕЙ У СФЕРІ GREEN TECH

РЕАЛІЗАЦІЯ GREEN TECH-СТРАТЕГІЇ ПЕРЕДБАЧАЄ ВИКОНАННЯ НИЗКИ ЗАВДАНЬ

ЕКОНОМІЧНІ ЗАВДАННЯ

Забезпечити фінансове стимулювання проєктів, спрямованих на зелені інновації

Провести перемовини з ЄС щодо інтеграції державної політики України в галузі з ініціативами ЄС, зокрема з Актом щодо критично важливої сировини

Забезпечити інформаційну та організаційну підтримку участі стартапів й інших інноваційних компаній у програмах підтримки зеленої трансформації від партнерів

ІНФРАСТРУКТУРНІ ЗАВДАННЯ

Створити центр компетенцій з використання ШІ для енергетичної безпеки, ефективної диспетчеризації та розвитку «розумних мереж»

Здійснити цифровізацію процесу монетизації енергетичних субсидій

Організувати програми підвищення кваліфікації фахівців, що працюють в енергетиці



ГАЛУЗЕВА СТРАТЕГІЯ: ЗЕЛЕНІ ТЕХНОЛОГІЇ (GREENTECH)

1.1

✦ СТАН ГАЛУЗІ GREEN TECH У СВІТІ



GREEN TECH НАБИРАЮТЬ ПОПУЛЯРНОСТІ ТА НАРОЩУЮТЬ ПОТЕНЦІАЛ НА СВІТОВОМУ РИНКУ З НАЙБІЛЬШИМИ ІНВЕСТИЦІЯМИ В ТЕХНОЛОГІЇ В КИТАЇ ТА США

Зелені технології (Green Tech) — це загальний термін, який описує використання технологій і науки для зменшення впливу людини на навколишнє середовище. Зелені технології охоплюють широку сферу наукових досліджень, включно з енергетикою, вивченням атмосфери, сільським господарством, матеріалознавством, IT-сферою та гідрологією. До Green Tech містять технології, які покликані зменшити негативний вплив на планету за допомогою економного використання ресурсів, зменшення відходів, енергоефективності та інновацій



СУЧАСНИЙ СТАН ГАЛУЗІ

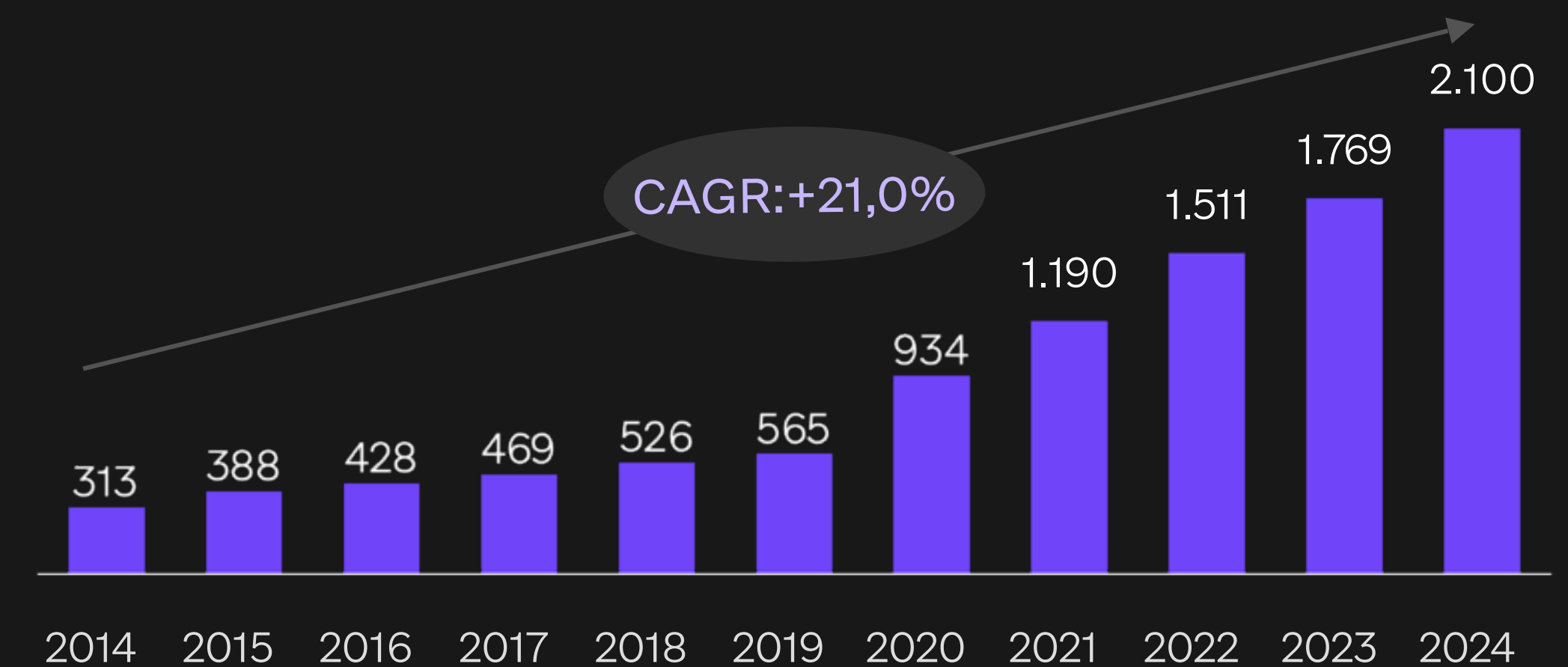
- У 2023 році обсяг світових інвестицій в енергетичний перехід оцінювався в \$1,769 млрд
- Ринок показує позитивну динаміку завдяки збільшенню інвестицій ключових гравців у розробку інноваційних рішень та послуг у сфері Green Tech, а також завдяки масштабуванню наявних технологій. Найбільш популярними сегментами Green Tech у світі є електротранспорт, ВДЕ, енергетичні мережі та інші



МАЙБУТНІЙ СТАН ГАЛУЗІ

Прогнозується, що інвестиції в енергетичний перехід і далі зростатимуть та досягнуть \$3000 млрд у 2030 році. Драйверами росту будуть регуляторні ініціативи та вимоги, технологічні прориви, використання ШІ, зниження собівартості дійсних технологій, попит на енергоефективність та незалежність тощо

ІНВЕСТИЦІЇ В ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПЕРЕХІД¹, \$ МЛРД



ТОП-5 КРАЇН ЗА РОЗМІРОМ ІНВЕСТИЦІЙ У ЗЕЛЕНІ ТЕХНОЛОГІЇ У 2023 РОЦІ, \$ МЛРД



¹ Енергетичний перехід — процес переходу до низьковуглецевих та безвуглецевих технологій та/або перехід від традиційних джерел енергії до відновлюваних



ВІДНОВЛЮВАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА ТА ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТ ДОМІНУЮТЬ ЗА РОЗМІРОМ ІНВЕСТИЦІЙ У ЗЕЛЕНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СВІТІ

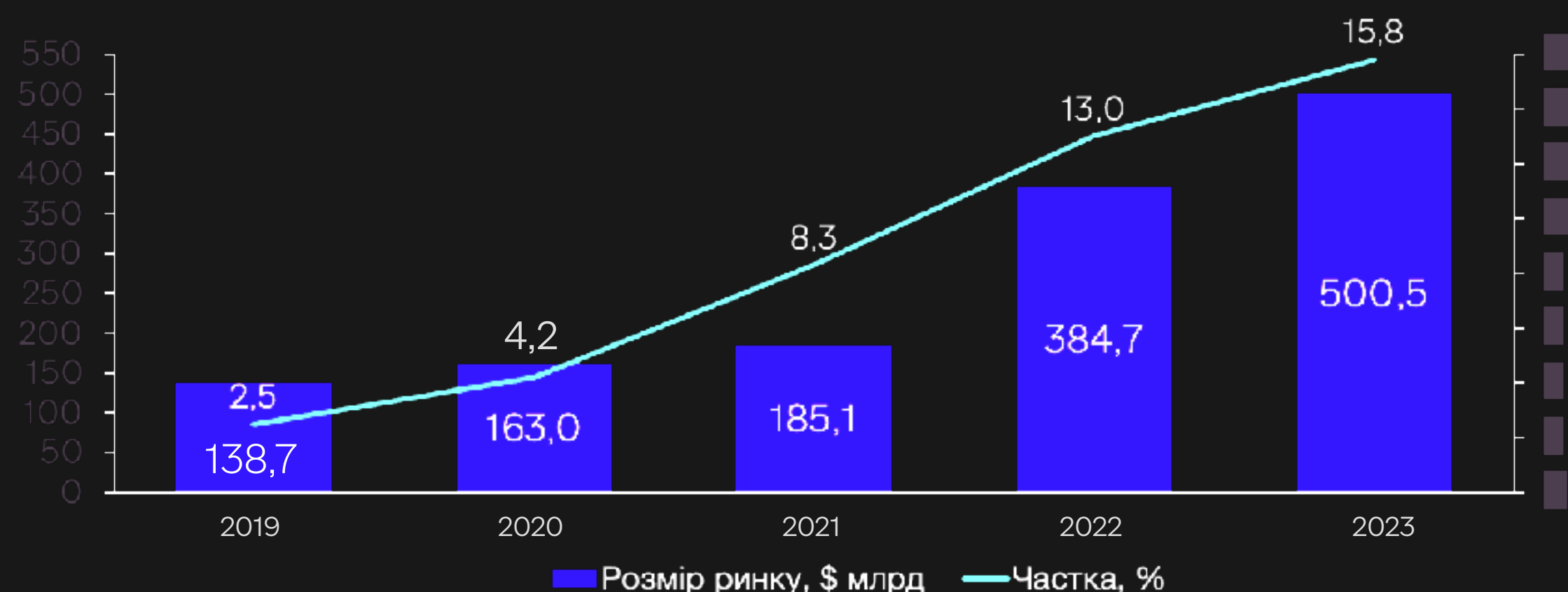
Електричний транспорт та відновлювана енергетика — найбільші сфери інвестицій у глобальний енергетичний перехід¹, кожна з яких отримала понад \$600 млрд у 2023 році. Разом ці два сектори становили майже три чверті загального обсягу інвестицій в енергетичний перехід від традиційних джерел енергії до альтернативних у 2023 році. При цьому частка електромобілів у всіх продажах автомобілів в світі у 2023 році становила 15,8%, що на 11,6 в.п. більше за частку у 2020 році

Гідроенергетика — найбільш поширена технологія зеленої енергетики, що становила у 2023 році більш ніж 50% всієї виробленої енергії ВДЕ

ДВІ ІНДУСТРІЇ СТАНОВИЛИ МАЙЖЕ 72% СВІТОВИХ ІНВЕСТИЦІЙ В ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПЕРЕХІД У 2023

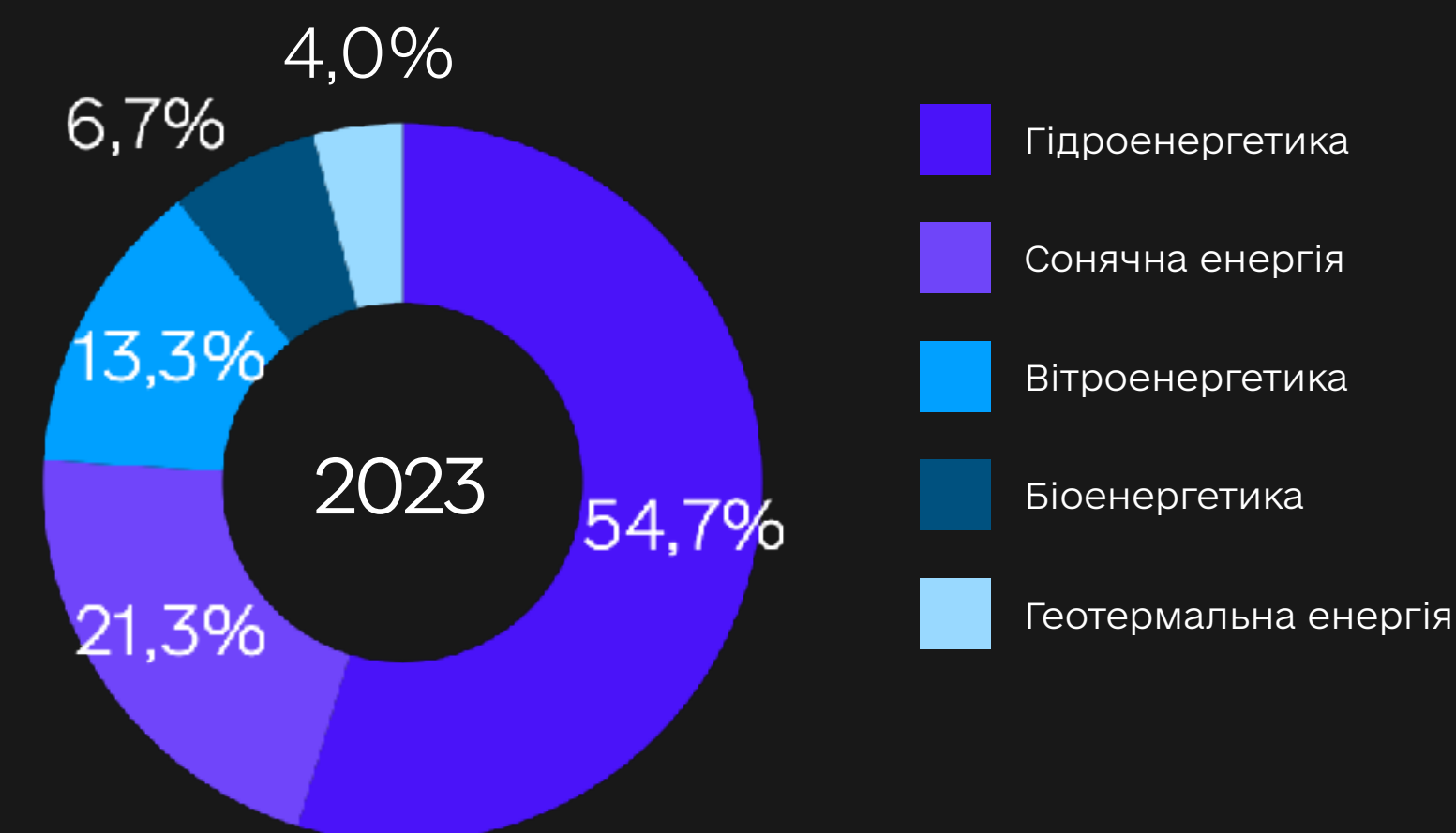
ІНВЕСТИЦІЇ В ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТ У 2023 Р. \$632 МЛРД

Розмір ринку електромобілів, \$
та частка електромобілів у всіх продажах авто, %



ІНВЕСТИЦІЇ У ВДЕ У 2023 Р. \$623 МЛРД

Розподіл ВДЕ у світі за об'ємом виробленої енергії, %



¹ Енергетичний перехід — процес переходу до низьковуглецевих та безвуглецевих технологій та/або перехід від традиційних джерел енергії до відновлюваних



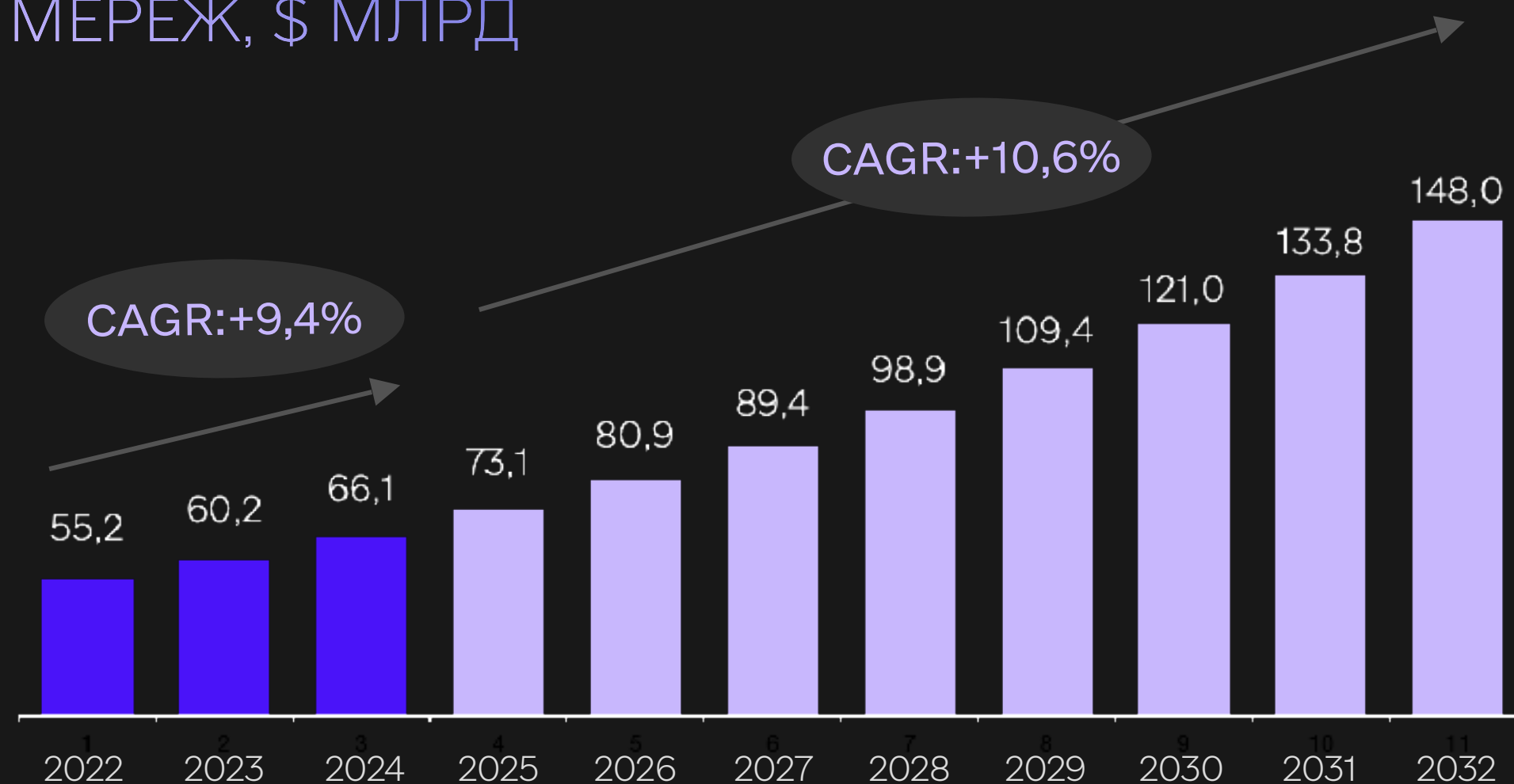
«РОЗУМНІ» МЕРЕЖІ ТА «РОЗУМНІ» БУДІВЛІ Є ПЕРСПЕКТИВНИМИ НАПРЯМАМИ GREEN TECH ДЛЯ РОЗВИТКУ З ПОГЛЯДУ ЇХ ЕФЕКТИВНОСТІ Й ПОТЕНЦІАЛУ РИНКУ

У 2024 році світовий ринок «розумних» мереж оцінювався в \$66,1 млрд. Дедалі більший світовий попит на енергію через збільшення чисельності населення та урбанізацію, а також зростання промисловості й розвиток технологій сприятимуть стрімкому поширенню «розумних» мереж та зростанню ринку до прогнозованого розміру \$148 млрд у 2032 році

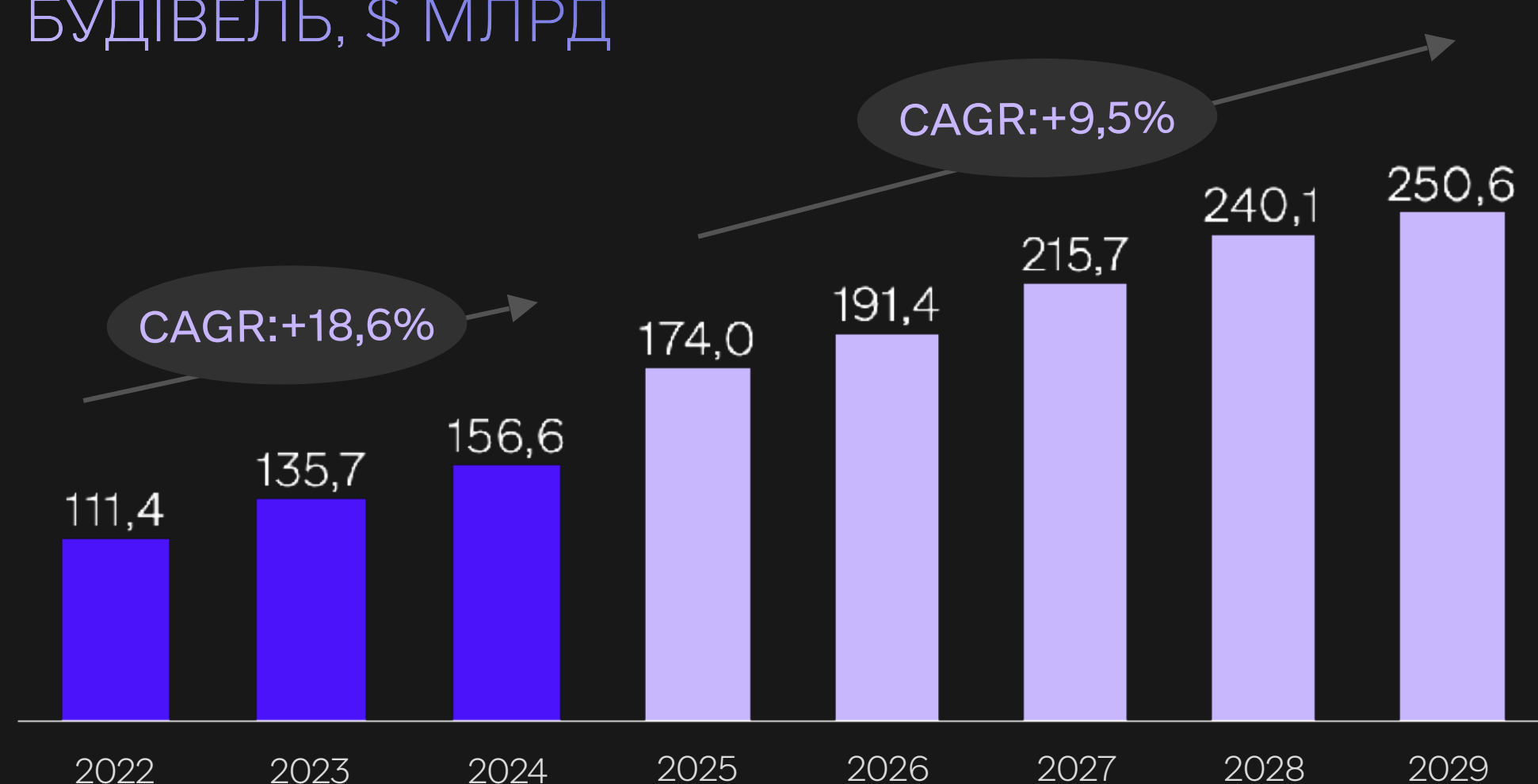
Галузь «розумних будівель» також розвивається внаслідок дії аналогічних драйверів та зростатиме за прогнозами від \$156,6 млрд у 2024 році до рівня \$250,6 млрд у 2029-му, демонструючи CAGR +12% за аналогічний період

СВІТОВИЙ РИНОК «РОЗУМНИХ» МЕРЕЖ ТА БУДІВЕЛЬ

РОЗМІР СВІТОВОГО РИНКУ «РОЗУМНИХ» МЕРЕЖ, \$ МЛРД



РОЗМІР СВІТОВОГО РИНКУ «РОЗУМНИХ» БУДІВЕЛЬ, \$ МЛРД





Є НИЗКА ГЛОБАЛЬНИХ РЕГУЛЯТОРНИХ ДОКУМЕНТІВ Й ІНІЦІАТИВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА РОЗВИТОК ТЕХНОЛОГІЙ У СФЕРІ GREEN TECH

ОСНОВНІ РЕГУЛЯТОРНІ ДОКУМЕНТИ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА СФЕРУ GREEN TECH

1997



КІОТСЬКИЙ ПРОТОКОЛ

191

Міжнародна угода, яка юридично зобов'язувала промислово розвинені країни скорочувати свої викиди парникових газів до рівня 1990 року

2016



ПАРИЗЬКА КЛІМАТИЧНА УГОДА

194¹

Угода в межах Рамкової конвенції ООН про зміну клімату щодо регулювання заходів зі зменшення викидів діоксиду вуглецю з 2020 року та утримання зростання середньої світової температури на рівні значно нижче 2 °C від доіндустріальних рівнів

2021 >>> 2050



ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ЗЕЛЕНИЙ КУРС

27

Набір політичних ініціатив ЄС, який має на меті зробити Європейський континент кліматично нейтральним до 2050 року. Наразі розробляється низка фундаментальних документів для досягнення амбітної мети в таких сферах, як клімат, доступна та чиста енергія, циркулярна економіка, зелене сільське господарство, збереження біорізноманіття, нульове забруднення, стійка та розумна мобільність й екологічно чисті транспортні рішення

2023



МЕХАНІЗМ РЕГУЛЮВАННЯ ВИКИДІВ ВУГЛЕЦЮ

27

Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) — інструмент ЄС для встановлення цін на викиди вуглецю при імпорті товарів. Він запобігатиме «витоку вуглецю», коли компанії переносять виробництво в країни зі слабшою кліматичною політикою.

2023-2025 роки — перехідний період впровадження (лише звітність, жодних платежів); 2026 рік і надалі — повна імплементація механізму з фінансовими зобов'язаннями

 — Кількість країн-учасників

¹ 21 січня 2025 р. США вийшли з Паризької кліматичної угоди



НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА АКТУАЛЬНІ ПОТРЕБИ ЗЕЛЕНОГО ПЕРЕХОДУ ВИЗНАЧАЮТЬ РОЗВИТК GREEN TECH У СВІТІ

КЛЮЧОВІ ТРЕНДИ СВІТОВОГО РИНКУ GREEN TECH

✦ УДОСКОНАЛЕННЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ВДЕ

Підвищення ефективності ВДЕ, зокрема вдосконалення рішень зберігання енергії для вирішення проблем переривчастості генерації, робить їх більш конкурентними порівняно з традиційними джерелами

✦ ЦИРКУЛЯРНА ЕКОНОМІКА ТА СКОРОЧЕННЯ ВІДХОДІВ

Практика циркулярної економіки зменшує вплив на навколишнє середовище завдяки зменшенню відходів і збереження природних ресурсів, продовжує життєвий цикл продуктів та призводить до ресурсоефективності економіки

✦ ЗЕЛЕНЕ БУДІВНИЦТВО І РОЗУМНА ІНФРАСТРУКТУРА

Сприяння зменшенню споживання енергії та води, використанню екологічних матеріалів, зниженню відходів і покращенню екологічних показників з використанням «розумних» технологій. Це тенденція майбутнього міського розвитку інфраструктури

✦ ЕЛЕКТРИФІКАЦІЯ ТРАНСПОРТУ

Зменшення викидів парникових газів, забруднення повітря та залежності від викопного палива. З удосконаленням акумуляторних технологій та розвитком зарядної інфраструктури електромобілі стають дедалі життєздатнішими

✦ СТАЛЕ СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО ТА ПЕРЕРОБКА

Збереження води, зменшення використання пестицидів і мінімізації деградації землі у виробництві харчових продуктів. Стале сільське господарство підтримує захист навколишнього середовища та продовольчу безпеку

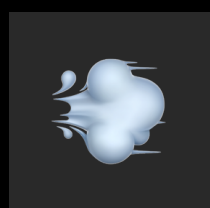
✦ РОЗУМНІ МЕРЕЖІ ТА ІНТЕГРАЦІЯ З ІОТ І ШІ

Оптимізація споживання енергії, підвищення ефективності енергопостачання та зменшення впливу енергосистем на довкілля через ефективніше використання чистої енергії завдяки інноваційним рішенням на основі розумних мереж з IoT та ШІ



ВІДНОВЛЮВАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТ ТА УЛОВЛЮВАННЯ ВУГЛЕЦЕВОГО ГАЗУ Є КЛЮЧОВИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ ДЛЯ ЗЕЛЕНОГО ПЕРЕХОДУ

КЛЮЧОВІ ТИПИ ТЕХНОЛОГІЙ GREEN TECH



УЛОВЛЮВАННЯ, УТИЛІЗАЦІЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ CO₂ (CCUS¹)

Технології уловлювання діоксиду вуглецю з промислових підприємств, які використовують викопне паливо. Якщо вуглекислий газ не застосовують на місці, його стискають і транспортують (трубопроводом, кораблем, залізницею тощо) для використання (виробництво добрив, синтетичного палива) або вводять у глибокі геологічні утворення (нафтові та газові резервуари)



ЗБЕРІГАННЯ ЗЕЛЕНОЇ ЕНЕРГІЇ

Технології накопичення та зберігання енергії є необхідною ланкою зеленої енергетики. Вони дають змогу компенсувати нерівномірність генерації та забезпечують постійний доступ до виробленої енергії. Основними рішеннями зберігання енергії є акумуляторні (літій-іонні (Li-ion), натрій-іонні (Na-ion), свинцево-кислотні, редокс-ванадієві), механічні (накопичення енергії підйому-опускання, стискання повітря), хімічні (виробництво «зеленого» водню) та теплові (накопичення тепла в матеріалах, наприклад сіль)



ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

Основні джерела для ВДЕ: сонячна енергія (використання сонячних панелей), енергія вітру (використання вітрових турбін), геотермальна енергія (використання теплової енергії з надр Землі), енергія води (ГЕС на річках), енергія океану (використання хвиль, течій та припливів), біоенергія (спалювання біомаси — деревини та с/г продуктів, або виробництво газу через бродіння)



ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТ

Електротранспорт визнаний як ключова технологія Green Tech для переходу до сталого транспортного майбутнього. У 2023 році продажі електромобілів у світі становили близько 14 млн, що становить 15,8% усіх проданих автомобілів за аналогічний період та демонструє зростання на 30% порівняно з попереднім роком. Наразі провідні автовиробники змагаються у покращенні акумуляторів для запасу ходу електромобілів

¹ Carbon Capture, Utilisation and Storage — технології уловлювання, утилізації та зберігання вуглекислого газу



ОЧИЩЕННЯ ВИКИДІВ ТА СТИЧНИХ ВОД, УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ, СТАЛІ ПРАКТИКИ С/Г ТА БУДІВНИЦТВА СПРИЯТИМУТЬ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

КЛЮЧОВІ ТИПИ ТЕХНОЛОГІЙ GREEN TECH



ОЧИЩЕННЯ ВИКИДІВ ТА СТИЧНИХ ВОД

Технології очищення викидів направлені на видалення з відпрацьованих газів домішок перед викидом їх в атмосферу або на підготовку газів до їх застосування як хімічної сировини. Очищення відпрацьованого повітря, що утворюється в промисловості, зменшує парниковий ефект. Технології очищення стічних вод спрямовані на видалення забруднень із води перед її поверненням у природні водойми або повторним використанням



СТАЛЕ СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО

Технології для сталих практик ведення сільського господарства з метою захисту навколишнього середовища, зберегти та розширити природні ресурси та найкраще використовувати невідновлювані ресурси. Приклади: технології органічного землеробства для зменшення шкоди від виснаження ґрунту, інновації в кормах для великої рогатої худоби для зменшення викидів метану та інші



ПЕРЕРОБКА ТА УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ

Переробка відходів дає змогу зберегти ресурсів шляхом їх повторного використання. Технології переробки побутових відходів містять розумні контейнери, автоматизовані системи відстеження харчових відходів і технології автоматизованого оптичного сканування. Переробка промислових відходів містить технології повторного використання металів, відпрацьованих гірничих порід (у хімічній галузі, будівництві та ін.), залишків агросировини (як добрив або для виробництва біопалива) тощо



РОЗУМНІ БУДІВЛІ

Використання інноваційних технологій для оснащення будівель з метою оптимізації енергоефективності, забезпечення інтелектуальної автоматизації та контролю систем і комунікацій (електроживлення, освітлення, охорона, водопостачання, опалення, кондиціювання та сигналізація). Створення мереж на основі встановлених датчиків, що дають змогу ефективно контролювати вплив експлуатації будівлі на навколишнє середовище



НАЙВІДОМІШІ СВІТОВІ КОМПАНІЇ РОЗРОБЛЯЮТЬ ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ У СФЕРІ GREEN TECH, ЗОКРЕМА В НАПРЯМІ ПЗ ДЛЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

КЛЮЧОВІ ГРАВЦІ СВІТОВОГО РИНКУ GREEN TECH



ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ЦІЛЕЙ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

 MICROSOFT CORP.



Виробник ПЗ, хмарних обчислень. Ініціатива AI for Earth підтримує екологічні проекти у сфері уловлювання вуглецю на основі ШІ. Платформа Cloud for Sustainability допомагає бізнесу моніторити та зменшувати викиди вуглецю

 IBM CORPORATION



Технологічна компанія, яка має багато екологічних ініціатив у сфері сталого сільського господарства, чистої енергії, управління водою, стійких міст у межах програм IBM Sustainability Accelerator, IBM Environmental Intelligence, Green Computing тощо.

 SCHNEIDER ELECTRIC



Корпорація, яка спеціалізується на цифровій автоматизації та енергоуправлінні. Напрями: ПЗ на основі ШІ та IoT для енергоефективності, ВДЕ та зберігання енергії, зарядні станції для електромобілей тощо

 SIEMENS SMART INFRASTRUCTURE



Підрозділ компанії Siemens, який розробляє рішення для розумних мереж, енергоефективних систем автоматизації будівель. Реалізує проекти, як-от Smart City, у містах світу, наприклад Сингапур та Лондон

 SAP



Розробник програмного забезпечення. Продукт SAP Sustainability Footprint Management створений для вимірювання та зменшення викидів вуглецю на всіх етапах виробничого циклу

 HUAWEI DIGITAL POWER



Підрозділ Huawei, що спеціалізується на ВДЕ та «розумних» енергомережах. Компанія реалізує великі міжнародні проекти, зокрема сонячну мікромережу в Саудівській Аравії потужністю 400 МВт та рішення для вуглецевої нейтральності

ЗАСТОСУВАННЯ



Сільське господарство



Переробка відходів



ВДЕ



Зберігання енергії



Енергоефективність



Розумні мережі та будівлі



Уловлювання вуглецю



Електротранспорт



СФЕРА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ СТВОРЮЄ НОВІ МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ ІННОВАЦІЙНИХ КОМПАНІЙ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЄ ЇХ ЗРОСТАННЯ ЗАВДЯКИ СВОЇМ РІШЕННЯМ

КЛЮЧОВІ ГРАВЦІ СВІТОВОГО РИНКУ GREEN TECH



ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ЦІЛЕЙ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

КОМПАНІЇ, ЩО АКТИВНО ЗРОСТАЮТЬ

 UPLIGHT



Компанія, заснована у 2019 році, яка розробила ПЗ на базі штучного інтелекту для енергетичних компаній, сприяючи підвищенню їх ефективності через аналіз даних споживання енергії та оптимізацію енергоспоживань будівель. Також платформа надає можливість приватним і бізнес-клієнтам отримувати персоналізовані енергетичні звіти, які допомагають заощаджувати енергію та купувати енергоефективні пристрої

 CLIMAVISION



Заснована у 2021 році американська компанія, яка спеціалізується на створенні надточних погодних прогнозів завдяки поєднанню приватної мережі радарів та супутникових / кліматичних моделей для прогнозування екстремальних погодних подій, що критично важливо для енергетики

 SUNGROW



Спеціалізується на виробництві інверторів для сонячних електростанцій та систем накопичення енергії. У 2021 році приєдналася до Європейської асоціації зберігання енергії (EASE) для сприяння дослідженням та інноваціям у сфері оптимальних рішень для зберігання енергії

ЗАСТОСУВАННЯ



Сільське господарство



Переробка відходів



ВДЕ



Зберігання енергії



Енергоефективність



Розумні мережі та будівлі



Уловлювання вуглецю



Електротранспорт



РІШЕННЯ ПРОВІДНИХ СВІТОВИХ КОМПАНІЙ У СФЕРІ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ ПІДСИЛЮЮТЬ РОЗВИТОК GREEN TECH ТА СПРИЯЮТЬ ЗЕЛЕНОМУ ПЕРЕХОДУ

КЛЮЧОВІ ГРАВЦІ СВІТОВОГО РИНКУ GREEN TECH



СФЕРА ВДЕ

NEXTERA ENERGY



Енергетична компанія з приблизно 58 ГВт генерувальних потужностей, з яких понад половина припадає на ВДЕ, як-от сонячна та вітрова енергія. Основні операції компанії зосереджені в США, зокрема через її дочірню компанію Florida Power & Light, яка обслуговує понад 5 мільйонів клієнтів у Флориді

VESTAS



Один з найбільших виробників вітрових турбін для ВДЕ. Станом на кінець 2024 року компанія встановила понад 188 ГВт вітрових турбін у 88 країнах світу

JINKOSOLAR



Найбільший у світі постачальник сонячних панелей. Компанія досягла рекордних поставок обсягом 43,8 ГВт. JinkoSolar обслуговує клієнтів у понад 194 країнах

FIRST SOLAR



Виробник сонячних панелей і фотоелектричних установок загального користування. Також займається будівництвом СЕС, технічним обслуговуванням та переробкою панелей

SSE RENEWABLES



SSE Renewables, дочірня компанія британської SSE plc, займається розробкою, будівництвом та експлуатацією вітрових і гідроелектростанцій

ØRSTED



Данська енергетична компанія, яка трансформувалася з постачальника викопного палива на глобального лідера у сфері вітрової енергетики. Має понад 15 ГВт потужностей та плани з розширення до 50 ГВт до 2030 року

ЗАСТОСУВАННЯ



Сільське господарство



Переробка відходів



ВДЕ



Зберігання енергії



Енергоефективність



Розумні мережі та будівлі



Уловлювання вуглецю



Електротранспорт

GREEN TECH СТАЄ ЗОНОЮ ЗРОСТАННЯ ДЛЯ КОМПАНІЙ, ЯКІ ІНВЕСТИЮЮТЬ В ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ ТА ПРОЄКТИ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

КЛЮЧОВІ ГРАВЦІ СВІТОВОГО РИНКУ GREEN TECH



КОМПАНІЇ, ЩО АКТИВНО ЗРОСТАЮТЬ

CHINA NATIONAL NUCLEAR CORP

Державне підприємство, традиційно відоме своєю діяльністю в ядерній енергетиці, активно розширює свою присутність у відновлюваній енергетиці.

Зокрема, у 2024 році, компанія розпочала будівництво найбільшої в Китаї сонячної електростанції потужністю 2 ГВт. Під час анонсу повідомлялося, що проект буде під'єднано до державної мережі у вересні 2024 року, а вихід на повну потужність відбудеться у 2025-му

OCTOPUS ENERGY GENERATION

Підрозділ британської компанії Octopus Energy, який займається інвестиціями в енергетичні проєкти та компанії з енергоперетворення, що охоплюють 20 країн і 18 технологій, керують понад 270 проєктами зеленої енергетики загальною потужністю 3,9 ГВт. Планує інвестувати \$20 мільярдів у чисті енергетичні проєкти по всьому світу з фокусом на Європі до 2030 року, включно з будівництвом морських (офшорних) вітрових станцій, з метою генерування 12 ГВт відновлюваної електроенергії щорічно

SOLARDUCK

Компанія, що розробляє інноваційні плавучі сонячні електростанції для встановлення у відкритому морі, які дають змогу генерувати сонячну енергію у складних морських умовах. У 2024 році SolarDuck успішно встановили пілотну плавучу сонячну електростанцію Merganser, потужністю 0,5 МВт біля узбережжя Нідерландів, а також було реалізовано та введено в експлуатацію першу в Японії офшорну плавучу фотоелектричну станцію

ЗАСТОСУВАННЯ

 Сільське господарство

 Переробка відходів

 ВДЕ

 Зберігання енергії

 Енергоефективність

 Розумні мережі та будівлі

 Уловлювання вуглецю

 Електротранспорт



ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТ ТА СИСТЕМИ ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ СТІМКО РОЗВИВАЮТЬСЯ У СВІТІ ЗАВДЯКИ КОМПЛЕКСНИМ РІШЕННЯМ СВІТОВИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛІДЕРІВ

КЛЮЧОВІ ГРАВЦІ СВІТОВОГО РИНКУ GREEN TECH



ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТ І ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ

 TESLA



Розробник та виробник електромобілей (1,77 млн електромобілів у 2024 році) й чистої енергетики (сонячні панелі та системи зберігання енергії, наприклад Tesla Powerwall, компактної домашньої батареї, яка накопичує енергію, вироблену від сонця або мережі)

 BYD



BYD є провідним китайським виробником електротранспорту, включно з легковими автомобілями, автобусами та вантажівками (4,27 млн одиниць електротранспорту у 2024 році). BYD також виробляє сонячні панелі, системи зберігання енергії, сприяючи розвитку ВДЕ та енергоефективності

 CATL¹



Є найбільшим у світі виробником батарей для електромобілів. У 2024 році встановлена ємність аккумуляторних батарей CATL зросла на 47,2% — до 246 ГВт·год, що відповідає частці ринку в 45,5%. Компанія також інвестує в технології зберігання енергії та розробляє рішення для інтеграції з ВДЕ

 LG ENERGY SOLUTION



Дочірня компанія LG Corporation, яка є постачальником батарей для автовиробників по всьому світу, як-от Hyundai-Kia, Volkswagen, Stellantis та інші. LG також розробляє систем зберігання енергії та бере участь у проєктах з енергоефективності

 PANASONIC



Постачає батареї для виробників електромобілів, як-от Tesla, Mazda, Toyota та інші. Виробляє сонячні панелі, рішення для енергоефективності в будівлях та бере участь у проєктах з розумних мереж

 SAMSUNG SDI



Є дочірньою компанією Samsung Group, що спеціалізується на виробництві батарей для електромобілів та систем зберігання енергії, як-от Samsung Battery Box (SBB) 1.5 — оновлене контейнерне рішення зберігання енергії ємністю 5,26 МВт·год

ЗАСТОСУВАННЯ



Сільське господарство



Переробка відходів



ВДЕ



Зберігання енергії



Енергоефективність



Розумні мережі та будівлі



Уловлювання вуглецю



Електротранспорт

¹ CATL – Contemporary Ampere Technology Co., Limited



МОЛОДІ КОМПАНІЇ, ЩО АКТИВНО РОЗВИВАЮТЬСЯ У СФЕРІ GREEN TECH, ПРОПОНУЮТЬ ІННОВАЦІЇ ДЛЯ ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ ТА СИСТЕМ ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ

КЛЮЧОВІ ГРАВЦІ СВІТОВОГО РИНКУ GREEN TECH



ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТ І ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ

КОМПАНІЇ, ЩО АКТИВНО ЗРОСТАЮТЬ



NIO



Виробник преміальних електромобілів, відомий своїми інноваційними рішеннями, як-от система заміни батарей. Досліджує можливості інтеграції своїх автомобілів з розумними мережами та системами зберігання енергії. У 2024 році NIO почала продажі в Європі, включно з новими моделями з можливістю battery-as-a-service



ARRIVAL



Заснований у 2015 році британський стартап, що активно розвивається у сфері електротранспорту. Впроваджує інноваційну модель «мікрофабрик» для локального енергоефективного виробництва електричних фургонів та автобусів. Має партнерство з Hyundai та UPS, що підтверджує її потенціал у сфері сталого транспорту. Arrival також працює над рішеннями для енергоефективності та переробки відходів у своїх виробничих процесах



XIAOMI EV INC



Відомий виробник електроніки. У 2021 році Xiaomi оголосила про створення дочірньої компанії Xiaomi EV Inc., виділивши понад \$10 млрд на розвиток електромобілів протягом 10 років. У березні 2024 року представлено першу модель електромобіля Xiaomi SU7, що позиціонується як конкурент Tesla Model 3. Також інвестує в розумні будівлі, енергоефективні пристрої та Інтернет речей (IoT)

ЗАСТОСУВАННЯ



Сільське господарство



Переробка відходів



ВДЕ



Зберігання енергії



Енергоефективність



Розумні мережі та будівлі



Уловлювання вуглецю



Електротранспорт



ОСТАННІМИ РОКАМИ ТЕХНОЛОГІЧНІ КОМПАНІЇ ЗАПУСКАЮТЬ НОВІ ПРОДУКТИ Й ІНІЦІАТИВИ ДЛЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ

ОСТАННІ ПРОДУКТОВІ ЗАПУСКИ

ГРУДЕНЬ 2022

У грудні 2022 року Vestas представила прототип вітротурбіни потужністю 15 МВт. Її коефіцієнт корисної дії становив понад 60%

ТРАВЕНЬ 2023

Компанія ENGIE представила найбільший агровольтаїчний парк в Італії, який виробляє енергію та підвищує ефективність використання земель, розміщуючи сонячні панелі на великій висоті для забезпечення можливості обробки полів. Рішення поєднує сонячну генерацію з потребами с/г виробництва в електроенергії

ЛЮТИЙ 2024

Microsoft представила інструмент Microsoft Sustainability Manager з ШІ для підтримки цілей сталого розвитку. Він допомагає промисловим компаніям ефективно моніторити свої викиди, відходи і використання води, а також знаходити шляхи зменшення впливу на навколишнє середовище

БЕРЕЗЕНЬ 2024

Schneider Electric запустила нові системи управління енергоспоживанням на базі застосунку Wiser Home із ШІ для розумних будинків. Це дає змогу користувачам зменшити використання електроенергії та вуглецевий слід

БЕРЕЗЕНЬ 2024

Компанія General Electric запустила платформу Predix — промислову інтернет-платформу, яка надає аналітику та інформацію для оптимізації роботи об'єктів відновлюваної енергетики. Ця платформа покращує управління мережею та операційну ефективність у різних галузевих секторах

ТРАВЕНЬ 2024

В Ісландії розпочав роботу завод Mammoth компанії Climeworks з прямого уловлювання діоксиду вуглецю з повітря та його зберігання. Завод може уловлювати до 36 тис. Тонн діоксиду вуглецю щорічно та зберігати його під землею в базальтових формаціях



КРАЇНИ-ЛІДЕРИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ СТАВЛЯТЬ ПЕРЕД СОБОЮ АМБІТНІ ЦІЛІ ЩОДО НУЛЬОВИХ ВИКИДІВ ВУГЛЕЦЮ В СТРОК ДО 2030-2050 РОКІВ

ДЕЯКІ ПРИКЛАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ GREEN TECH У СВІТІ

ДАНІЯ

- Країна поставила за мету досягти вуглецевої нейтральності до 2050 року. З 1996 року Данія вже вдвічі скоротила свої викиди діоксиду вуглецю в атмосферу
- За оцінками, вказаними в Стратегії, частка ВДЕ має становити близько 39% до кінця 2022 року (22% на момент затвердження стратегії у 2011 році). У 2022 році Данія посіла 4-те місце серед країн ЄС за часткою енергії з відновлюваних джерел, досягнувши показника в 41,6%
- Столиця Данії, Копенгаген, у період з 2005 до 2024 року скоротила викиди вуглекислого газу на 42% завдяки таким ініціативам, як впровадження систем централізованого опалення та заохочення велосипедного руху

ШВЕЦІЯ

- Швеція має на меті до 2045 року повністю відмовитися від використання викопних палив
- Цілі на 2020 рік передбачали, що 50% кінцевого споживання енергії має покриватися завдяки відновлюваним джерелам енергії
- У 2023 році ВДЕ забезпечили 63% електропостачання Данії. Це зростання зумовлене значним збільшенням виробництва сонячної енергії на 53% порівняно з 2022 роком
- Шведська ініціатива «Hybrit», яка запущена у 2016 році, спрямована на виробництво сталі з використанням водню як палива замість вугілля та зменшення викидів вуглецю. Впровадження технології очікується до 2035 року

ФІНЛЯНДІЯ

- Фінляндія має на меті перевести економіку на принципи циркулярності та досягти вуглецевої нейтральності до 2035 року
- Відповідно до Фінляндського національного плану дій щодо відновлюваної енергетики, планувалося досягти цілі в 38% частки енергії з відновлюваних джерел до 2020 року. Станом на 2022 рік 42% усієї енергії надходить від ВДЕ, а енергія вітру становить 55% від зеленої генерації
- Країна активно впроваджує зелені інновації : адаптовані до холодного клімату вітрові турбіни та сонячні панелі, найглибша геотермальна установка, технології переробки й використання відходів



ВІДНОВЛЮВАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТ ТА ЗАМІНА ВИКОПНОГО ПАЛИВА ЗАБЕЗПЕЧАТЬ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ КРАЇНАМИ-ЛІДЕРАМИ GREEN TECH

ДЕЯКІ ПРИКЛАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ GREEN TECH У СВІТІ

ШВЕЙЦАРІЯ

- Швейцарія має мету досягти нульових викидів до 2050 року. Зокрема, планувалося досягти 50% частки ВДЕ у валовому кінцевому споживанні енергії до 2035 року
- Станом на 2020 рік частка відновлюваної енергії становила 27% від загального споживання енергії, що на 10% більше, ніж у 1990 році
- Швейцарія має одну з найефективніших й екологічно чистих систем громадського транспорту, оскільки працює переважно на ВДЕ
- Завдяки інноваційній системі переробки відходів Швейцарія переробляє 52% від усіх відходів. Згідно з вимогами, громадяни платять за сміттеві пакети, які не підлягають переробці

НОРВЕГІЯ

- Норвегія планує досягти вуглецевої нейтральності до 2030 року
- Станом на 2025 рік 98% всієї енергії надходить від ВДЕ, де найбільшу частку займає гідроенергія. Норвегія перевиконала свій Національний план дій з відновлюваної енергетики до 2020 року. Ще у 2014 році частка енергії з відновлюваних джерел у кінцевому енергоспоживанні становила вже 69,2%
- Норвегія заборонила продаж автомобілів з двигунами внутрішнього згоряння з 2025 року та стимулює купівлі електромобілів
- Країна вкладає значні кошти на дослідження та проекти очищення океану для його збереження

НІМЕЧЧИНА

- Країна планує припинити використання вугільної електроенергії до 2038 року та збільшити частку ВДЕ до 65% до 2030 року. У першому кварталі 2024 року частка ВДЕ в Німеччині досягла рекордного показника в 58,4%
- Енергія вітру та сонячна енергія є основними джерелами ВДЕ. У 2023 їх частка разом становила близько 75% відносно всіх установлених ВДЕ
- Німеччина — один з провідних виробників електромобілів у світі (займає 2-ге місце у світі після Китаю). Так, у 2023 році Німеччиною вироблено 1,27 млн автомобілів (електро та гібрид), що становить 30% усіх вироблених автомобілів у країні



НАЙКРАЩІ СВІТОВІ ПРАКТИКИ ПЕРЕХОДУ НА ЧИСТУ ЕНЕРГІЮ ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ КЛІМАТИЧНИХ ЦІЛЕЙ І СТІЙКОЇ ЕКОНОМІКИ

ДЕЯКІ ПРИКЛАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ GREEN TECH У СВІТІ



ВЕЛИКА БРИТАНІЯ

- Велика Британія активно працює над збільшенням частки відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) у своєму енергетичному балансі. У 2024 році оприлюднено Clean Power 2030 Action Plan, який ставить за мету забезпечити не менш ніж 95% виробництва електроенергії з чистих джерел до 2030 року
- За 2023 рік частка електроенергії, виробленої з ВДЕ, досягла 60%, що є значним зростанням порівняно з попередніми роками
- У 2024 році закрито останню вугільну електростанцію, що знаменує кінець 142-річної історії вугільної енергетики у Великій Британії та підкреслює перехід до більш чистих джерел енергії



ШОТЛАНДІЯ

- У 2011 році Шотландія поставила за мету досягти 100% виробництва електроенергії за допомогою ВДЕ до 2020 року. За підсумками 2020 року досягнуто 97,4%, що є значним досягненням
- До 2030 року Уряд Шотландії планує, щоб відновлювані джерела енергії забезпечували 50% потреб в електроенергії, опаленні та транспорті
- Шотландія інвестує 800 млн фунтів у будівництво трьох найбільших у Європі акумуляторних систем зберігання енергії потужністю 1,5 ГВт, що сприятиме інтеграції ВДЕ та забезпечить енергетичну стабільність



КИТАЙ

- Китай активно просувається до переходу на відновлювані джерела енергії (ВДЕ), встановлюючи амбітні цілі та демонструючи значні досягнення в цій сфері
- Згідно з урядовою ціллю, запропонованою у 2021 році, планувалося до 2025 року перевищити потужності відновлюваних джерел енергії над потужностями викопного палива
- Станом на червень 2023 року частка відновлюваних джерел енергії в структурі електрогенерації Китаю досягла 50,9%, що більше за заплановану мету на 2025 рік

1.2

✦ РОЗВИТОК ГАЛУЗІ GREEN
TECH В УКРАЇНІ



ТЕХНОЛОГІЇ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ МАЮТЬ ПОТЕНЦІАЛ ВІДНОВИТИ ЕНЕРГЕТИЧНУ НЕЗАЛЕЖНІСТЬ УКРАЇНИ, ЗАМІЩУЮЧИ ВТРАЧЕНІ ПОТУЖНОСТІ

За останні кілька років ринок зелених технологій в Україні стрімко розвивається, попри виклики, пов'язані з воєнними діями та економічною невизначеністю. Одними з найпоширеніших зелених технологій є ВДЕ та електротранспорт

ВІДНОВЛЮВАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА

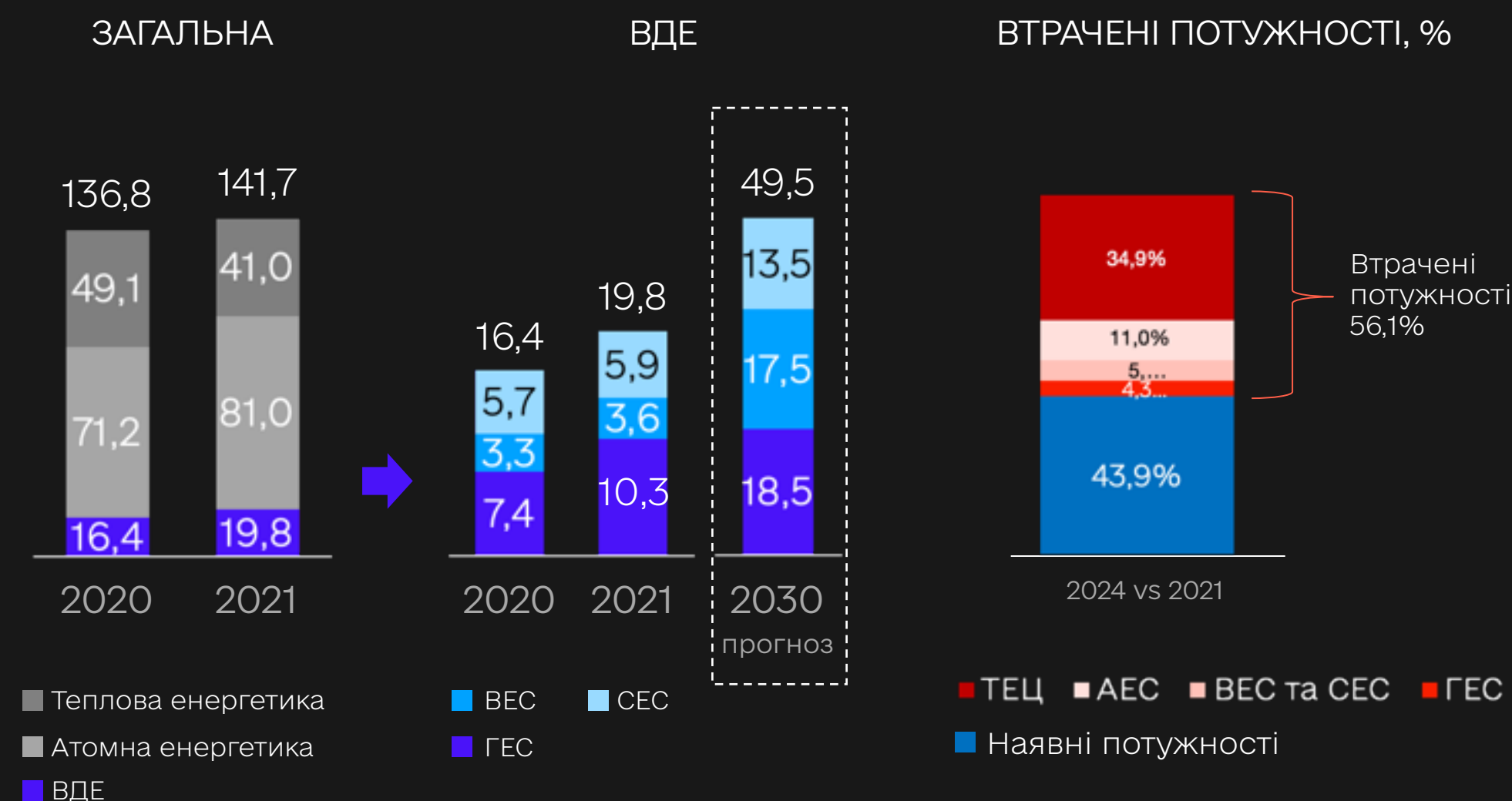
Станом на початок 2024 року встановлена потужність об'єктів відновлюваної генерації в Україні досягла 8,7 ГВт, що на 238 МВт більше порівняно з 2022-м. У 2023 році частка ВДЕ в структурі виробництва електроенергії становила 22% (наприклад, у Європі цей показник становив 42%). Згідно з Національним планом дій з відновлюваної енергетики на період до 2030 частка ВДЕ повинна становити 27% від усього виробництва електроенергії

ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТ

За результатами 2024 року в Україні продано 51,7 тис електроавтомобілів, що на 38% більше за попередній рік та майже в 6 разів більше від 2021 року. Частка електромобілів становить майже 18% від усіх проданих авто

Станом на 2023 рік мережа автозарядних станцій становила 4,8 тис. станцій. Співвідношення електромобілів до зарядних станцій становило 14,6/1 (у ЄС цей показник становив 11,5/1, плани до 2030 року – 7,3/1)

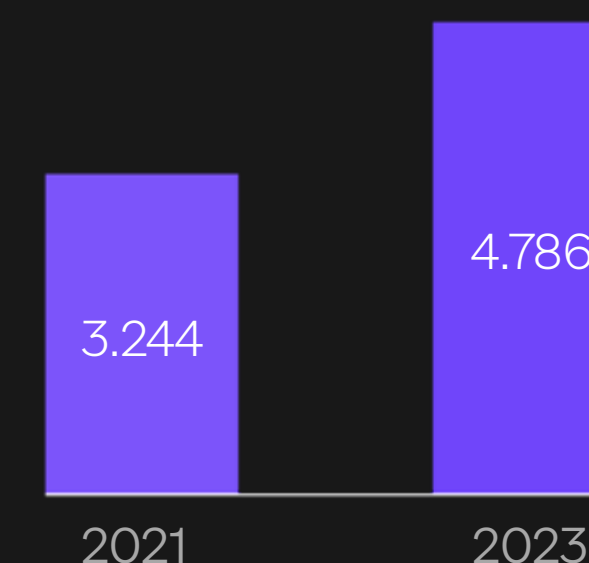
ГЕНЕРАЦІЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ, МЛРД КВТ/ГОД



ОБСЯГ ПРОДАЖІВ ТА ЧАСТКА ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ У ЗАГАЛЬНОМУ ОБСЯЗІ АВТО В УКРАЇНІ



КІЛЬКІСТЬ ЗАРЯДНИХ СТАНЦІЙ В УКРАЇНІ





ПЕРЕРОБКА ВІДХОДІВ, ТЕХНОЛОГІЇ ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ ТА ВИРОБНИЦТВО БІОПАЛИВА РОБЛЯТЬ СУТТЄВИЙ ВНЕСОК У ДЕКАРБОНІЗАЦІЮ ТА СТАЛИЙ РОЗВИТОК КРАЇНИ



ПЕРЕРОБКА ВІДХОДІВ

- Переробка відходів в Україні перебуває на низькому рівні розвитку та потребує законодавчого регулювання, а також значних інвестицій. Тільки 5–10% побутових відходів переробляються, тоді як у країнах Європи цей показник становить до 30–60%
- Станом на 2023 рік в Україні налічувалося 6 тис. сміттєзвалищ, лише 19 з яких мають дегазаційні установки та 34 — сортувальні лінії. Для порівняння, у Німеччині функціонують 400 переробних заводів та 135 компаній, які займаються переробкою сміття. У 2023 році набув чинності ЗУ «Про управління відходами», який встановлює порядок поводження з відходами за пріоритетністю



ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ

- Перша в Україні промислова батарея зберігання енергії побудована в 2021 році на території Запорізької ТЕС потужністю 1 МВт, у тому ж році запущена установка потужністю 1 МВт від компанії KNESS
- За оцінками експертів, сьогодні Україна потребує до 800 МВт потужностей зберігання енергії. У 2025 році планується побудувати системи зберігання енергії потужністю 311 МВт (Укренерго) та 200 МВт (ДТЕК). Для порівняння, у ЄС тільки у 2022 році з'явилося 4,5 ГВт потужностей (у планах до 2050 року — 95 ГВт)



БІОГАЗ ТА БІОПАЛИВО

- У 2023 році в Україні налічувалося 22 біоетанольні заводи, які разом виробляють до 380 тис. т біопалива на рік. Наразі будуються 3 нові заводи, що мають збільшити загальні потужності до 600 тис. т на рік. З 1 травня 2025 року до всього пального обов'язково має додаватися 5% біоетанолу, що значно підвищить попит та стимули до розвитку галузі
- Також у 2024 році в Україні діяли 83 біогазові установки загальною потужністю 140 МВт
- Потенціал України у виробництві біометану становить 21,8 млрд куб. м на рік, проте станом на 2024 рік діяли лише 2 біометанові установки потужністю 6 млн куб. м на рік. У 2025 році 2 українські холдинги (МХП та Вітагро) вперше експортували біометан до Європи, об'ємом 95 тис. куб. м



ВИРОБНИЦТВО ВОДНЮ

- Згідно з проектом Водневої стратегії України на період до 2050 року, передбачено досягнення виробництва водню до 1,3 млн т у 2035 році та до 3,0 млн т у 2050-му. Причому внутрішнє споживання може становити до 50%, решта — можливість експорту
- Станом на 2024 рік виробництво водню в Україні сягає близько 360 тис. т на рік, який переважно використовують для виробництва аміаку (це становить усього 0,5% світового попиту на водень)



ПРОВІДНІ УКРАЇНСЬКІ КОМПАНІЇ ВПРОВАДЖУЮТЬ ТЕХНОЛОГІЇ ВДЕ Й ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ, РОБЛЯЧИ ЗНАЧНИЙ ВНЕСОК У РОЗВИТОК GREEN TECH

УКРАЇНСЬКІ ГРАВЦІ НА РИНКУ В ЗАСТОСУВАННІ GREEN TECH



ЕНЕРГЕТИКА , ВДЕ ТА ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ

ПРОВІДНІ КОМПАНІЇ

ДТЕК +



Енергетична компанія, яка спеціалізується також на вітрових і сонячних електростанціях загальною встановленою потужністю 1,1 ГВт

НАФТОГАЗ +



Нафтогаз активно розвиває проекти у сфері відновлюваної енергетики (ВДЕ), зосереджуючись на сонячній та вітровій генерації. Має сонячні електростанції в Житомирській та Харківській області потужністю 33,3 та 0,99 МВт

УКРГІДРОЕНЕРГО



Спеціалізується на гідроелектростанціях та активно працює над впровадженням нових технологій у сфері ВДЕ. Також впроваджують проекти зі зберігання енергії, як-от встановлення 212 МВт СНЕ¹ в межах проекту з будівництва Energy Storage

КОМПАНІЇ СЕРЕДНЬОГО МАСШТАБУ

KNESS



Займається будівництвом сонячних електростанцій (1,2 ГВт), сонячною генерацією (34 МВт) та зберіганням енергії, в межах якої у Вінниці розробили першу промислову систему накопичення енергії потужністю 1 МВт

КЛІАР ЕНЕРДЖІ



Виробництво енергії з біогазу й біомаси (21 МВт), сонячної енергії (3,5 МВт) та сортування сміття на полігоні (15 проектів з дегазації)

ECO POWER



Розробка та впровадження проектів відновлюваної енергетики. Займаються встановленням сонячних та вітрових електростанцій

ЗАСТОСУВАННЯ



Основна / Додаткова діяльність



Дійсний бізнес / Пілотні проекти

Біогаз та біометан

ВДЕ

Переробка відходів

«Зелений» водень

Енергоефективність

Уловлювання вуглецю

Зберігання енергії

Електротранспорт

¹ Система накопичення енергії



ІННОВАЦІЙНІ УКРАЇНСЬКІ СТАРТАПИ, ЩО ФОРМУЮТЬ МАЙБУТНЄ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕНЕРГОЗБЕРІГАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

УКРАЇНСЬКІ ГРАВЦІ НА РИНКУ В ЗАСТОСУВАННІ GREEN TECH



ЕНЕРГЕТИКА , ВДЕ ТА ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ

ІННОВАЦІЙНІ СТАРТАПИ

ІКNET ● □



Інжирінгова компанія заснована у 2018 році, яка реалізує проекти по всій Україні в напрямі ВДЕ (сонячних, вітрових, біогаз і біомаса) та зберігання енергії, у межах якої у співпраці з концерном «Галнафтогаз» проводить проектування установки потужністю до 20 МВт/год

SOLARGAPS ● □



Стартап, заснований у 2015 році, який спеціалізується на розробці та впровадженні «розумних жалюзі» для вікон із вбудованими сонячними панелями. У 2019 році отримав грант від ЄС у межах Horizon 2020 у розмірі €1 млн. Компанія реалізовує проекти в Україні а також за кордоном, наприклад, реалізувала проект у готелі на Кіпрі, потужністю 23 кВт/год

SIROCCO ENERGY ● □



Український стартап, заснований у 2016 році, який розробляє інноваційну вітрову панель із лінійним рухом лопатей, що рухаються по замкнутому треку. У 2018 році компанія запатентувала свою технологію вітрогенераторів.

У 2022 році Sirocco Energy готувалася до запуску промислової версії безшумного плоского вітрогенератора потужністю 5 кВт, який можна встановлювати на дахах багатоповерхівок

ЗАСТОСУВАННЯ



Основна / Додаткова діяльність



Дійсний бізнес / Пілотні проекти

 Біогаз та біометан

 ВДЕ

 Переробка відходів

 «Зелений» водень

 Енергоефективність

 Уловлювання вуглецю

 Зберігання енергії

 Електротранспорт



ІННОВАЦІЇ В ЗЕЛЕНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ДЛЯ АГРОСЕКТОРУ Й ПЕРЕРОБКИ ВІДХОДІВ СТАЮТЬ ОКРЕМИМ ПЕРСПЕКТИВНИМ НАПРЯМОМ ДЛЯ БІЗНЕСУ

УКРАЇНСЬКІ ГРАВЦІ НА РИНКУ В ЗАСТОСУВАННІ GREEN TECH



АГРОСФЕРА ТА ПЕРЕРОБКА ВІДХОДІВ

ПРОВІДНІ КОМПАНІЇ

МХП + ✓



Агрохолдинг, який займається будівництвом комплексів для виробництва біогазу та біометану. Станом на 2025 рік має завод «Оріль-Лідер» у Дніпропетровській області, потужністю 11 млн куб. м на рік: та розглядає проект заводу у Вінницькій області потужністю 24 млн куб. м. на рік. У лютому 2025 року МХП здійснили першу поставку біогазу за кордон, до Німеччини, обсягом 27,4 тис. куб. м газу

НАФТОГАЗ + □



Державна газопостачальна компанія, що активно розвиває напрям біоенергетики. Має проекти з будівництва ТЕЦ на біомасі та твердому вторинному паливі у Житомирі та Львівській області, потужністю 90 МВт теплової та 11 МВт електричної енергії, а також ТЕЦ в Охтирці. У планах Нафтогазу побудувати щонайменше 9 біо-ТЕЦ та біокотелень потужністю 250 МВт теплової енергії та 52 МВт електричної

КОМПАНІЇ СЕРЕДНЬОГО МАСШТАБУ

RECYCLING SOLUTIONS ● ✓



Займається переробкою відходами в металургійній, енергетичній та вугільній галузях. У 2020 році компанія реалізувала 1,82 млн т металургійних відходів до 22 країн світу. Recycling Solutions також активно займається переробкою золошлакових матеріалів, сприяючи зменшенню техногенного навантаження на довкілля

ЦЕНТР УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ ● ✓



Ліцензована компанія, що займається сортуванням та утилізацією відходів (харчові, гумові, транспортні засоби, електротехніка тощо). У 2020 впровадила переробку протермінованої молочної продукції на біогаз разом з компанією «Данон»

ЗАСТОСУВАННЯ



Основна / Додаткова діяльність



Дійсний бізнес / Пілотні проекти

Біогаз та біометан

ВДЕ

Переробка відходів

«Зелений» водень

Енергоефективність

Уловлювання вуглецю

Зберігання енергії

Електротранспорт



УКРАЇНСЬКІ СТАРТАПИ УСПІШНО РОЗВИВАЮТЬ ІННОВАЦІЇ У СФЕРІ ПЕРЕРОБКИ ВІДХОДІВ, ЩО МАЮТЬ ПОПИТ НА ВНУТРІШНЬОМУ ТА МІЖНАРОДНИХ РИНКАХ

УКРАЇНСЬКІ ГРАВЦІ НА РИНКУ В ЗАСТОСУВАННІ GREEN TECH



АГРОСФЕРА ТА ПЕРЕРОБКА ВІДХОДІВ

ІННОВАЦІЙНІ СТАРТАПИ

ECOLA ● □



Технологічний стартап, заснований у 2018 році, який пропонує населенню інноваційні рішення для сортування та здачі сміття на переробку. Компанія пропонує зручний сервіс для населення та бізнесу, включно з мобільним застосунком і чатботом, які допомагають користувачам правильно сортувати відходи та знаходити пункти прийому. ECOLA має офіси в Києві та Лондоні, що свідчить про її міжнародну присутність

ЗЕЛЕНА ФЕРМА ● ✓



Компанія, заснована у 2023 році у Волинській області, що займається виробництвом добрив із зіпсованих овочів та гною тварин. Основним продуктом компанії є біогумус, що виготовляється за допомогою каліфорнійських черв'яків. У листопаді 2023 року компанія отримала грант у розмірі €10 000 від Європейського Союзу для масштабування виробництва біогумусу

ЗАСТОСУВАННЯ



Основна / Додаткова діяльність



Дійсний бізнес / Пілотні проекти

■ Біогаз та біометан

■ ВДЕ

■ Переробка відходів

■ «Зелений» водень

■ Енергоефективність

■ Уловлювання вуглецю

■ Зберігання енергії

■ Електротранспорт



ПОШИРЕННЯ ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ В УКРАЇНІ СПРИЯЄ ЗМЕНШЕННЮ ВИКИДІВ ТА РОЗВИТКУ НОВОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

УКРАЇНСЬКІ ГРАВЦІ НА РИНКУ В ЗАСТОСУВАННІ GREEN TECH



ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТ

ПРОВІДНІ КОМПАНІЇ

ОККО + ✓



Співпрацює з українською мережею зарядних станцій ТОКА, встановлюючи зарядні пристрої на своїх АЗК. У квітні 2025 року ОККО придбала 50% акцій компанії ТОКА

ДТЕК + ✓



ДТЕК запустив власну мережу швидкісних зарядок для електромобілів STRUM потужністю 50 кВт по всій Україні, що дає змогу заряджати електромобілі за 25-50 хвилин

КОМПАНІЇ СЕРЕДНЬОГО МАСШТАБУ

ТОКА ● ✓



Компанія розгорнула мережу автозарядних станцій з управлінням мережею через хмарну платформу. Має мобільний застосунок для користувачів

ELLEK ● ✓



Український виробник електробайків, які використовують як у цивільному, так і у військовому секторах

ІННОВАЦІЙНІ СТАРТАПИ

ОСТА ENERGY ● ✓



Український розробник і виробник зарядних станцій для електромобілів

EMGO TECHNOLOGY ● ✓



Розробка та виробництво електричних транспортних засобів та рішень у сфері зеленої енергетики. Також розробляє лінійку енергетичних накопичувачів

ЗАСТОСУВАННЯ



Основна / Додаткова діяльність



Дійсний бізнес / Пілотні проекти

Біогаз та біометан

ВДЕ

Переробка відходів

«Зелений» водень

Енергоефективність

Уловлювання вуглецю

Зберігання енергії

Електротранспорт



УКРАЇНСЬКІ КОМПАНІЇ РЕАЛІЗУЮТЬ ПРОЄКТИ У СФЕРІ НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВОГО ВОДНЮ ТА ВЛОВЛЮВАННЯ ДВООКИСУ ВУГЛЕЦЮ, РОБЛЯЧИ ВНЕСОК У ЗЕЛЕНИЙ ПЕРЕХІД

УКРАЇНСЬКІ ГРАВЦІ НА РИНКУ В ЗАСТОСУВАННІ GREEN TECH



ХІМІЧНА ГАЛУЗЬ

ПРОВІДНІ КОМПАНІЇ

УКРГІДРОЕНЕРГО +

Державна компанія «Укргідроенерго» 24 жовтня 2023 року підписала меморандум про співпрацю з австрійською компанією Andritz Hydro GmbH щодо розвитку та впровадження проєктів з виробництва «зеленого» водню в Україні

КОМПАНІЇ СЕРЕДНЬОГО МАСШТАБУ

REGIONAL GAS COMPANY (RGC) +

Провідна українська компанія, яка спеціалізується на розподілі природного газу. Є учасником консорціуму Ready4H2, що об'єднує провідних європейських операторів розподільних систем, які працюють над підготовкою газорозподільних мереж до використання водню в межах досягнення кліматичної нейтральності

ІННОВАЦІЙНІ СТАРТАПИ

CARBOMINER ●

Розробник модульної технології Direct Air Capture для локального уловлювання двоокису вуглецю поблизу місця використання (наприклад: теплиця)

ВОДЕНЬ УКРАЇНИ (H2U) ●

Спеціалізується на розробці проєктів з виробництва «зеленого» водню. У роботі 2 водневі долини в Одеській області та в Закарпатті потужністю по 100 МВт. Запуск – 2026-2028 роки. Компанія є членом Української водневої ради та Європейського альянсу із чистого водню

ЗАСТОСУВАННЯ



Основна / Додаткова діяльність



Дійсний бізнес / Пілотні проєкти



Біогаз та біометан



ВДЕ



Переробка відходів



«Зелений» водень



Енергоефективність



Уловлювання вуглецю



Зберігання енергії



Електротранспорт

1.3

✦ СИЛЬНІ ТА СЛАБКІ СТОРОНИ
ГАЛУЗІ GREENTECH В УКРАЇНІ



ПОТЕНЦІАЛ ВДЕ ТА БІОПАЛИВА, РОЗВИНЕНА ІТ-ІНДУСТРІЯ ТА МІЖНАРОДНА СПІВПРАЦЯ Є СПРИЯТЛИВИМИ ФАКТОРАМИ ДЛЯ РОЗВИТКУ GREEN TECH

СИЛЬНІ СТОРОНИ УКРАЇНИ ДЛЯ РОЗВИТКУ GREEN TECH



ПОТЕНЦІАЛ РОЗВИТКУ ВДЕ

Велика територія країни з різноманітними кліматичними зонами створює сприятливі умови для розвитку ВДЕ, як-от сонячна, вітрова та гідроенергія



РОЗВИНЕНИЙ АГРОСЕКТОР

Україна має велику ресурсну базу, яка може бути використана для виробництва біоенергії та біопалива з відходів сільського господарства (землеробство й тваринництво)



МІЖНАРОДНА СПІВПРАЦЯ

Статус кандидата на вступ до ЄС відкриває для України доступ до європейських механізмів фінансування досліджень у сфері енергетики та клімату. Зокрема, Офіс «Горизонт Європа» на базі НФДУ¹ сприяє поглибленню міжнародної співпраці, надаючи доступ до програм з бюджетом 95,5 млрд євро на 2021-2027 роки



РОЗВИНЕНА ІТ-ІНДУСТРІЯ

Україна є ІТ-хабом та світовим лідером у сфері ІТ-аутсорсингу, що дає змогу створювати «розумні» системи моніторингу в енергетиці та ШІ-рішення для оптимізації енергоспоживання й енергоефективності. В Україні також постійно зростає кількість Green Tech-стартапів



ПОТЕНЦІАЛ ВОДНЕВОГО НАПРЯМУ В УКРАЇНІ

Завдяки наявності атомної енергетики, розвиненій газотранспортній інфраструктурі, науковій базі у сфері водневих технологій, а також міжнародній співпраці та чинним ініціативам Україна має потенціал для розвитку низьковуглецевого водню, виробленого, зокрема, за допомогою атомної енергії



R&D ТА НАУКОВИЙ ПОТЕНЦІАЛ

Україна має потенціал у дослідженнях та розвитку зелених технологій, які розвивають як наукові установи, так і бізнес-спільноти: лідери енергетичної галузі, технопарки та Green Tech-стартапи

¹ Національний фонд досліджень України



ЗАСТАРІЛА ІНФРАСТРУКТУРА, НИЗЬКИЙ РІВЕНЬ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ ТА КАДРОВИЙ ДЕФІЦИТ – КЛЮЧОВІ СЛАБКІ СТОРОНИ GREEN TECH В УКРАЇНІ

СЛАБКІ СТОРОНИ УКРАЇНИ ДЛЯ РОЗВИТКУ GREEN TECH

НИЗЬКА АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА ЦИФРОВІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЮ

Відсутність дієвих механізмів та інструментів енергоменеджменту у зв'язку з диспетчеризацією енергосистеми в ручному режимі. Низький рівень упровадження «розумних» мереж, будівель та міст через застарілу інфраструктуру

НЕДОСТАТНЯ КІЛЬКІСТЬ КВАЛІФІКОВАНИХ КАДРІВ

Нестача кваліфікованих кадрів є одним із ключових бар'єрів для впровадження ВДЕ в Україні. За даними опитування ЄУЕА¹ (2020), 89,2% роботодавців в енергетиці вважають, що система професійної освіти не забезпечує достатнього кадрового потенціалу. Війна погіршила ситуацію через відтік кадрів, мобілізацію і переорієнтацію спеціалістів на інші галузі

ЗАСТАРІЛИЙ ЖИТЛОВИЙ ФОНД ТА ІНФРАСТРУКТУРА

Застарілі житлові будинки та мережі мають низьку енергоефективність та потребують проведення енергоаудиту і вдосконалення. Низький рівень енергоуправління при централізованому опаленні

ЗАСТАРІЛА ВИРОБНИЧА БАЗА ТА НИЗЬКА КОНКУРЕНТОЗДАТНІСТЬ

Висока вартість капіталу для інвестицій у виробничу базу для зелених технологій скорочує конкурентоздатність українських виробників на міжнародних ринках та призводить до залежності від імпорту значної частини ключових компонентів

НЕДОСТАТНЄ ЗАКОНОДАВЧЕ ТА ПОДАТКОВЕ ЗАОХОЧЕННЯ ДО ЗЕЛЕНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Недостатність законодавчих вимог до енергоефективності та брак податкових пільг для розробників стримують впровадження інновацій у сфері зелених технологій. Відсутність дієвих економічних стимулів для збору та переробки значної маси відходів

НЕВМОТИВОВАНІ ДО ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗМІН СПОЖИВАЧІ ЕНЕРГІЇ

Низька зацікавленість домогосподарств у розбудові енергоефективності внаслідок наявної системи субсидій. Погіршення заохочення до встановлення ВДЕ через зниження цін та зростання боргів по «зеленому тарифу»

¹ Європейсько-українське енергетичне агентство

1.4

✦ БАР'ЄРИ ТА МОЖЛИВОСТІ
ДЛЯ АКТИВІЗАЦІЇ РОЗВИТКУ
ГАЛУЗІ GREEN TECH В
УКРАЇНІ



РЕГУЛЯТОРНА НЕВИЗНАЧЕНІСТЬ, БЮРОКРАТІЯ, ЕКОНОМІЧНА НЕСТАБІЛЬНІСТЬ ТА НЕСТАЧА ВЛАСНОГО ВИРОБНИЦТВА ОБЛАДНАННЯ СТРИМУЮТЬ РОЗВИТОК GREEN TECH

БАР'ЄРИ ДЛЯ РОЗВИТКУ GREEN TECH В УКРАЇНІ

РЕГУЛЯТОРНА НЕВИЗНАЧЕНІСТЬ

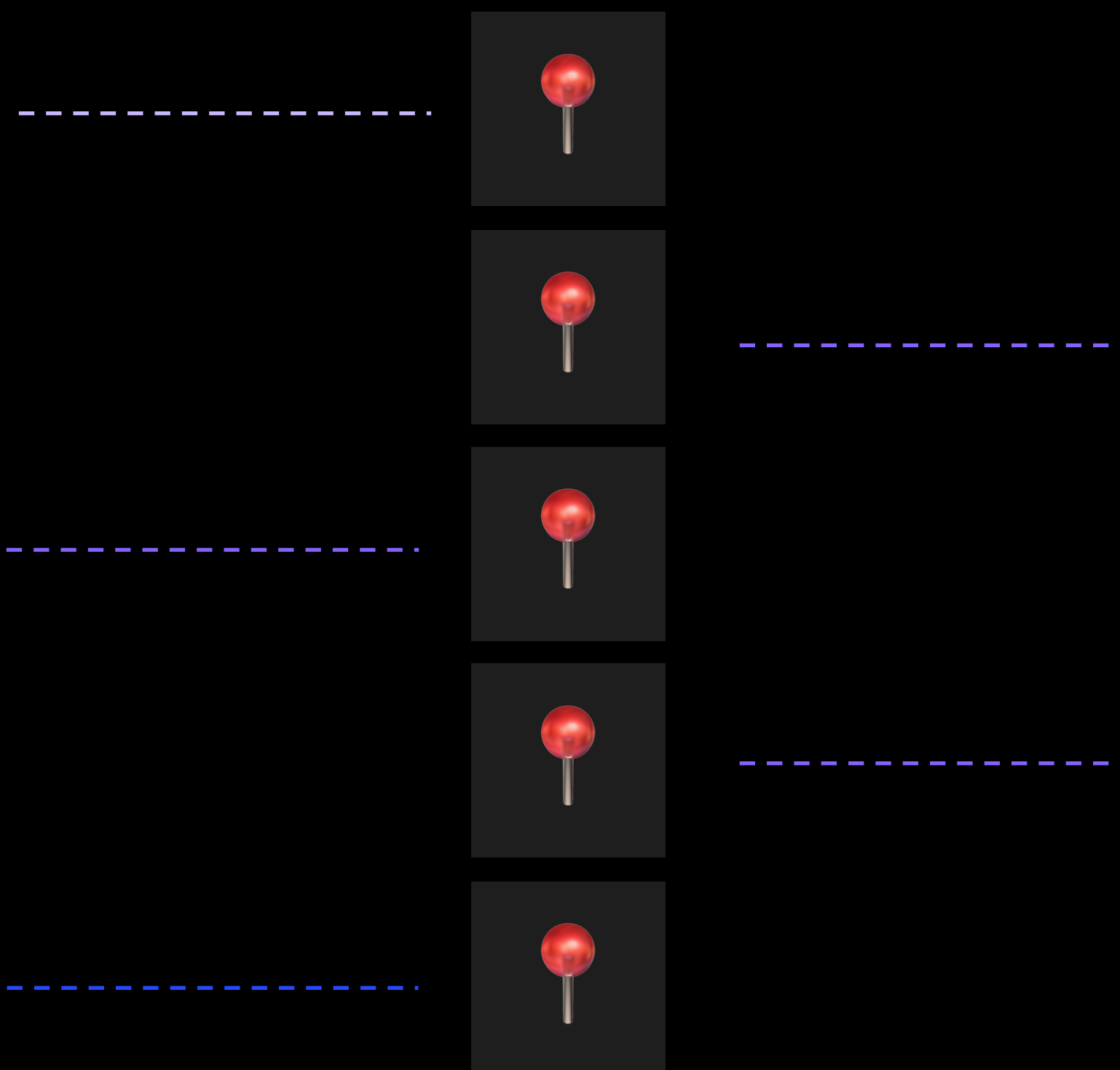
Цінові обмеження на продаж електроенергії в Україні змінювалися тричі протягом 2023-2024 років. Крім того, більшість контрактів не перевищує строку в один місяць. Зазначена регуляторна невизначеність створює ризики для інвесторів та ускладнює планування Green Tech-проектів

НЕСТАЧА ДІЄВИХ МЕХАНІЗМІВ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ

Попри низку позитивних змін, відсутність можливості для споживачів самостійно обирати адміністраторів послуги з управління відходами та відповідальності за недотримання принципів сортування сміття стримує попит на Green Tech-рішення в цьому напрямі

ЕКОНОМІЧНА НЕСТАБІЛЬНІСТЬ ТА ВІЙСЬКОВІ РИЗИКИ

Економічна нестабільність та обмеженість доступу до фінансування внаслідок воєнних дій у країні. Високі ризики стримують інвесторів від фінансування вартісних Green Tech-проектів



СКЛАДНІСТЬ ЗАПУСКУ НОВИХ ОБ'ЄКТІВ

Запуск нових потужностей ВДЕ потребує значних капіталовкладень та великої кількості дозвільних документів, процес отримання яких може тривати близько пів року. Саме тому інвестори переважно зацікавлені в уже готових майданчиках із отриманими дозволами, тоді як запуск нових проектів відчуває нестача фінансування

НЕСТАЧА ВЛАСНОГО ВИРОБНИЦТВА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ GREEN TECH

Внаслідок недостатньої кількості власного виробництва компонентів та обладнання для Green Tech-проектів, Україна вимушена імпортувати їх з-за кордону, тоді як відсутність масштабних механізмів страхування стримує постачальників від співпраці в умовах підвищених безпекових ризиків



ВДЕ, БІОЕНЕРГЕТИКА ТА ВИРОБНИЦТВО БІОПАЛИВА МАЮТЬ ВЕЛИКИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТА МОЖЛИВОСТІ ДО РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ

КЛЮЧОВІ МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ СПРИЯННЯ РОЗВИТКУ СЕКТОРУ

01

02



Будівництво біоетанолових, біометанових та біогазових установок та заводів для виробництва біопалива, використовуючи біомасу з аграрних і побутових відходів та деревини

РОЗВИТОК
БІОЕНЕРГЕТИКИ ТА
БІОПАЛИВА



Створення державних програм для стимулювання й підтримки досліджень та розвитку технологій виробництва біопалива, а також підтримка виробників біопалива

ПОКРАЩЕННЯ
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ
ТА РОЗВИТОК
«РОЗУМНИХ» МЕРЕЖ,
БУДІВЕЛЬ І МІСТ



Співпраця з міжнародними організаціями та компаніями для розвитку і вдосконалення технологій виробництва біопалива (зокрема, фінансування), а також налагодження його експорту

РОЗВИТОК ВДЕ ТА
ВИРОБНИЧОЇ БАЗИ
ДЛЯ ВДЕ



Розбудова СЕС, які можуть частково замінити зруйновані потужності ТЕС та ГЕС, особливо в південних регіонах країни з високою сонячною активністю



Розбудова ВЕС в перспективних зонах степної частини країни, узбережжя і вод Чорного моря та у Карпатах



Розгортання виробництва ключових компонентів для відновлювальної енергетики, як-от інвертори, металоконструкції, силова та промислова електроніка, редуктори та інші технологічні елементи

ЗМЕНШЕННЯ
ВИКИДІВ ВУГЛЕЦЮ
ТА ПЕРЕРОБКА
ВІДХОДІВ



ЗМЕНШЕННЯ ВИКИДІВ В АТМОСФЕРУ, ПОКРАЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ПЕРЕРОБКА ВІДХОДІВ Є ВАЖЛИВИМИ СФЕРАМИ ДЛЯ ЗЕЛЕНОГО ПЕРЕХОДУ

КЛЮЧОВІ МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ СПРИЯННЯ РОЗВИТКУ СЕКТОРУ



Розбудова «розумних» мереж:
Інтеграція ВДЕ та систем збереження енергії в загальну мережу, використання «розумних» систем контролю та управління розподілу енергії



«Розумні» будівлі: інтеграція ВДЕ, впровадження IoT та ШІ для контролю систем опалення, освітлення, вентиляції тощо



Розвиток «розумних» міст:
впровадження електротранспорту та мереж зарядних станцій, управління трафіком, системи контролю споживання енергії і води



Впровадження державних програм з покращення енергоефективності застарілого житлового фонду та систем централізованого опалення

РОЗВИТОК
БІОЕНЕРГЕТИКИ ТА
БІОПАЛИВА

РОЗВИТОК ВДЕ ТА
ВИРОБНИЧОЇ БАЗИ
ДЛЯ ВДЕ

ПОКРАЩЕННЯ
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ
ТА РОЗВИТОК
«РОЗУМНИХ» МЕРЕЖ,
БУДІВЕЛЬ І МІСТ

ЗМЕНШЕННЯ
ВИКИДІВ ВУГЛЕЦЮ
ТА ПЕРЕРОБКА
ВІДХОДІВ



Законодавче регулювання та впровадження механізмів податкового заохочення до зменшення викидів та сортування й переробки відходів



Запуск державних програм для стимулювання й підтримки досліджень й розвитку технологій уловлювання та зберігання двоокису вуглецю, а також виробництва «зеленого» водню



Впровадження практик точного землеробства в сільському господарстві для збереження органічного вуглецю



Будівництво заводів із сортування та переробки відходів з використанням новітніх технологій



ПОДОЛАННЯ КАДРОВОЇ КРИЗИ В ЕНЕРГЕТИЧНІЙ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ МОЖЛИВЕ ЛИШЕ ЗА УМОВИ СИСТЕМНОЇ СПІВПРАЦІ ДЕРЖАВИ, БІЗНЕСУ ТА ОСВІТНІХ ЗАКЛАДІВ

КЛЮЧОВІ МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ СПРИЯННЯ РОЗВИТКУ СЕКТОРУ



ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ КАДРОВОЇ КРИЗИ



Впровадження сучасних освітніх програм, які відповідають світовим стандартам і потребам ринку, з акцентом на інженерні та ІТ-компетенції для традиційної і відновлювальної енергетики, енергоефективності, економіки замкненого циклу тощо. Аналіз й актуалізація навчальних програм у співпраці з енергетичними компаніями для усунення розриву між теорією та практикою



Розвиток дуальної освіти та практичної підготовки. Масштабування дуальної освіти, яка поєднує навчання в закладі освіти з практикою на підприємствах, що дасть змогу студентам швидше адаптуватися до реальних умов роботи та підвищити мотивацію залишатися в галузі



Популяризація енергетичних професій серед молоді. Проведення профорієнтаційних заходів, інформаційних кампаній, презентацій та воркшопів для підвищення престижу енергетичних спеціальностей і залучення молоді до галузі



Перепідготовка та рескілінг дорослого населення й ветеранів. Запуск спеціальних програм перекваліфікації для ветеранів та інших груп населення, які бажають працювати у сфері відновлювальної енергетики (наприклад, проєкт Veterans RE:Skil, що вже реалізується UN Global Compact Ukraine за підтримки FCDO¹). Інтенсивні курси, тренінги, індивідуальні плани розвитку та підтримка в працевлаштуванні для демобілізованих працівників та інших охочих змінити професію



Поглиблення співпраці між бізнесом, освітою та державою. Створення платформ для постійного діалогу між компаніями, закладами освіти та державними органами для спільного аналізу потреб ринку праці, розробки дорожніх карт співпраці й залучення інвестицій. Залучення бізнесу до формування освітніх стандартів, практик та фінансування освітніх ініціатив

¹ Міністерства закордонних справ у справах Співдружності та розвитку Великої Британії

✦ 2

КЛЮЧОВІ ПРОЄКТИ:
GREEN TECH

СТРАТЕГІЯ У ГАЛУЗІ GREEN TECH ПЕРЕДБАЧАЄ ДЕВ'ЯТЬ ПРІОРИТЕТНИХ НАПРЯМІВ ТА ВИОКРЕМЛЮЄ ТРИ ТОППРОЄКТИ ДЛЯ ПЕРШОЧЕРГОВОГО ВПРОВАДЖЕННЯ В УКРАЇНІ

ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ

- ВДЕ В БАЗОВІЙ ГЕНЕРАЦІЇ
- ВДЕ В МАНЕВРОВІЙ ГЕНЕРАЦІЇ
- ПЕРЕРОБКА ТА УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ
- «РОЗУМНІ» МЕРЕЖІ Й БУДІВЛІ (ЗОКРЕМА, НА БАЗІ ШІ)
- ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ
- ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТ ТА МЕРЕЖА ЗАРЯДНИХ СТАНЦІЙ
- ВИРОБНИЦТВО ВОДНЮ
- БІОПАЛИВО
- ВИДОБУТОК КРИТИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

ТОППРОЄКТИ

БІОПАЛИВО

ВИРОБНИЦТВО КЛЮЧОВИХ
КОМПОНЕНТІВ ДЛЯ ЗЕЛЕНОЇ
ЕНЕРГЕТИКИ

ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦІЙ З
ВИКОРИСТАННЯ ШІ ДЛЯ GREENTECH

2.1

✦ ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ
РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ:
GREEN TECH



РОЗВИТОК ВДЕ ДЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ У БАЗОВІЙ ТА МАНЕВРОВІЙ ГЕНЕРАЦІЇ СПРИЯТИМЕ ПІДВИЩЕННЮ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ УКРАЇНИ

ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ

01 ВДЕ В БАЗОВІЙ ГЕНЕРАЦІЇ

РОЗВИТОК ПОТУЖНОСТЕЙ СОНЯЧНИХ, ВІТРОВИХ ТА МАЛИХ ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ РАЗОМ ІЗ ВПРОВАДЖЕННЯМ СИСТЕМ НАКОПИЧЕННЯ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАБІЛЬНОГО ПОКРИТТЯ НАВАНТАЖЕННЯ В ЕНЕРГОСИСТЕМІ

ПЕРЕВАГИ

- Дають змогу забезпечити поступову переорієнтацію енергетичного сектору України на ВДЕ для сприяння досягненню цілей сталого розвитку та євроінтеграції
- Здатні забезпечити стабільне енергопостачання завдяки розвитку систем накопичення енергії
- Сприяють підвищенню енергетичної незалежності країни завдяки диверсифікації джерел енергії в базовій генерації

КЛЮЧОВІ ЗАХОДИ

- Запуск спільних проєктів держави та приватного бізнесу з будівництва СЕС, ВЕС та малих ГЕС
- Розвиток міжнародного співробітництва з провідними енергетичними компаніями світу для залучення інвестицій у ВДЕ
- Організація локального виробництва в Україні окремих компонентів для ВДЕ та зниження податкового навантаження на імпорт систем накопичення енергії

02 ВДЕ В МАНЕВРОВІЙ ГЕНЕРАЦІЇ

РОЗВИТОК БІОГАЗОВИХ УСТАНОВОК І ТЕПЛОВИХ СТАНЦІЙ НА БІОПАЛИВІ, ЩО Є ГНУЧКИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ВДЕ ТА ЗДАТНІ ЗАПУСКАТИСЬ ДЛЯ ШВИДКОГО РЕАГУВАННЯ НА ЗМІНИ В ЕНЕРГОСИСТЕМІ

ПЕРЕВАГИ

- Більш екологічні джерела енергії у порівняно з викопним паливом, що сприяє декарбонізації енергетики
- Дають змогу збалансувати енергосистему у години пікового споживання та/або несприятливих погодних умов для СЕС та ВЕС завдяки можливості швидкого запуску в момент дефіциту потужностей
- Сприяють забезпеченню замкненого циклу ресурсів завдяки перетворенню органічних відходів на енергію

КЛЮЧОВІ ЗАХОДИ

- Надання податкових пільг приватному бізнесу для обладнання для біогазових та біопаливних установок
- Спрощення дозвільних процедур для будівництва біогазових установок та теплових станцій на біопаливі
- Модернізація енергетичної інфраструктури для інтеграції біоенергетики до системи балансування



РОЗВИТОК ПЕРЕРОБКИ Й УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ «РОЗУМНИХ» МЕРЕЖ І БУДІВЕЛЬ ЗНАЧНО ПІДВИЩАТЬ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ У КРАЇНІ

ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ

03 ПЕРЕРОБКА ТА УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ

ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ УТВОРЕННЮ ВІДХОДІВ, ПІДГОТОВКИ ЇХ ДО ПОВТОРНОГО ВИКОРИСТАННЯ, ПЕРЕРОБКИ, ІНШОЇ УТИЛІЗАЦІЇ (НАПРИКЛАД, ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЕНЕРГІЇ) ТА ЛІКВІДАЦІЇ, ВІДПОВІДНО ДО ІЄРАРХІЇ ПРІОРИТЕТІВ¹

ПЕРЕВАГИ

- Зниження кількості відходів на звалищах та в навколишньому середовищі
- Повторне використання матеріалів значно зменшує потребу в нових ресурсах
- Зменшення викидів парникових газів завдяки меншим енерговитратам на переробку, порівняно з виробництвом нових матеріалів

КЛЮЧОВІ ЗАХОДИ

- Розбудова інфраструктури для переробки та сортування сміття, зокрема, центри переробки, сортувальні контейнери та станції тощо
- Запровадження податкових пільг й пільгових кредитів для підприємств зі збору та переробки відходів
- Заохочення сортування сміття через запровадження податкових стимулів та штрафів для споживачів

04 «РОЗУМНІ» МЕРЕЖІ Й БУДІВЛІ (ЗОКРЕМА, НА БАЗІ ШІ)

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ЕНЕРГЕТИЧНІ МЕРЕЖІ, ЩО АВТОМАТИЧНО РЕГУЛЮЮТЬ СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГІЇ ТА ІНТЕГРУЮТЬ ВДЕ, ЗАБЕЗПЕЧУЮЧИ НАДІЙНІСТЬ І СТІЙКІСТЬ ЕНЕРГОСИСТЕМИ

ПЕРЕВАГИ

- «Розумні» мережі здатні швидко виявляти та усувати перебої в постачанні електроенергії, покращуючи надійність енергосистеми
- Ефективне управління генерацією та споживанням ВДЕ забезпечує стабільність мережі та максимальне використання відновлюваної енергії
- Оптимізація розподілу та зменшення технічних втрат електроенергії підвищують ефективність роботи енергосистеми й сприяють зниженню викидів CO₂

КЛЮЧОВІ ЗАХОДИ

- Розбудова AI CoE (Centre of Excellence) та R&D хабів для тестування технологій і розвитку «розумних мереж»
- Впровадження технологій з управління та моніторингу енергоспоживання в реальному часі
- Гармонізація законодавства України зі стандартами ЄС у сфері цифровізації мереж та мікромереж

¹ Пріоритет встановлений відповідно до Директиви №2008/98/ЄС про відходи, яка імplementована ЗУ «Про управління відходами» від 9 липня 2023 року;

² Програми, що передбачають часткове відшкодування вартості обладнання для ВДЕ та витрат на заходи з енергоефективності



ПОКРАЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ДОМОГОСПОДАРСТВ І ПРОМИСЛОВОСТІ ЧЕРЕЗ МОДЕРНІЗАЦІЮ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ОПТИМІЗАЦІЮ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ

ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ

05 ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ДОМОГОСПОДАРСТВ ЧЕРЕЗ МОДЕРНІЗАЦІЮ ЗАСТАРІЛОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГІЇ. ПОКРАЩЕННЯ ПРОМИСЛОВОЇ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЧЕРЕЗ ОПТИМІЗАЦІЮ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ І ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ЗМЕНШЕННЯ ВИКИДІВ Й ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ

ПЕРЕВАГИ ВІД ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ ДОМОГОСПОДАРСТВ

- Покращення енергоефективності, зокрема шляхом утеплення будівель, встановлення ІТП¹ та енергоощадного освітлення зменшує витрати на енергоресурси для домогосподарств, що дає змогу заощаджувати кошти
- Оптимізація споживання теплової та електричної енергії домогосподарствами зменшить вплив на навколишнє середовище

КЛЮЧОВІ ЗАХОДИ ДЛЯ ДОМОГОСПОДАРСТВ

- Провести інформаційну кампанію для популяризації програм ЕнергоДім та ГрінДім від державного Фонду енергоефективності України
- Підтримка встановлення ІТП¹ та утеплення зовнішніх стін, дахів, підвалів і вікон житлових приміщень через компенсаційні програми, гранти або пільгове кредитування
- Проведення енергоаудиту житлових будівель з метою виявлення причин втрат енергії та розробки рішень для підвищення енергоефективності

ПЕРЕВАГИ ВІД ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ ПРОМИСЛОВОСТІ

- Ефективне управління генерацією, включно з ВДЕ, та споживанням енергії забезпечує стійкість енергосистеми підприємств і сталість виробничих процесів
- Впровадження енергоефективних технологій сприяє зниженню витрат на виробництво та підвищенню рентабельності, що, своєю чергою, підвищує конкурентоспроможність на глобальному ринку

КЛЮЧОВІ ЗАХОДИ ДЛЯ ПРОМИСЛОВОСТІ

- Провести модернізацію промислових об'єктів через запуск державних механізмів підтримки — компенсаційних програм, пільгового кредитування та грантів, для впровадження енергоефективного обладнання, автоматизації та переходу на відновлювані джерела енергії
- Розробити та впровадити обов'язкові стандарти для промислових підприємств, включно з вимогами до обладнання, енерговитрат та регулярного енергоаудитів

¹ Індивідуальний тепловий пункт



РОЗВИТОК ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВОГО ВОДНЮ ПРИШВИДШАТЬ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ ЗІ ЗМЕНШЕННЯ ВИКИДІВ

ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ

06 ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТ ТА МЕРЕЖА ЗАРЯДНИХ СТАНЦІЙ

ШИРОКЕ ВПРОВАДЖЕННЯ ПАСАЖИРСЬКОГО ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ: ЕЛЕКТРОМОБІЛІ, ЕЛЕКТРОБУСИ ТОЩО ТА РОЗБУДОВА ІНФРАСТРУКТУРИ ДЛЯ НЬОГО

ПЕРЕВАГИ

- Суттєве зменшення викидів парникових газів та покращення якості повітря
- Можливість оптимізувати витрати через використання нічного тарифу або власних ВДЕ для зарядки
- До 31 грудня 2025 року в Україні діє пільговий режим розмитнення електромобілів, який передбачає звільнення від сплати ПДВ та мита

КЛЮЧОВІ ЗАХОДИ

- Збільшення економічних стимулів для придбання електромобілів: субсидій та пільгових кредитів
- Розбудова та масштабування мереж зарядних станцій для електротранспорту в містах і на трасах
- Створення цифрової платформи для зведення власників вільних потужностей електроенергії та потенційних інвесторів у зарядні станції

07 ВИРОБНИЦТВО ВОДНЮ

НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВИЙ ВОДЕНЬ, ВИРОБЛЕНИЙ З ВИКОРИСТАННЯМ АТОМНОЇ ЕНЕРГІЇ (РОЖЕВИЙ ВОДЕНЬ) ТА ВДЕ (ЗЕЛЕНИЙ ВОДЕНЬ) МОЖЕ ВИКОРИСТОВУВАТИСЯ ДЛЯ СТАБІЛІЗАЦІЇ ЕНЕРГОСИСТЕМИ ТА НАКОПИЧЕННЯ ЕНЕРГІЇ З ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ

ПЕРЕВАГИ

- Зниження викидів CO₂
- Накопичення енергії з ВДЕ, що дає змогу стабілізувати енергосистему в періоди надлишкової енергії та пікових навантажень
- Потенціал для експорту водню на міжнародні ринки, що може стати важливим економічним активом для України

КЛЮЧОВІ ЗАХОДИ

- Розробка законодавчої бази та національної стратегії для розвитку рожевого водню до 2050 року
- Розбудова інфраструктури для локального споживання водню як способу накопичення енергії з ВДЕ
- Використання аміаку як способу зберігання та транспортування водню, що сприятиме зниженню витрат на інфраструктуру
- Запровадження пільгового кредитування та залучення інвесторів для фінансування водневих проектів.



ВИРОБНИЦТВО БІОПАЛИВА ТА ВИДОБУТОК КРИТИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ МОЖЕ ВИКОРИСТОВУВАТИСЯ ДЛЯ ВНУТРІШНІХ ПОТРЕБ ТА ЕКСПОРТУВАТИСЯ ЗА КОРДОН

ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ

08 БІОПАЛИВО

ВИКОРИСТАННЯ ОРГАНІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ, ЯК-ОТ РОСЛИНИ, ВІДХОДИ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ЛІСОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ, ДЛЯ ВИРОБЛЕННЯ БІОПАЛИВА (БІОДИЗЕЛЬ, БІОЕТАНОЛ)

ПЕРЕВАГИ

- Використання для виробництва біопалива наявних і доступних ресурсів та відходів сільського господарства
- Можливість виробництва біопалива на місцевому рівні, що сприятиме балансуванню джерел енергії та підвищенню енергетичної безпеки
- Експортний потенціал біопалива сприятиме економічному відновленню України

КЛЮЧОВІ ЗАХОДИ

- Зменшення адміністративних бар'єрів (умов ліцензування) для запуску виробництва біоенергетики
- Запровадження податкових стимулів та програм компенсації відсотків для будівництва біопаливних установок с/г підприємствами
- Розвиток інфраструктури для розподілу та зберігання біопалива, зокрема створення системи заправок

09 ВИДОБУТОК КРИТИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

ДОБУВАННЯ РІДКІСНИХ І СТРАТЕГІЧНО ВАЖЛИВИХ ЕЛЕМЕНТІВ (ЛІТІЙ, КОБАЛЬТ, НІКЕЛЬ, РІДКОЗЕМЕЛЬНІ МЕТАЛИ) ДЛЯ ЗЕЛЕНОГО ПЕРЕХОДУ, ЗОКРЕМА, ВИРОБНИЦТВА АКУМУЛЯТОРІВ, СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ, ВІТРОВИХ ТУРБІН ТОЩО

ПЕРЕВАГИ

- Видобуток критичних матеріалів може покращити енергетичну безпеку України завдяки зниженню залежності від імпорту стратегічних ресурсів
- Сприятиме розвитку локального виробництва обладнання та комплектуючих для ВДЕ, зменшуючи залежність від імпорту
- Можливість зайняти світову нішу та отримувати доходи від експорту рідкоземельних металів

КЛЮЧОВІ ЗАХОДИ

- Розвиток інфраструктури для видобутку, переробки та транспортування критичних матеріалів
- Інвестування в наукові R&D для вдосконалення технологій видобутку та переробки
- Міжнародна співпраця щодо фінансування та технологій видобутку критичних матеріалів

2.2

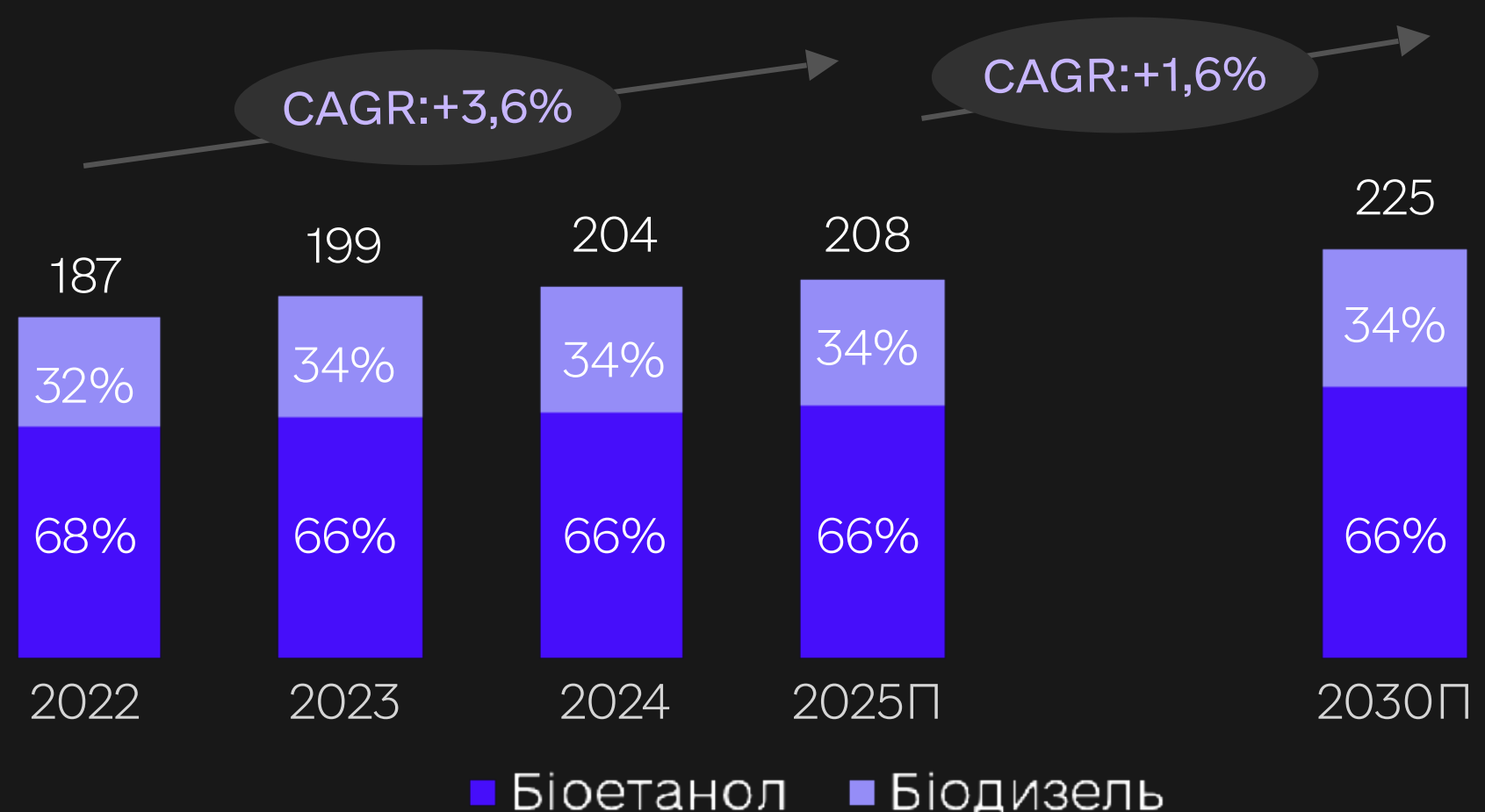
✦ ТОППРОЄКТИ:
GREEN TECH



ТОППРОЄКТ 1 – ВИРОБНИЦТВО БІОПАЛИВА

РОЗВИТОК СЕГМЕНТУ ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВА У СВІТІ

ВИРОБНИЦТВО БІОПАЛИВА У СВІТІ, МЛН МЕТР. ТОНН¹



Біопаливо широко використовується як ВДЕ, оскільки його отримують із рослинної сировини: рослинних олій, відходів сільськогосподарського та лісового господарства. Основні види біопалива містять біоетанол, біодизель та біогаз



Розмір світового ринку біопалива у 2024 році становив \$148,83 млрд. Очікується, що виручка на ринку біопалива стійко зростатиме із CAGR + 5% протягом 2025–2032 років, сягнувши ~\$219,9 млрд у 2032 році

Об'єм світового виробництва біопалива у 2024 році становив 204 млн метр. т. Водночас у 2023 році споживання біопалива у світі становило 197,47 млн метр. т¹. За прогнозами, до 2030 року споживання біопалива в світі має досягти 224,58 млн метр. т¹, зростаючи із CAGR +2%

Прогнозоване зростання попиту та виробництва біопалива в світі ґрунтується на поширенні державних політик зеленого переходу зі стимулюванням переходу на біопаливо у межах планів з декарбонізації, затверджених більшістю країн

ПРИКЛАДИ ВИРОБНИКІВ БІОПАЛИВА У СВІТІ

CEP SA TA BIO-OILS

Будують найбільший у Південній Європі завод з виробництва біопалива другого покоління (з неїстівних біомас) з потужністю 500 000 т на рік. Запуск запланований на 2026 рік

LANZAJET

У 2024 році відкрили перший у світі комерційний завод з виробництва авіаційного пального з етанолу з річною потужністю 10 млн галонів

ACELEN

Інвестує \$2,44 млрд у біонафтопереробний завод, запуск якого запланований на 2026 рік. Підприємство вироблятиме «зелене» дизельне та авіапаливо з гідрообробленої рослинної олії (HVO)

¹ Мільйон метричних тонн



ТОППРОЄКТ 1 — ВИРОБНИЦТВО БІОПАЛИВА

КРАЇНИ-ЛІДЕРИ В ГЛОБАЛЬНОМУ ВИРОБНИЦТВІ БІОПАЛИВА

**США**

Станом на 2023

\$31,9 МЛРД**38,8%** Світового виробництва**БРАЗИЛІЯ**

Станом на 2023

\$11,7 МЛРД**21,9%** Світового виробництва**ІНДОНЕЗІЯ**

Станом на 2023

\$4,2 МЛРД**9,4%** Світового виробництва**НІМЕЧЧИНА**

Станом на 202

\$9,6 МЛРД**3,5%** Світового виробництва

Станом на 2023 рік США залишалися провідним виробником біопалива у світі з об'ємом виробництва 54,5 млн метр. т. США також є найбільшим споживачем біопалива у світі, споживши 72,1 млн метр. т. біопалива у 2023 році, більшою часткою біоетанолу. Лідерство США, пояснюється, зокрема, впровадженням Стандарту Renewable Fuel Standard, що вимагає додавання 10% етанолу до бензину та до 20% біодизелю до дизелю. Важливим фактором також є широке використання кукурудзи та сої як стабільної сировинної бази для виробництва етанолу й біодизелю



Бразилія утримує друге місце у світі з виробництва біопалива завдяки потужній індустрії переробки цукрової тростини, яка є основним джерелом етанолу. У 2023 році країна виробила близько 35,4 млн метр. т. біопалива, що забезпечило 21,9% світового обсягу виробництва. Споживання біодизелю в країні зростає, зокрема, завдяки дії мандату на змішування 27,5% етанолу та 14% біодизелю з бензином та дизелем відповідно



Індонезія посідає третє місце у світі з виробництва біопалива, переважно завдяки використанню пальмової олії для виробництва біодизелю. Запровадження у 2023 році програми B35, що зобов'язує додавати 35% біодизелю до дизельного пального, сприяло зростанню виробництва до 11,6 млн метр. т., або 9,4% світового обсягу виробництва біопалива



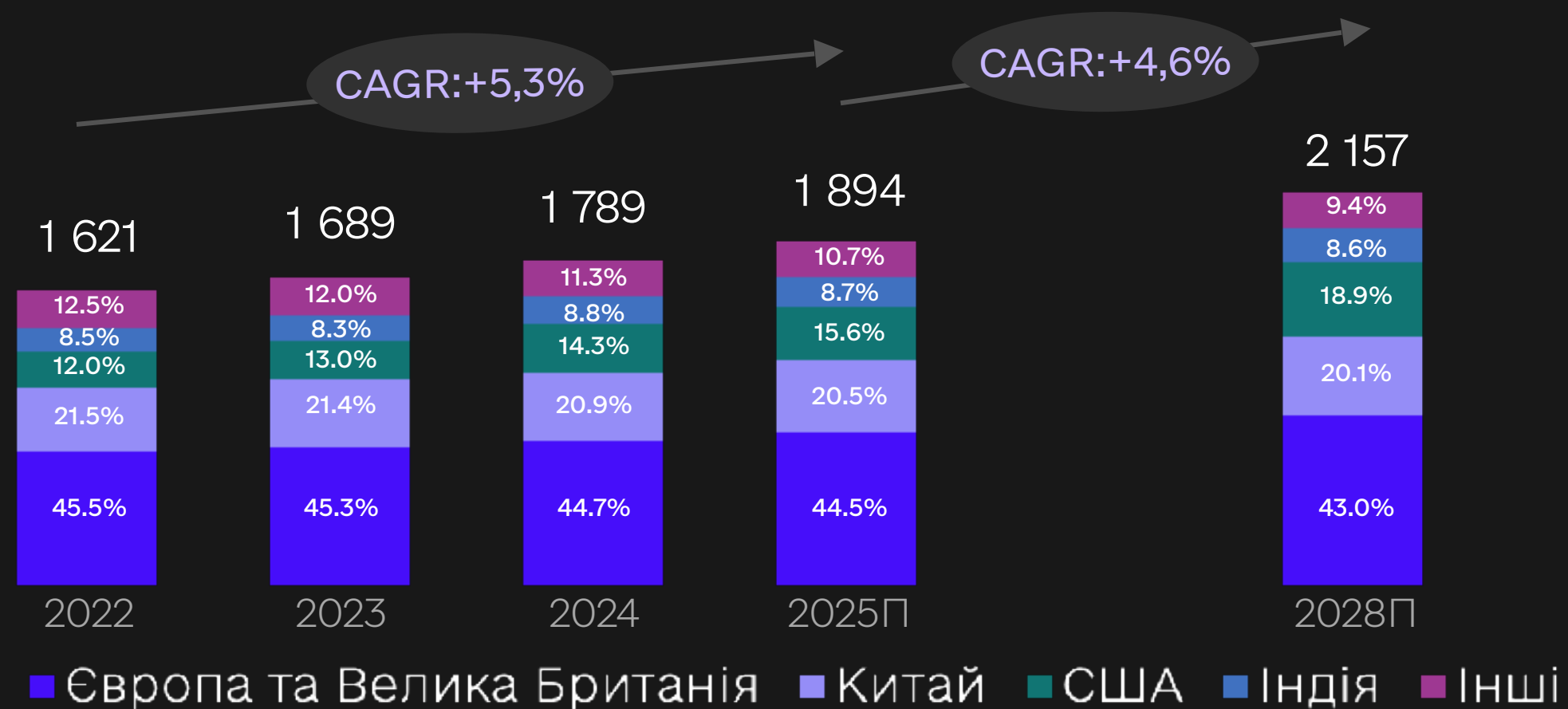
У 2023 році Німеччина виробила приблизно 3,6 млн метр т. біопалива, увійшовши до п'ятірки найбільших виробників у світі із часткою 3,5% та ставши лідером по з виробництва біопалива в Європі. Важливим фактором стало впровадження обов'язкових квот на відновлювані енергоносії в транспортному секторі, а також наявність великих біодизельних заводів, як-от Cargill у Франкфурті. Крім того, активне використання ріпаку як основної сировини є важливим чинником стабільного виробництва біопалива в країні



ТОПРОЕКТ 1 – ВИРОБНИЦТВО БІОПАЛИВА

РОЗВИТОК СЕГМЕНТУ ВИРОБНИЦТВА БІОГАЗУ У СВІТІ

ВИРОБНИЦТВО БІОГАЗУ У СВІТІ, ПДЖ¹



Біогаз є основним побічним продуктом анаеробного розкладання вологої біомаси. Його можна переробити до біометану для заміни природного газу або ж використовувати локально для опалення чи виробництва електроенергії та тепла. Це один зі способів зменшення споживання викопного палива та сприяння переходу до систем із нульовим енергоспоживанням



У 2023 році світовий ринок біогазу оцінювався в \$65,5 млрд із прогнозом зростання до \$87,9 млрд до 2030-го, із CAGR +4,2%

Об'єм світового виробництва біогазу у 2024 році становив 1 789 ПДж, що суттєво менше цільових показників для досягнення вуглецевої нейтральності до 2050-го, згідно з яким виробництво біогазу має становити ~6 600 ПДж до 2030 року

Прогнозується, що глобальний попит на біогаз зростатиме пришвидшеними темпами, збільшившись на 30% до 2030 року порівняно з 2024-м, через підвищення попиту на продукцію в різних сегментах, включно з теплом, електроенергією, автомобільним паливом та газом для приготування їжі

КРАЇНИ-ЛІДЕРИ У ВИРОБНИЦТВІ БІОГАЗУ



Майже половина виробництва біогазу зосереджена в Європі, де Німеччина забезпечує ~20% світового споживання. Зараз у Європі біогаз використовують здебільшого для забезпечення електрики та тепла, однак очікується, що прогнозоване зростання забезпечиться використанням біометану в транспортній галузі



У Китаї виробляють близько 21% світового виробництва біогазу. Основне використання зосереджується на житловому секторі, комерційній діяльності та сфері публічних послуг, для приготування їжі, опалення й освітлення



Станом на 2024 рік у США зосереджено 14% світового виробництва біогазу. Очікується, що найшвидше ринок біогазу зростатиме саме в США, завдяки політиці підтримки з боку держави, зокрема закону IRA², що надає податкові пільги на виробництво та інвестування в біогазові об'єкти

¹ Петаджоулі

² Inflation Reduction Act, 2022



ТОППРОЄКТ 1 – ВИРОБНИЦТВО БІОПАЛИВА

ДРАЙВЕРИ ЗРОСТАННЯ ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВА У СВІТІ



ЕНЕРГЕТИЧНА БЕЗПЕКА

Загострення проблем енергетичної безпеки є важливим драйвером зростання ринку біопалива у світі. Виробництво біопалива з відновлюваних джерел дає змогу країнам зменшити залежність від імпорту нафти та інших викопних палив, забезпечуючи стабільне постачання енергії

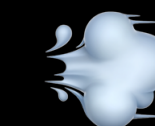


ТЕХНОЛОГІЧНІ ІННОВАЦІЇ

Інновації в переробці відходів відіграють ключову роль у збільшенні виробничих потужностей біопалива, зокрема через можливість використання альтернативної сировини – аграрних, побутових відходів та водоростей. За даними IEA¹, у 2021 році біопаливо з відходів і нехарчових культур становило лише 9% від загального попиту, проте до 2030 року ця частка прогнозовано зростатиме до 40%, завдяки впровадженню нових технологій

ДРАЙВЕРИ ЗРОСТАННЯ У СВІТІ

ДЕКАРБОНІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТУ



Завдяки використанню біопалива, зокрема для важкого транспорту, авіації та судноплавства, країни можуть досягти цілей декарбонізації транспорту. Біопаливо є важливою альтернативою в зниженні викидів CO₂ в секторах, де електрифікація є складною або неекономічною

ДЕРЖАВНА ПОЛІТИКА ТА РЕГУЛЮВАННЯ



Понад 50 країн світу запровадили мандати на змішування біопалива з викопним паливом. ЄС затвердив Директиву про відновлювані джерела енергії (RED II), якою встановив ціль до 2030 року забезпечити частку ВДЕ в транспортному секторі не менш ніж 14%, зокрема через збільшення використання біопалива. Запровадження мандатів у поєднанні з іншими заходами, як-от податкові пільги, створюють гарантований попит та стимулюють розвиток виробничих потужностей

¹ Міжнародне енергетичне агентство



ТОППРОЄКТ 1 – ВИРОБНИЦТВО БІОПАЛИВА

СПРИЯТЛИВІ ТА СТРИМУВАЛЬНІ ФАКТОРИ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ

СПРИЯТЛИВІ ФАКТОРИ ДЛЯ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ



Наявність великої кількості агросировини та відходів для виробництва біопалива



Експортний потенціал біопалива завдяки дедалі більшому попиту на ВДЕ в Європі та інших регіонах



У 2024 році було ухвалено Закон, що запроваджує обов'язкове використання біопаливних компонентів у розмірі 5% у транспортному секторі, починаючи з 1 травня 2025 року. Це створює попит на біопаливо в Україні

СТРИМУВАЛЬНІ ФАКТОРИ ДЛЯ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ



НЕДОСТАТНЯ ДЕРЖАВНА ПІДТРИМКА

Відсутність державних механізмів стимулювання, як-от податкові пільги чи субсидії, знижує привабливість інвестування в біопаливну галузь. Україна значно залежить від імпорту пального для дорожнього транспорту й зосереджена на забезпеченні стабільних поставок з-за кордону, водночас не приділяючи достатньої уваги розвитку внутрішніх альтернативних джерел енергії



ОПОДАТКУВАННЯ ВИКИДІВ CO₂ З БІОМАСИ

В Україні підприємства, що виробляють енергію з біомаси та біогазу, зобов'язані сплачувати податок на викиди CO₂, як і традиційні виробники на викопному паливі. Це ставить біопаливо в нерівні конкурентні умови, незважаючи на те, що біомаса є вуглецевонеutralною в більшості країн ЄС



ВИСОКА ВАРТІСТЬ ІНВЕСТИЦІЙ

Будівництво та запуск біопаливних установок, особливо другого покоління (на основі відходів або нетрадиційної сировини, як-от органічні відходи чи спеціально вирощені культури для біопалива), потребує значних капіталовкладень



НИЗЬКА КОНКУРЕНТОЗДАТНІСТЬ

Вартість виробництва біопалива в Україні часто вища, ніж у країнах із розвинутою біоенергетикою, через менш ефективні технології та відсутність масштабного інвестування



ТОППРОЄКТ 1 – ВИРОБНИЦТВО БІОПАЛИВА

ОЦІНКА МОЖЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ТОППРОЄКТУ В УКРАЇНІ

НЕОБХІДНІ ЗАХОДИ

РОЗРОБКА НОРМАТИВНО- ПРАВОВИХ МЕХАНІЗМІВ

- Адаптація стандартів якості біопалива та систем сертифікації до вимог ЄС
- Розробка національної системи обліку обігу біопалива для забезпечення прозорості ринку

ІНФРАСТРУКТУРНА ПІДТРИМКА ТА ІННОВАЦІЇ

- Розбудова інфраструктури для зберігання, транспортування та переробки біопалива, включно з терміналами, складами, заводами для виробництва біоетанолу та біодизелю
- Фінансування R&D у сфері нових видів сировини (аграрні відходи, водорості, побутові залишки)

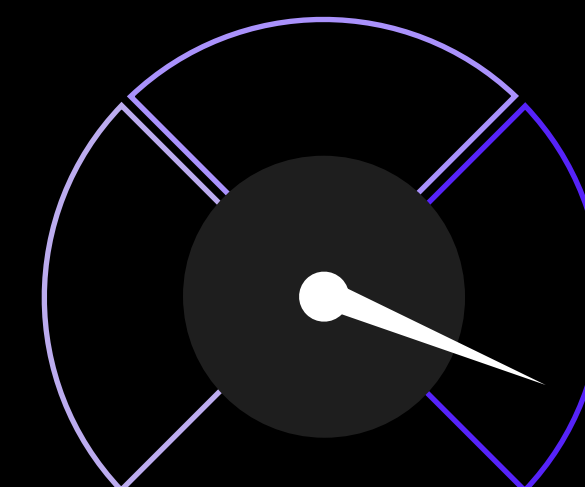
ФІНАНСОВЕ СТИМУЛЮВАННЯ

- Звільнення від сплати податку за викиди CO₂ з установок, що спалюють біогаз, з метою стимулювання переходу на ВДЕ, як це вже реалізовано в низці країн ЄС: Швеції, Данії та Португалії
- Зменшення фінансових бар'єрів для інвесторів через податкові пільги, компенсації витрат на переробку сировини для біопалива

ОЧІКУВАНА ТРИВАЛІСТЬ ТОППРОЄКТУ

Довгостроковий
4-5 РОКІВ

КОРОТКО-
СТРОКОВИЙ



ДОВГО-
СТРОКОВИЙ

ОЧІКУВАНИЙ ЕФЕКТ

- ✓ Розвиток біопаливних потужностей зміцнить енергетичну незалежність, зменшуючи залежність від імпорту традиційних палив
- ✓ Зниження викидів парникових газів, підтримуючи декарбонізацію енергетичного сектору
- ✓ Підвищення якості біопалива шляхом адаптації українських стандартів до вимог ЄС, зокрема директиви RED II та стандарту EN 14214 для біодизелю, сприятиме сертифікації продукції та відкриє доступ до європейських ринків

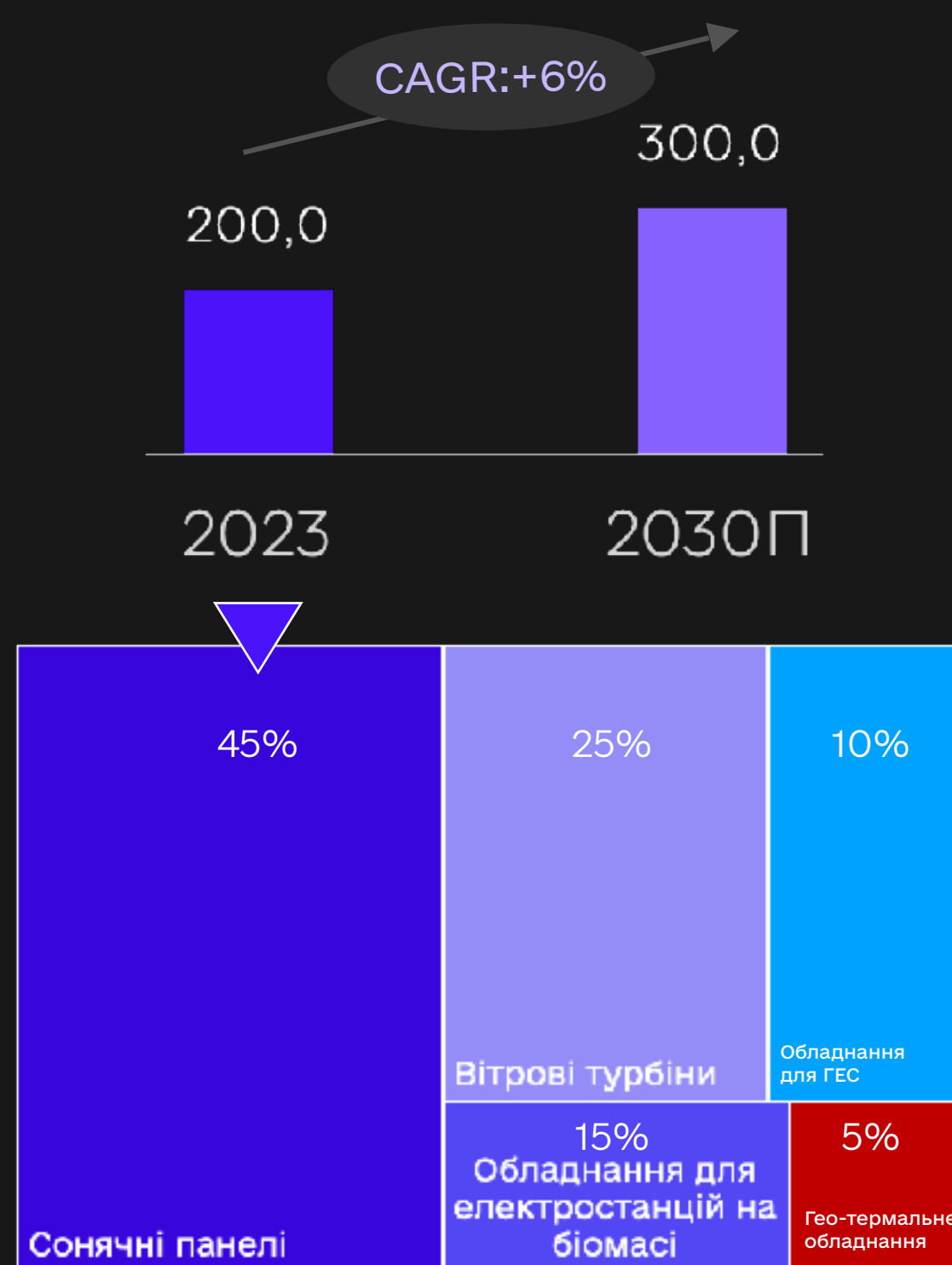


ТОПРОЕКТ 2 – ВИРОБНИЦТВО КЛЮЧОВИХ КОМПОНЕНТІВ ДЛЯ ЗЕЛЕНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

РОЗВИТОК РИНКУ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ У СВІТІ

Світовий ринок обладнання для ВДЕ, зокрема в сегменті окремих компонентів, активно розвивається на тлі глобального переходу до декарбонізації, масштабної державної підтримки та зростання інвестицій у чисту енергію. Ринок обладнання для відновлюваної енергетики охоплює технології та компоненти, що використовують для генерації, передання та зберігання енергії із чистих джерел – зокрема, сонячні панелі, інвертори, вітрові турбіни, акумулятори та системи керування

СВІТОВИЙ РИНОК ОБЛАДНАННЯ
ДЛЯ ВДЕ, \$ МЛРД

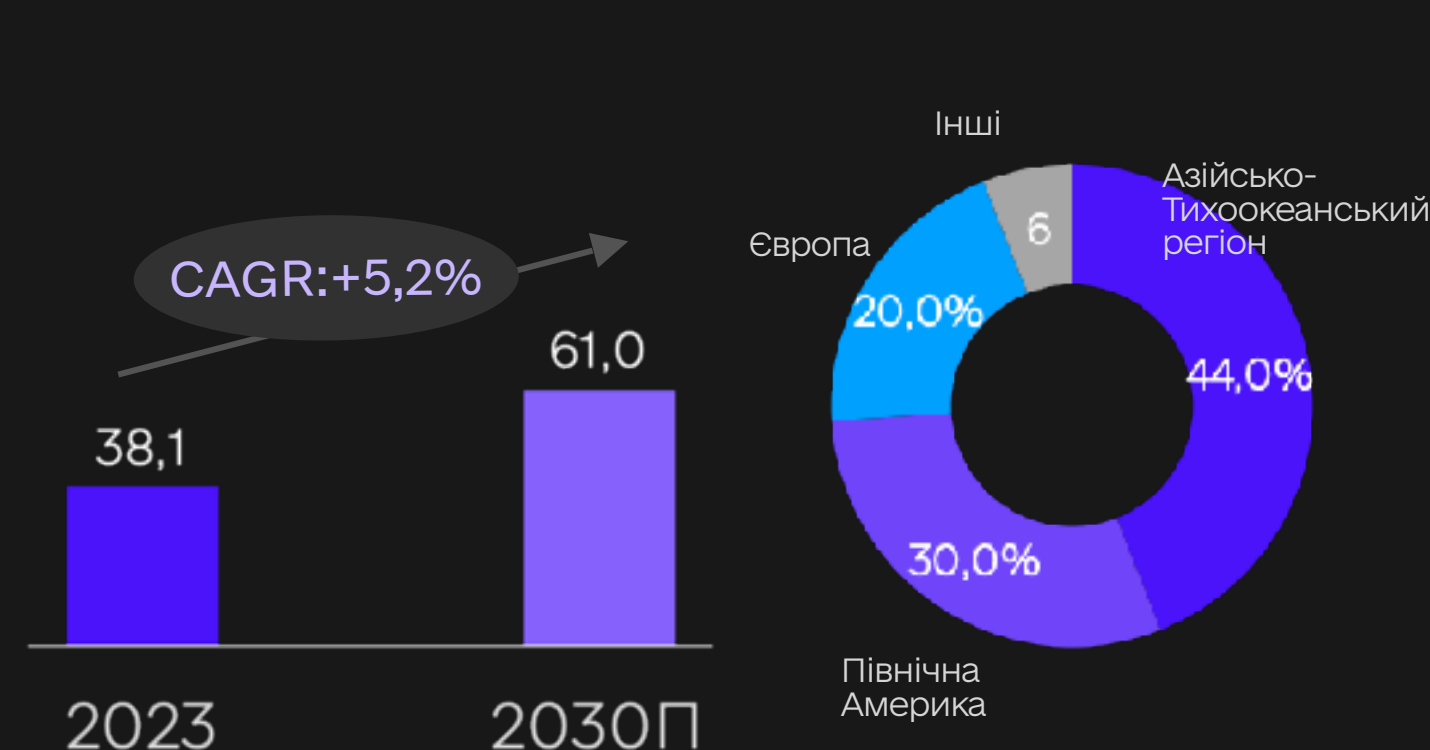


СВІТОВИЙ РИНОК СОНЯЧНИХ
ІНВЕРТОРІВ, \$ МЛРД



Інвертори є ключовими елементами для сонячних електростанцій. Азійсько-Тихоокеанський регіон домінує у світових поставках із Китаєм як ключовим виробником із великими потужностями компаній, як-от Huawei, Sungrow та ін. Європа та США становили 26% та 20% у світовому обсязі виробництва сонячних інверторів, відповідно, з компаніями, як-от SMA Solar Technology, SolarEdge Technologies та Enphase Energy

СВІТОВИЙ РИНОК СИЛОВОЇ
ЕЛЕКТРОНІКИ, \$ МЛРД



Силовa електроніка забезпечує ефективне управління енергетичними потоками з ВДЕ. Азійсько-Тихоокеанський регіон є найбільшим виробником силової електроніки, з такими ключовими гравцями, як Mitsubishi Electric Corporation, Fuji Electric, Toshiba та ін. США займають 30% ринку, зокрема в сегментах електроприводів та інверторів, з найбільшим гравцем ринку – General Electric



ТОПРОЄКТ 2 – ВИРОБНИЦТВО КЛЮЧОВИХ КОМПОНЕНТІВ ДЛЯ ЗЕЛЕНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

ДРАЙВЕРИ ЗРОСТАННЯ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ У СВІТІ



ЗБІЛЬШЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙ У ВДЕ

Зростання державних інвестицій у ВДЕ та політика сприяння зеленій енергетиці в багатьох країнах стимулює світову галузь. Уряди в усьому світі впроваджують низку стимулів для підтримки розвитку ВДЕ, включно з податковими пільгами та субсидіями. Це зумовлює зростання світового попиту на обладнання для відновлювальної енергетики



РОЗВИТОК ТЕХНОЛОГІЙ

Світові компанії інтегрують Green Tech-рішення з новими технологіями, як-от ШІ, розширена аналітика, IoT, блокчейн, хмарні технології, кібербезпека, великі дані та інші. Ці технології розширюють можливості виробників обладнання й сприяють пришвидшенню виробництва завдяки збільшенню ефективності

ДРАЙВЕРИ ЗРОСТАННЯ У СВІТІ

ЗБІЛЬШЕННЯ ПОТУЖНОСТЕЙ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ



Розширення генерувальних потужностей зеленої енергії у світі та активне розгортання офшорних та оншорних сонячних і вітрових електростанцій сприяє зростанню попиту на відповідне обладнання для ВДЕ



ЛОКАЛІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ТА РОЗВИТОК ІНФРАСТРУКТУРИ

Захист ланцюгів поставок у зеленій енергетиці, оптимізація витрат на комплектуючі для ВДЕ, забезпечення швидкого монтажу, технічного обслуговування та ремонту генерувальних потужностей є факторами, що пришвидшують розгортання локального виробництва обладнання для ВДЕ



ТОПРОЕКТ 2 – ВИРОБНИЦТВО КЛЮЧОВИХ КОМПОНЕНТІВ ДЛЯ ЗЕЛЕНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

СПРИЯТЛИВІ ТА СТРИМУВАЛЬНІ ФАКТОРИ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ

СПРИЯТЛИВІ ФАКТОРИ ДЛЯ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ



Наявність запасів природних ресурсів, як-от кремній, алюміній, мідь, що необхідні для виробництва компонентів для ВДЕ



Відповідно до НПД ВЕ 2030¹, Україна має на меті досягти 27% частки ВДЕ в загальному кінцевому споживанні енергії у 2030 році



Впровадження ініціатив для підтримки зеленої енергетики, зокрема через надання «зелених» тарифів і субсидій

СТРИМУВАЛЬНІ ФАКТОРИ ДЛЯ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ



ВИСОКІ ПОЧАТКОВІ ВИТРАТИ НА ВИРОБНИЦТВО

Значні початкові інвестиції для будівництва сучасних потужностей з виробництва ключових компонентів зеленої енергетики, висока вартість модернізації виробництв та неможливість отримати короткострокову фінансову вигоду стримує компанії від розбудови виробництв, особливо в умовах економічної та політичної нестабільності



НЕСТАЧА КВАЛІФІКОВАНИХ КАДРІВ

В Україні спостерігається дефіцит і відтік кваліфікованих спеціалістів, науковців та інженерів, зокрема у сфері ВДЕ, що може уповільнити розгортання масового виробництва компонентів зеленої енергетики й розвиток інноваційних технологій в енергетичному секторі



ЗАЛЕЖНІСТЬ ВІД ІМПОРТУ КОМПЛЕКТУЮЧИХ

Україна критично залежить від імпорту високотехнологічних компонентів для виробництва сонячних панелей, акумуляторів тощо, що робить національне виробництво уразливим до коливань цін на світових ринках і зміни валютних курсів



ОБМЕЖЕНИЙ ЕКСПОРТНИЙ ПОТЕНЦІАЛ

Висока конкуренція з боку високотехнологічних компаній із США, ЄС та Китаю, а також необхідність сертифікації на відповідність міжнародним стандартам безпеки та якості стримують вихід українських виробників на глобальний ринок зелених технологій

¹ Проект Національного плану дій з розвитку відновлюваної енергетики на період до 2030 року



ТОППРОЄКТ 2 – ВИРОБНИЦТВО КЛЮЧОВИХ КОМПОНЕНТІВ ДЛЯ ЗЕЛЕНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

ОЦІНКА МОЖЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ТОППРОЄКТУ В УКРАЇНІ



НЕОБХІДНІ ЗАХОДИ

СТИМУЛЮВАННЯ ЛОКАЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

- Встановлення квот щодо частки компонентів українського виробництва в проектах у сфері ВДЕ з державною підтримкою, з метою стимулювання внутрішнього виробництва та формування сталого попиту

ІНВЕСТИЦІЇ ТА ФІНАНСУВАННЯ

- Державні та міжнародні субсидії для виробників компонентів ВДЕ, пільгове кредитування та фінансування
- Фінансування R&D у сфері енергетичної електроніки, інверторів та інших компонентів ВДЕ

РОЗВИТОК КАДРІВ ТА МІЖНАРОДНА СПІВПРАЦЯ

- Створення навчальних програм підготовки фахівців для виробництва компонентів ВДЕ
- Співпраця з міжнародними компаніями з метою трансферу передових технологій та обміну досвідом у розбудові виробництва компонентів для ВДЕ



ОЧІКУВАНА ТРИВАЛІСТЬ ТОППРОЄКТУ

Середньостроковий

5-7 РОКІВ

КОРОТКО-
СТРОКОВИЙ



ДОВГО-
СТРОКОВИЙ



ОЧІКУВАНИЙ ЕФЕКТ

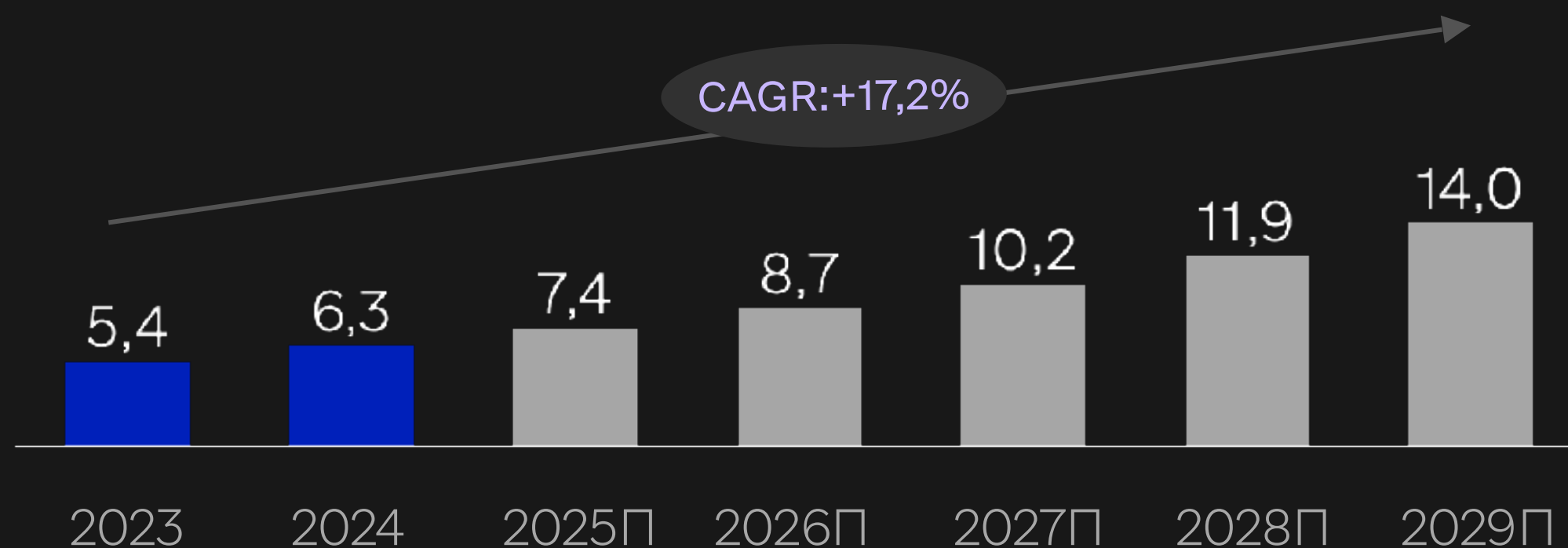
- ✓ Збільшення частки локального виробництва компонентів ВДЕ та зменшення імпортозалежності
- ✓ Залучення інвестицій і створення нових високотехнологічних робочих місць
- ✓ Підвищення енергетичної безпеки через локалізацію критичних технологій
- ✓ Отримання доступу до сучасних технологій та виробничих практик, необхідних для розвитку інноваційного потенціалу у сфері зеленої енергетики



ТОПРОЕКТ 3 – ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦІЙ З ВИКОРИСТАННЯ ШІ ДЛЯ GREENTECH

РОЗВИТОК ТА ІНТЕГРАЦІЯ ШІ В ЕНЕРГЕТИЦІ ТА «РОЗУМНИХ» МЕРЕЖАХ

СВІТОВИЙ РИНОК ШІ В ЕНЕРГЕТИЦІ, \$ МЛРД



ПРИКЛАДИ ЦЕНТРІВ КОМПЕТЕНЦІЙ З ВИКОРИСТАННЯ ШІ



AI for Decarbonisation's Virtual Centre of Excellence (ADVice)

є частиною урядової ініціативи AI for Decarbonisation Programme, яка пришвидшує розробку інноваційних технологій ШІ для програм з декарбонізації, щоб підтримати перехід Великої Британії до Net Zero



Університет ШІ імені Мохамеда бін Заїда (ОАЕ) у співпраці з IBM запусив AI Center of Excellence

який має на меті впровадження технологій ШІ та сприяння розвитку сталого розвитку. Центр розроблятиме вуглецевонеітральні рішення для наявних джерел енергії та боротиметься зі зміною клімату



Використання ШІ в енергетичній сфері покращує енергоефективність й економічність мереж та мінімізує вплив нестабільної генерації ВДЕ. Прогнозування споживання енергії та стану мереж на основі ШІ допомагає передбачити та зменшити збої в мережі через екстремальні погодні умови чи кібератаки, підвищуючи стійкість і забезпечуючи стабільне електропостачання



Центр компетенцій ШІ – це команда технічних і бізнес-експертів, яка об'єднує розробників, дослідників, бізнес та державу, координує розробки й інновації для розвитку ШІ та його інтеграції в енергетику, забезпечує дотримання стратегічних цілей.

Основні завдання центру компетенцій – розробка стратегії щодо інтеграції ШІ в енергетиці та її імплементація, інтеграція ШІ в енергетичні процеси (генерація і зберігання енергії, розподіл та передання енергії тощо) та технології (ВДЕ, «розумні» мережі тощо), використання аналітичних даних та цифровізація, забезпечення кібербезпеки енергетичних систем, організація навчання й розвиток компетенцій, міжнародна співпраця та інші



У лютому 2025 запущено WINWIN AI Center of Excellence – центр передового досвіду з розробки та інтеграції ШІ в державні процеси та ключові сфери життя: оборону, медицину, освіту та бізнес, який може бути прикладом для Центру компетенцій використання ШІ в енергетиці



ТОППРОЄКТ 3 – ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦІЙ З ВИКОРИСТАННЯ ШІ ДЛЯ GREENTECH

ДРАЙВЕРИ ЗРОСТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ШІ В ЕНЕРГЕТИЦІ У СВІТІ



ЗБІЛЬШЕННЯ ПОПИТУ НА ЕНЕРГЕТИЧНУ БЕЗПЕКУ

Зростання кількості кібератак та зловмисних дій на енергетичні системи стимулює розробку нових технологій для захисту від загроз. ШІ допомагає ідентифікувати та виявляти аномалії в реальному часі, що підвищує рівень безпеки



ІННОВАЦІЙНІ ІНВЕСТИЦІЇ

Збільшення інвестицій в R&D нових технологій, включно із ШІ, сприяє створенню нових центрів компетенції. Компанії та уряди активно підтримують розвиток цих технологій для забезпечення конкурентоспроможності на світовому ринку

ДРАЙВЕРИ ЗРОСТАННЯ У СВІТІ

РОЗВИТОК РОЗУМНИХ МЕРЕЖ



Розумні мережі передбачають інтеграцію численних сенсорів і пристроїв Інтернету речей для моніторингу та управління енергетичними потоками. ШІ тут відіграє ключову роль, аналізуючи великі обсяги даних у реальному часі та забезпечуючи ефективне управління мережею

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦІЇ



У світі зростає складність енергосистем, які потребують ефективної інтеграції ВДЕ в загальні мережі, управління попитом на енергію, підвищення ККД електростанцій, прогнозування, виявлення збоїв та перенавантаження систем та іншого



ТОППРОЄКТ 3 – ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦІЙ З ВИКОРИСТАННЯ ШІ ДЛЯ GREENTECH

СПРИЯТЛИВІ ТА СТРИМУВАЛЬНІ ФАКТОРИ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ

СПРИЯТЛИВІ ФАКТОРИ ДЛЯ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ



В Україні активно розвивається стартап-екосистема, зокрема у сфері ШІ. Підтримка з боку держави та інвесторів сприяє впровадженню новітніх технологій та інновацій



Україна має сильну науково-дослідну базу та якісну технічну освіту, що дає змогу готувати фахівців високого рівня у сфері ШІ та енергетики



Україна активно співпрацює з міжнародними партнерами, що може сприяти обміну досвідом та отримувати доступ до передових технологій

СТРИМУВАЛЬНІ ФАКТОРИ ДЛЯ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ



НЕДОСКОНАЛІСТЬ РЕГУЛЯТОРНОЇ БАЗИ ТА ВІДСУТНІСТЬ ЄДИНИХ СТАНДАРТІВ

Відсутність чіткої правової бази та стандартів для застосування ШІ в критичній інфраструктурі є основним стримувальним фактором щодо впровадження Центру компетенцій, поряд із тривалими процедурами узгодження та впровадження інноваційних проєктів



ВІЙСЬКОВІ РИЗИКИ ТА КІБЕРБЕЗПЕКА

Через високі ризики руйнувань та пошкоджень об'єктів обладнання енергетичної інфраструктури впровадження новітніх технологій та ШІ робить енергосистему вразливою до кібератак



НЕДОСТАТНЯ РОЗВИНЕНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Застаріла енергетична та технологічна інфраструктура України ускладнює інтеграцію сучасних технологій. Створення центру компетенцій вимагає наявності сенсорних систем, IoT-рішень, датацентрів, кількість яких є недостатньою в Україні



ОБМЕЖЕНЕ ФІНАНСУВАННЯ

Обмежена кількість державних та приватних інвестицій може стримувати впровадження розроблених ШІ-рішень в енергетиці в межах Центру компетенцій



ТОППРОЄКТ 3 – ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦІЙ З ВИКОРИСТАННЯ ШІ ДЛЯ GREENTECH

ОЦІНКА МОЖЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ТОППРОЄКТУ В УКРАЇНІ

✦ НЕОБХІДНІ ЗАХОДИ

СТВОРЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ ТА ПАРТНЕРСТВ

- Визначення організаційної структури, формування складу команди та залучення спеціалістів
- Забезпечення співпраці із ЗВО, R&D центрами, стартапами та міжнародними організаціями

РОЗБУДОВА ІНФРАСТРУКТУРИ

- Визначення цілей, сфер і напрямів для застосування ШІ в енергетиці
- Побудова технологічної бази та збір й управління даними
- Залучення державного та приватного фінансування досліджень і проєктів

РОЗВИТОК ДІЯЛЬНОСТІ

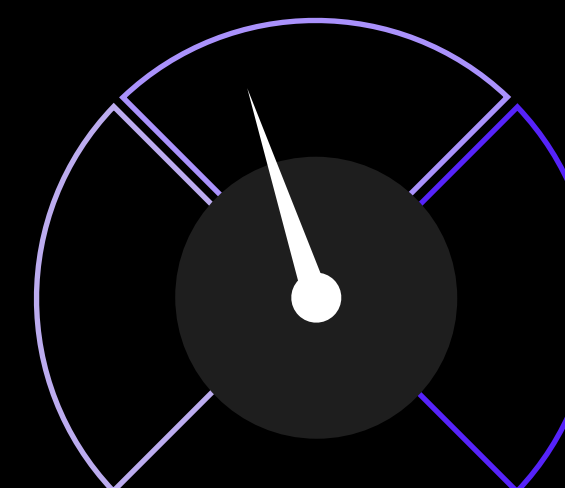
- Проведення інформаційних кампаній для залучення ШІ-компаній до співпраці
- Проведення семінарів з енергокомпаніями, визначення пілотних проєктів з інтеграції ШІ в енергетику

✦ ОЧІКУВАНА ТРИВАЛІСТЬ ТОППРОЄКТУ

Середньостроковий

3-5 РОКІВ

КОРОТКО-
СТРОКОВИЙ



ДОВГО-
СТРОКОВИЙ

✦ ОЧІКУВАНИЙ ЕФЕКТ

- ✓ Простір для тестування ШІ-рішень, що зможе оптимізувати процес їх упровадження в енергетичну сферу, уникаючи можливих ризиків
- ✓ Впровадження передових ШІ-рішень у сфері енергетики завдяки налагодженій співпраці із ШІ-розробниками світу в межах Центру компетенцій
- ✓ Впровадження енергоефективності та оптимізації процесів енергосистем, економія енергії
- ✓ Зменшення викидів парникових газів в енергетиці