

Олена Чигрин Лілія Хоменко, Євгенія Зябіна

SMART-ЕНЕРГЕТИКА І МАРКЕТИНГ:

інновації для сталого та екологічно відповідального
розвитку



Навчальний посібник

2024

**Smart-енергетика і маркетинг:
інновації для сталого та екологічно
відповідального розвитку**

Навчальний посібник

Навчальний посібник розроблено в рамках НДР "Інноваційні трансформації в енергетиці для сталого розвитку та національної безпеки: smart-технології та екологічна відповідальність", № дп 0122U000788

**Smart-енергетика і маркетинг: інновації для сталого
та екологічно відповідального розвитку**

УДК 658.8:[502.131.1:620.9](075.8)

*Рекомендовано до друку вченою радою Сумського державного університету
(протокол № 5 12 грудня 2024 року)*

Рецензенти:

Перевозова Ірина – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри підприємництва та маркетингу, Івано-Франківський університет нафти та газу (м. Івано-Франківськ, Україна);

Педченко Наталія - доктор економічних наук, професор, професор кафедри фінансів та банківської справи, Полтавський університет економіки і торгівлі, (м. Полтава, Україна)

Кубатко Олександр - доктор економічних наук, професор, Сумський державний університет (м. Суми, Україна)

Smart-енергетика і маркетинг: інновації для сталого та екологічно відповідального розвитку: навчальний посібник / Чигрин О.Ю., Хоменко Л.М., Зябіна Є.А. - Одеса : Олді+, 2024. - 104 с.

ISBN 978-966-289-950-4

У навчальному посібнику розкрито взаємозв'язок між інноваційними енергетичними технологіями, їхнім впливом на сталий розвиток та ефективним маркетингом у цій сфері. Авторами проаналізовано основи smart-енергетики, зокрема поняття, характеристики та технологічний вплив на сталий розвиток. Висвітлено, як перехід від традиційних джерел енергії до відновлюваних сприяє екологічній відповідальності, а також підкреслено роль smart-технологій у досягненні цілей сталого розвитку. В книзі зроблено акцент на маркетингових аспектах енергетичних інновацій, описано сучасні тренди, дослідження ринку, а також стратегічні підходи до створення цінності через екологічну відповідальність, розкрито способи популяризації smart-енергетики через маркетингові інструменти. Авторами приділено увагу інноваційним рішенням для просування екологічних продуктів, розглянуто вплив smart-технологій на формування маркетингових комунікацій, інтерактивні методи залучення аудиторії та цифровий маркетинг у контексті енергетики, проведено аналіз поведінки споживачів у сфері екоенергетики, досліджено особливості формуванні екологічно свідомої аудиторії та створення бренду, що асоціюється з відповідальністю перед довкіллям. Навчальний посібник призначений для студентів, та дослідників всіх спеціальностей, фахівців, представників влади та бізнесу зацікавлених у створенні енергетичної системи майбутнього, яка відповідатиме потребам людства та зберігатиме екологічний баланс. Видання розроблено в рамках НДР "Інноваційні трансформації в енергетиці для сталого розвитку та національної безпеки: smart-технології та екологічна відповідальність", № др 0122U000788.

УДК 658.8:[502.131.1:620.9](075.8)

ISBN 978-966-289-950-4

© О.Ю. Чигрин, Л.М. Хоменко, Є.А. Зябіна

Зміст

Вступ	4
Розділ 1. Основи smart-енергетики та її вплив на сталий розвиток	5
1.1 Поняття та основні характеристики smart-енергетики	5
1.2 Енергетичний перехід: від традиційних джерел до екологічно відповідальних рішень	11
1.3 Роль smart-технологій у підтримці сталого розвитку та екологічної відповідальності	18
<i>Практичні завдання до розділу 1</i>	32
<i>Довідкова та корисна література</i>	35
Розділ 2. Маркетинг у smart-енергетиці	37
2.1 Сучасні тренди розвитку енергетичних інновацій	37
2.2 Маркетинг енергетичних інновацій: основні стратегії та підходи	45
2.3 Дослідження потреб ринку у сфері екологічно відповідальної енергетики	52
2.4 Створення цінності через екологічну відповідальність: маркетингова стратегія для smart-енергетики	57
<i>Практичні завдання до розділу 2</i>	58
<i>Довідкова та корисна література</i>	60
Розділ 3. Інноваційні рішення для просування екологічно відповідальних продуктів	61
3.1 Інновації у просуванні відновлювальних джерел енергії	61
3.2 Smart-технології у формуванні маркетингових комунікацій	66
3.3 Інтерактивні підходи та цифровий маркетинг у секторі smart-енергетики	69
<i>Практичні завдання до розділу 3</i>	76
<i>Довідкова та корисна література</i>	80
Розділ 4. Споживачі smart-енергетики та їх потреби	82
4.1 Поведінка споживачів в екоенергетиці: мотиви та цінності	82
4.2 Формування екологічно свідомої аудиторії: маркетингові інструменти та стратегії	88
4.3 Створення іміджу екологічно відповідального бренду в енергетиці	96
<i>Практичні завдання до розділу 4</i>	99
<i>Довідкова та корисна література</i>	102

Вступ

Сучасний світ стикається з масштабними викликами, пов'язаними зі зміною клімату, виснаженням природних ресурсів та потребою в адаптації енергетичних систем до нових умов. У цих умовах smart-енергетика стає ключовим елементом сталого розвитку, сприяючи переходу до низьковуглецевої економіки та більш ефективного використання ресурсів. Інноваційні рішення, такі як розумні лічильники, енергетичні мікромережі та цифрові платформи управління енергоспоживанням, вже довели свою ефективність у зниженні викидів та покращенні якості життя.

Паралельно маркетинг у цій галузі відіграє важливу роль, оскільки саме він формує суспільне розуміння переваг smart-енергетики, стимулює попит на інноваційні рішення та створює простір для розвитку партнерств між різними секторами економіки. Розвиток екологічно відповідального маркетингу підкреслює важливість взаємодії бізнесу, держави та громадян для досягнення глобальних цілей сталого розвитку.

Цей підручник спрямований на формування глибокого розуміння ключових аспектів smart-енергетики та її маркетингових інструментів. У ньому представлено теоретичні основи, приклади практичних рішень, а також перспективи розвитку цієї галузі. Матеріали цього видання стануть корисними для студентів, дослідників та фахівців, зацікавлених у створенні енергетичної системи майбутнього, яка відповідатиме потребам людства та зберігатиме екологічний баланс.

Навчальний посібник має таку структуру:

- розділ 1: Основи smart-енергетики та її вплив на сталий розвиток (авторка Зябіна Є.А.);
- розділ 2: Маркетинг у smart-енергетиці (авторка Чигрин О.Ю.);
- розділ 3: Інноваційні рішення для просування екологічно відповідальних продуктів (авторка Хоменко Л.М.);
- розділ 4: Споживачі smart-енергетики та їх потреби (авторка Чигрин О.Ю.).

Навчальний посібник розроблено в рамках НДР "Інноваційні трансформації в енергетиці для сталого розвитку та національної безпеки: smart-технології та екологічна відповідальність", № др 0122U000788.

Розділ 1. Основи smart-енергетики та її вплив на сталий розвиток

1.1. Поняття та основні характеристики smart-енергетики

1.2. Енергетичний перехід: від традиційних джерел до екологічно відповідальних рішень

1.3. Роль smart-технологій у підтримці сталого розвитку та екологічної відповідальності

1.1. Поняття та основні характеристики smart-енергетики

Smart-енергетика є сучасним підходом до управління, передачі, розподілу та споживання енергії, який базується на використанні передових цифрових технологій, автоматизації, взаємодії компонентів енергосистеми, а також активного залучення споживачів. Головною метою *smart-енергетики* є підвищення ефективності використання енергоресурсів, забезпечення надійності постачання та створення умов для енергетичного переходу на низьковуглецеві технології.

Розвиток *smart-енергетики* тісно пов'язаний із впровадженням інтелектуальних лічильників (*smart meters*) і цифрових комунікаційних систем. Перші кроки в цьому напрямку були зроблені ще в 1990-х роках, коли розпочалося масове розгортання автоматичних систем зчитування показників лічильників (*AMR*) та поступовий перехід до автоматизованих систем управління даними про енергоспоживання (*AMI*). Важливим етапом стало впровадження стандартів, таких як IEC 61850, які забезпечують інтеграцію цифрових компонентів у мережі.

Протягом 2000-х років smart-енергетика зазнала суттєвих змін завдяки розвитку інформаційних технологій, зокрема Інтернету речей (*IoT*), хмарних обчислень та мобільних застосунків. Такі технології дозволили створити інтегровані енергетичні системи, що забезпечують збір, аналіз і використання даних у режимі реального часу для оптимізації роботи мереж. Зокрема, в 2001 році ENEL (найбільша італійська енергетична компанія, одна з найбільших енергокомпаній світу) стає першопрохідником у широкомасштабному розгортанні розумних лічильників. У період з 2001 по 2011 рік країна розгорне близько 36,7 мільйонів лічильників.

Таблиця 1.1. Еволюція в smart-енергетиці

Рік	Події
1996	Запуск Metering International; початок приватизації та дерегуляції енергетики в США, Великобританії, Австралії; створення USB; перший європейський енергетичний пакет; термін «інформаційна супермагістраль» стає популярним
1997	Wi-Fi стає доступним; запуск DLMS для обміну даними між пристроями; підписання Кіотського протоколу; випуск Toyota Prius; створення STS для передоплатних систем
1998	Дерегуляція комунальних послуг у США та Європі; запуск Metering, Billing/CRM Europe; Google відкривається в гаражі; Китай розпочинає оновлення розподільчих мереж
1999	Страх перед Y2K стимулює модернізацію систем; запуск Bluetooth, мобільного телефону Blackberry, програмного забезпечення Windows для тестування лічильників; концепція «розумних лічильників» у Великобританії
2000	PLC досягає масового ринку; GPS стає доступним для цивільних; Ofgem замінює регулятора у Великобританії; дерегуляція ринку електроенергії в Японії
2001	Початок кризи енергетики в Каліфорнії; запуск iPod; Італія розпочинає масове встановлення розумних лічильників; запуск Вікіпедії
2002	AMR розгортається за межами Північної Америки; Китай значно збільшує експорт лічильників; підписана угода між IEC і IEEE щодо глобальних стандартів
2003	Відключення електроенергії у США та Канаді; прийняття другого енергетичного пакету ЄС; впровадження Wi-Fi у ноутбуках; нові API для веб-сервісів
2004	Запуск Facebook; Австралія починає програму розумних лічильників; розробка повнокольорових світлодіодів

**Smart-енергетика і маркетинг: інновації для сталого
та екологічно відповідального розвитку**

2005	Початок роботи IEEE над стандартами для багатомережевої комунікації лічильників; запуск YouTube; прийняття Закону про енергетичну політику США
2006	Запуск Twitter; розробка протоколу IEC 61850; планування широкого встановлення розумних лічильників у Каліфорнії
2007	Визначено термін «розумна мережа»; випуск iPhone; розвиток АМІ-систем; ухвалення Закону про енергетичну незалежність США.
2008	Світова фінансова криза; Tesla запускає родстер; створення блокчейну; зростання попиту на автоматизовані енергосистеми
2009	Вступ у силу третього енергетичного пакету ЄС; створення ENTSO-E; впровадження інтелектуального обліку в газовій галузі Італії
2010	Виявлення вірусу Stuxnet; початок проекту Energiewende у Німеччині; розгортання лічильників Linky у Франції; випуск iPad
2011	Аварія на АЕС Фукусіма; зростання цін на нафту; розвиток хмарних технологій у комунальній сфері; запуск нових інтерактивних інструментів для управління енергоспоживанням
2012	Найбільше в історії відключення електроенергії в Індії; запуск ініціативи «Зелена кнопка» у США; розвиток розумних побутових приладів і планшетів
2013	Різке зростання ринку електромобілів; розвиток концепції трансактивної енергії; розгортання АМІ у Південній Африці
2014	Випуск Metering & Smart Energy International; Великобританія прискорює час перемикання енергопостачальників; нові програми передплатеного обліку в Омані
2015	Запуск Global Smart Energy Elites; успішна кібератака на енергомережу в Україні; старт програми Енергетичного союзу ЄС; купівля Elster компанією Honeywell за \$5 млрд; запуск Tesla Powerwall; вихід Windows 10; популярність концепції самовідновлюваних мереж; ЄС досягає 33% виробництва електроенергії з ВДЕ
2016	Паризька угода вступає в силу; Директива NIS для підвищення кібербезпеки ЄС; план дій АСЕАН для енергетичного розвитку; Shell інвестує \$2 млрд у низьковуглецеві технології; запуск блокчейну в енергетиці Brooklyn microgrid; встановлення 19 млн смарт-лічильників в Іспанії; анонс Tesla Model 3
2017	США виходять із Паризької угоди; недовіра до смарт-лічильників у Великій Британії; розвиток «розумних міст»; енергетичні компанії Азії переходять на екологічно чисті технології; тестування ComEd громадських накопичувачів енергії
2018	Перше видання Smart Energy International; Itron купує Silver Spring Networks; вступає в силу GDPR; запуск першого водневого пасажирського потяга Coradia iLint; FridaysForFuture тисне на декарбонізацію
2019	Створення Enlit для енергетичного переходу; регулярні відключення електроенергії у Венесуелі; запуск 5G у Південній Кореї; проекти великих акумуляторів у Китаї; ВБ вперше виробляє більше електроенергії з нульовими викидами, ніж з викопного палива
2020	Ціна на нафту падає нижче \$20 через пандемію; сповільнення ринку лічильників, але зростання витрат на ПЗ; акцент на швидкому впровадженні нових технологій; пропозиції «Зеленого нового курсу» в США
2021	США повертаються до Паризької угоди; зростає інтерес до водню в енергетиці; криза в Техасі через зимові шторми; заснування організації DSO ЄС; атомна енергетика класифікована як «зелена»

Джерело: сформовано на основі (Smart Energy International, 2024)

Найбільше потрясінь у світі і відповідно один з нестабільних періодів енергетичного переходу припадає на 2020-2022 роки. Зокрема, це COVID-19, початок повномасштабного вторгнення в Україну, кліматичні катаклізми (рисунок 1.1).

Smart-енергетика і маркетинг: інновації для сталого та екологічно відповідального розвитку

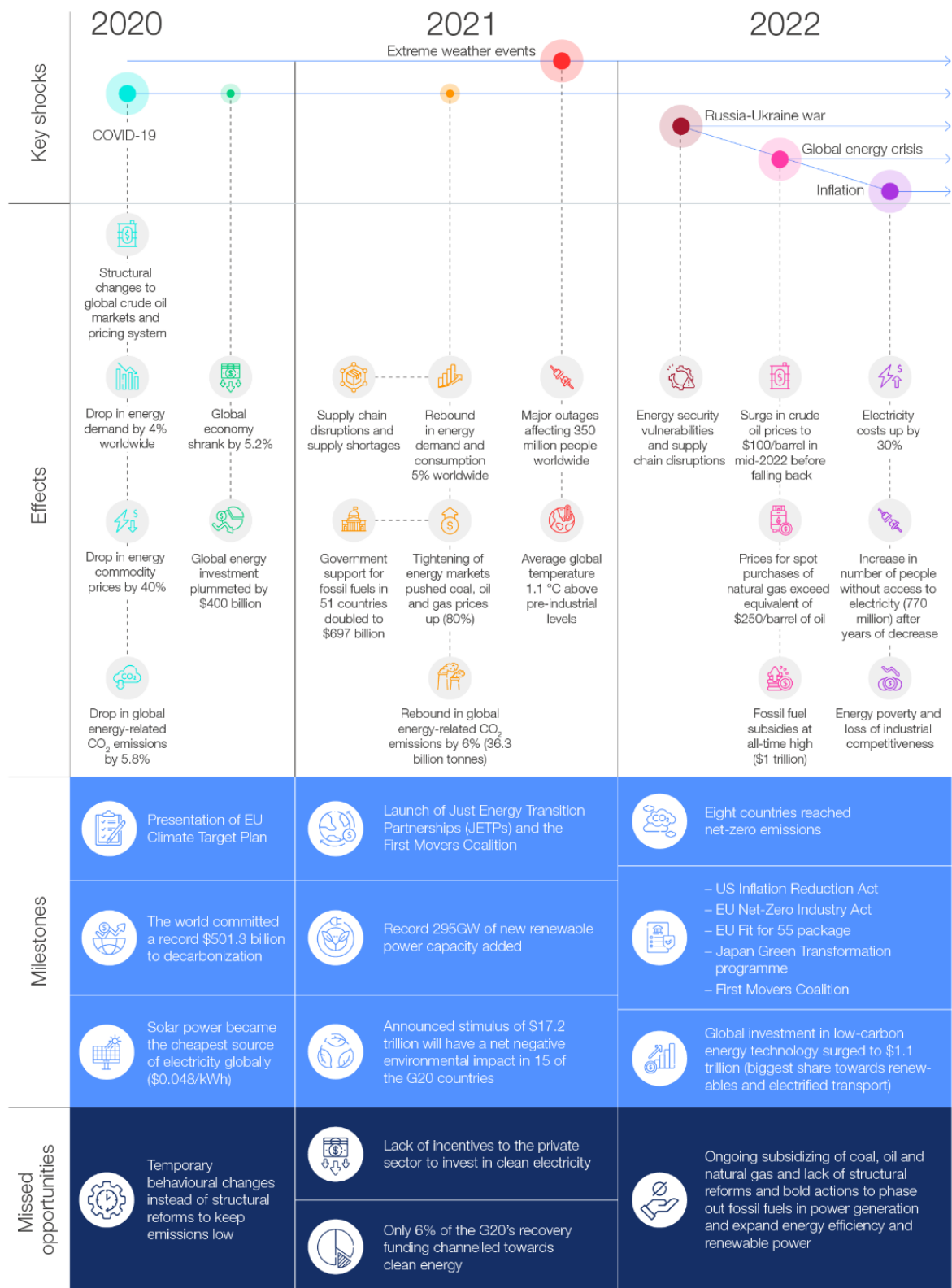


Рисунок 1.1. Нестабільний період енергетичного переходу, 2020-2022 рр.

Джерело: <https://www.weforum.org/publications/fostering-effective-energy-transition-2023/infographics-ac0db16c98/>

На розвиток smart-енергетики впливає дуже багато факторів (політичних, наукових, екологічних, соціальних ітд.). При цьому доцільно зазначити набуті з часом основні характеристики smart-енергетики:

○ *інтеграція цифрових технологій*: в smart-енергетиці використовуються передові інформаційно-комунікаційні технології для моніторингу, аналізу і управління енергетичними потоками. Це включає впровадження інтелектуальних лічильників, сенсорів, систем зберігання енергії та автоматизації управління мережею;

○ *висока взаємодія компонентів системи*: **smart-мережі** забезпечують двонаправлену комунікацію між виробниками, споживачами та постачальниками енергії. Це дозволяє ефективно реагувати на зміни попиту і пропозиції, оптимізувати енергопостачання та зменшувати втрати;

○ *сприяння енергетичному переходу*: smart-енергетика підтримує інтеграцію відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна та вітрова енергетика, у традиційні електромережі. Вона також створює умови для використання електромобілів і систем зберігання енергії;

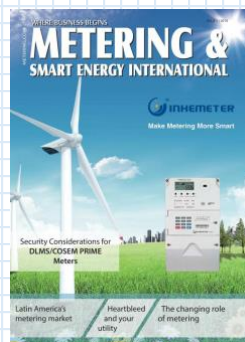
○ *активна роль споживачів*: споживачі отримують можливість контролювати та оптимізувати своє енергоспоживання за допомогою інструментів, які забезпечують доступ до даних у реальному часі. Це сприяє зниженню витрат на електроенергію і підвищенню енергоефективності.

METERING & SMART ENERGY INTERNATIONAL

Metering & Smart Energy International – це провідне видання, присвячене висвітленню новин, трендів і аналітики в галузі інтелектуальних енергетичних систем, лічильників, відновлюваної енергетики та цифрової трансформації в енергетичному секторі. Видання має глобальне охоплення, надаючи актуальну інформацію професіоналам енергетичної галузі, урядовим органам і компаніям, які займаються інноваціями в енергетиці.

Видання засноване у 1990-х роках і з того часу стало важливим джерелом інформації для енергетичної галузі. У 2018 році випустило свій перший номер Smart Energy International, що символізувало розширення фокусу на нові аспекти енергетичних інновацій.

Metering & Smart Energy International відіграє роль мосту між розробниками технологій і їхнім впровадженням. Це допомагає розуміти, як новітні рішення можуть інтегруватися у традиційну енергетику, підвищуючи ефективність, знижуючи викиди та покращуючи якість послуг для споживачів.



Джерело: <https://spintelligentpublishing.com/>

Основна мета *smart-енергетики* – це підвищення ефективності, надійності та екологічності енергетичної інфраструктури, досягти якої можна дотримуючись основних принципів, які представлені на рисунку 1.2.

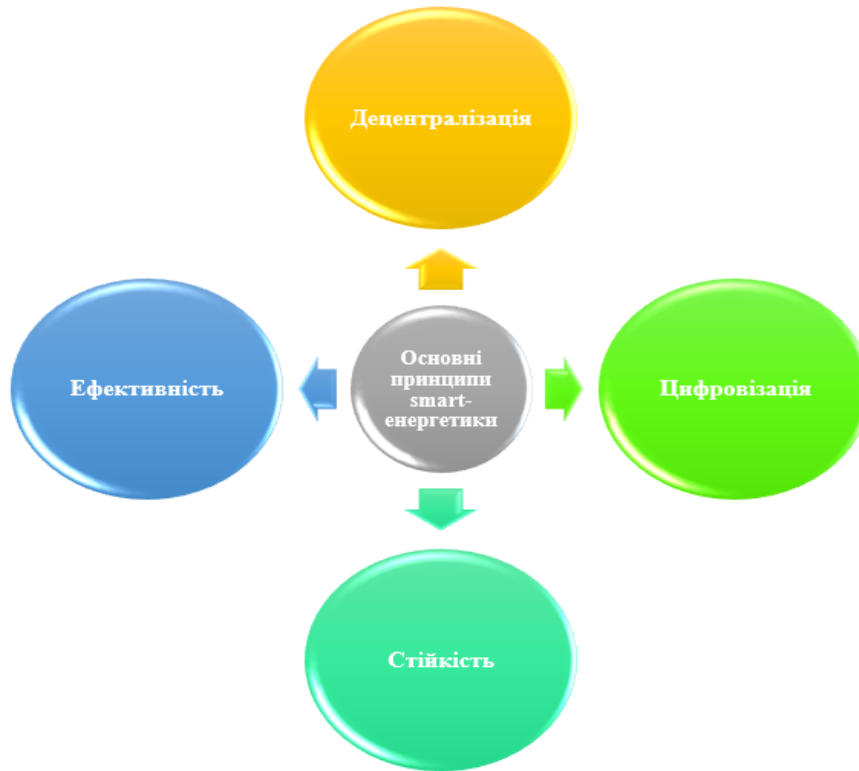


Рисунок 1.2. Основні принципи smart-енергетики

Відповідно, децентралізація визначає перехід від централізованих енергомереж до децентралізованих, із залученням локальних джерел енергії (сонячних панелей, вітрових турбін). Принцип цифровізації забезпечує впровадження «розумних» лічильників (*smart meters*), сенсорів та IoT-пристроїв для моніторингу і керування енергетичними процесами в реальному часі. Принцип стійкості акцентує увагу на екологічно чистій енергетиці – зменшення викидів вуглекислого газу завдяки інтеграції відновлюваних джерел енергії. При цьому, принцип ефективності – це оптимізація використання енергоресурсів і скорочення втрат під час їх передачі.

Ключовими компонентами smart-енергетики є інтелектуальні мережі (*smart grids*) – це системи передачі та розподілу енергії, оснащені датчиками, автоматизованим керуванням і технологіями двостороннього зв'язку. Також, розумні лічильники (*smart meters*) - пристрої, що забезпечують точний облік енергії та передачу даних у реальному часі.

До компонентів smart-енергетики також доцільно віднести накопичувачі енергії (акумулятори для зберігання надлишків енергії та забезпечення стабільності мережі); системи керування енергоспоживанням (*Energy Management Systems, EMS*) – це інструменти для оптимізації споживання енергії, зокрема для домогосподарств та підприємств; інтеграція електромобілів (використання електромобілів як мобільних накопичувачів енергії та елементів системи розумної енергетики) та центри даних і аналітики як інфраструктури для збирання, зберігання та обробки інформації про роботу енергосистеми.

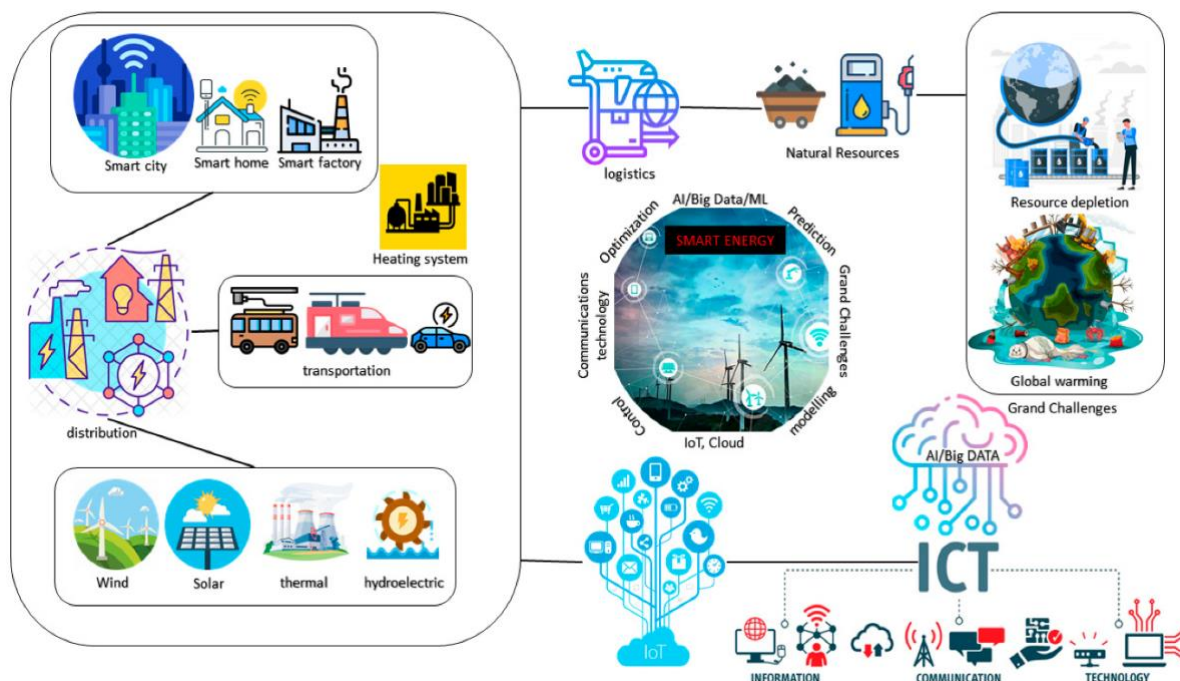


Рисунок 1.3. Концепція smart-енергетики

Джерело: <https://www.mdpi.com/1996-1073/16/4/1974>

Розумні мережі (*smart grids*) стали ключовим компонентом smart-енергетики, відповідаючи на виклики цифровізації, декарбонізації та необхідності підвищення енергоефективності. Інтеграція інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у традиційну енергетичну інфраструктуру дозволяє значно покращити управління енергетичними потоками, оптимізувати використання ресурсів і забезпечити стабільність електропостачання.

Однією з головних переваг smart-енергетики є можливість інтеграції розподілених джерел енергії та переривчастих відновлюваних джерел (сонячна та вітрова енергетика), що робить можливим перехід до низьковуглецевої енергетики. Такі системи сприяють досягненню амбітних цілей із зменшення викидів парникових газів, підтримуючи зобов'язання країн у рамках глобальних ініціатив, таких як Паризька кліматична угода.

Крім екологічних переваг, розумні мережі пропонують значну економію витрат завдяки зменшенню втрат енергії, підвищенню ефективності використання інфраструктури та вдосконаленню системи управління попитом. Вони також сприяють залученню споживачів до процесу енергозбереження через доступ до інноваційних додатків і послуг.

Зростаюча потреба в енергетичному переході робить впровадження розумних мереж не лише технічною інновацією, але й стратегічною необхідністю для комунальних підприємств і держав. Очікується, що країни, які вже сьогодні є лідерами у впровадженні smart-мереж, продовжать задавати темп енергетичних реформ, у той час як нові учасники ринку активно розвиватимуть цю технологію для досягнення власних цілей до 2030 року.

Отже, розумні мережі є не просто інструментом модернізації енергетичної інфраструктури, а й каталізатором сталого розвитку, що сприяє створенню більш екологічної, надійної та ефективної енергетичної системи майбутнього.

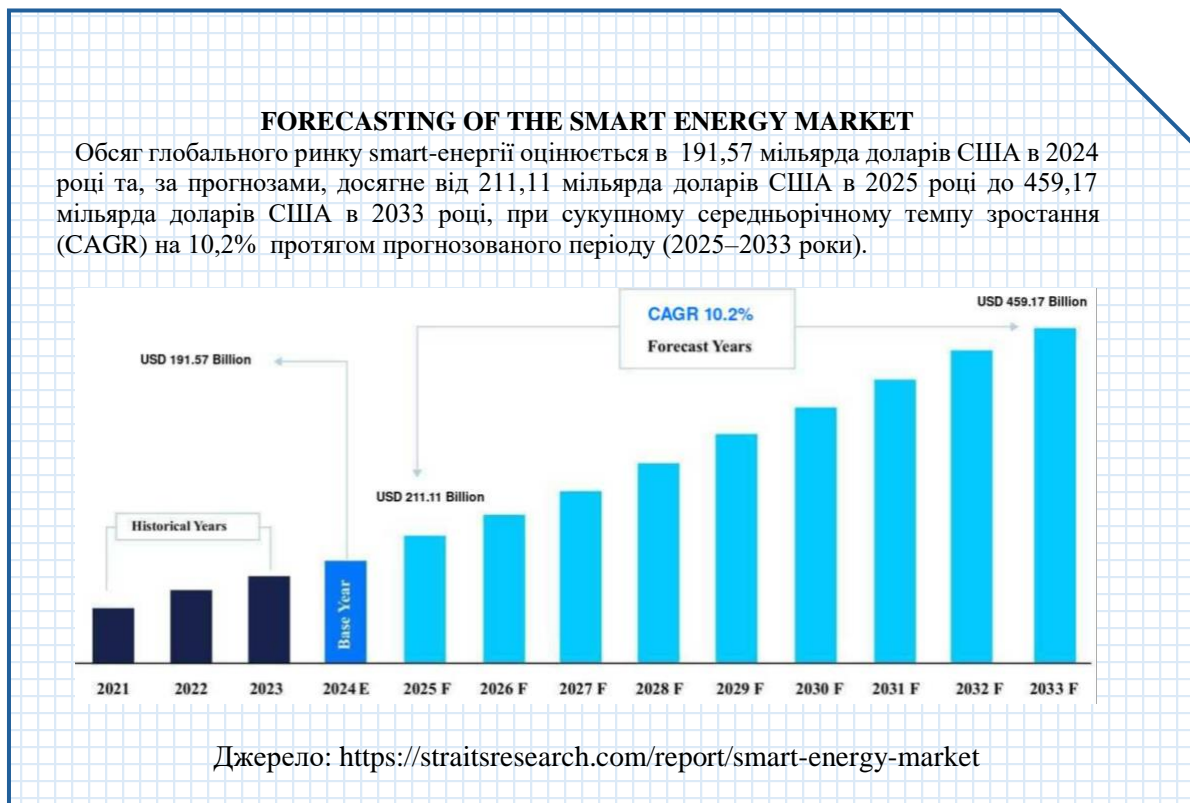
Smart-енергетика – це стійка, економічно ефективна та безпечна енергетична система, яка надає пріоритет розвитку відновлюваної енергетики та мінімізує витрати на виробництво. Smart-енергетична система включає в себе розумні електричні, газові та теплові мережі. Крім того, впровадження інтелектуальних енергетичних систем може зменшити потреби у звичайному викопному паливі. Інвестиції в технологію розумних

мереж є одним із ключових рушійних сил ринку розумної енергії. Апаратні та програмні компоненти необхідні для інтелектуального енергоустановлення, включаючи прилади, мережеву інфраструктуру та програмне забезпечення для керування мережею.

1.2. Енергетичний перехід: від традиційних джерел до екологічно відповідальних рішень

Енергетичний перехід – це глобальний процес зміни структури енергетичного сектору, що передбачає відмову від викопних джерел енергії на користь відновлюваних та екологічно чистих альтернатив. Він базується на технологічних інноваціях, політичних рішеннях та зміні споживацьких пріоритетів. Актуальність і важливість цього процесу зумовлені рядом екологічних, економічних та соціальних факторів.

Також, енергетичний перехід надає безпрецедентну можливість для створення нових робочих місць, генерації чистого повітря та життєво важливого економічного розвитку. Тенденції до зменшення вартості енергії вітру, сонця та накопичення енергії призвело до прискорення використання відновлюваної енергії в усьому світі, створюючи нові можливості. Поки відбуваються реальні зміни, вони мають відбутися у більших і швидших масштабах. До 2030 року, щоб йти в ногу з рівнем декарбонізації енергетичного сектору, необхідного для обмеження зміни клімату до 1,5°C, чиста енергія має зрости втричі в усьому світі, ніж рівень 2022 року.



На сьогоднішній день існує не багато способів комплексно оцінити ефективність енергетичного переходу країни або регіон, але один з таких є – це Energy Transition Index (ETI). Враховуючи постійні зміни в політичній, екологічній та енергетичній сферах, структуру ETI було переглянуто, щоб включити ширший підхід до збалансування трьох імперативів енергетичного трикутника – справедливості, безпеки та стійкості – при ефективному використанні чинників переходу. За останнє десятиліття глобальні показники

ЕТІ покращилися на 10%, що підтверджується підвищенням показників готовності до переходу на 19%, але підвищенням показників продуктивності системи лише на 6%. Країни Північної Європи (Швеція, Данія, Норвегія та Фінляндія) продовжують утримувати свої перші позиції, отримавши високі оцінки як за продуктивністю системи, так і за готовністю до енергетичного переходу. Кілька країн, таких як Кенія та Азербайджан, цього року значно підскочили в рейтингу за докладання агресивних зусиль щодо готовності до переходу шляхом покращення свого регуляторного середовища та інфраструктури. Важливо відзначити, що за останнє десятиліття найбільший у світі споживач енергії, Китай, отримав 43% – приблизно вдвічі більше, ніж у середньому по світу – у своїх оцінках готовності до переходу, потрапивши до ТОП-20 як єдина азіатська країна (рисунок 1.4).

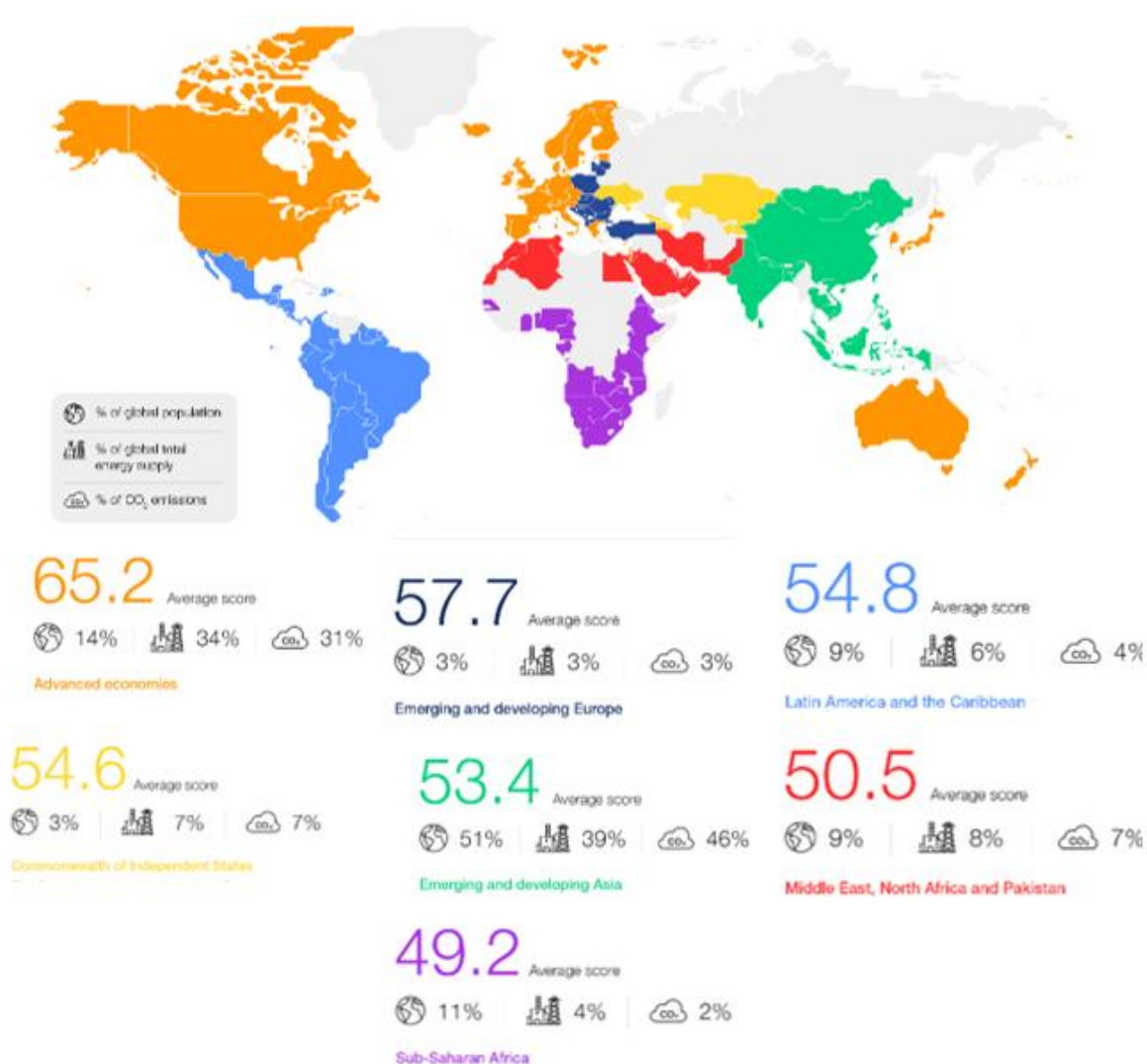


Рисунок 1.4. Регіональний рейтинг ЕТІ 2023 за групами країн

Джерело: <https://www.weforum.org/publications/fostering-effective-energy-transition-2023/infographics-ac0db16c98/>

Розвинені економіки (рисунок 1.4) демонструють стабільне зростання показників ЕТІ завдяки високому рівню доступу до електроенергії, надійній інфраструктурі та регуляторній політиці. Однак, висока вартість енергоносіїв і недостатня інноваційна активність залишаються основними викликами для цих країн. Їм слід зосередитися на

Smart-енергетика і маркетинг: інновації для сталого та екологічно відповідального розвитку

стимулюванні інновацій, які сприятимуть ефективнішому використанню ресурсів і розвитку нових технологій.

Країни Європи, що розвиваються, показали найдинамічніше зростання ЕТІ за останнє десятиліття, особливо у сфері чистої енергетики та інвестицій у відновлювані джерела. Проте енергетична криза останніх років виявила вразливість цих країн до коливань цін на енергоресурси. Для стабілізації ситуації їм необхідно працювати над зниженням попиту на енергію та підвищенням доступності енергоресурсів для населення й бізнесу, водночас продовжуючи інвестувати в стійкі енергетичні рішення.

Обидві групи країн повинні докладати зусиль для зміцнення енергетичної стійкості, що включає впровадження інновацій, розвиток відновлюваних джерел енергії та адаптацію до змін у глобальній енергетичній політиці. Це дозволить не лише забезпечити надійність енергопостачання, а й досягти довгострокових цілей декарбонізації.

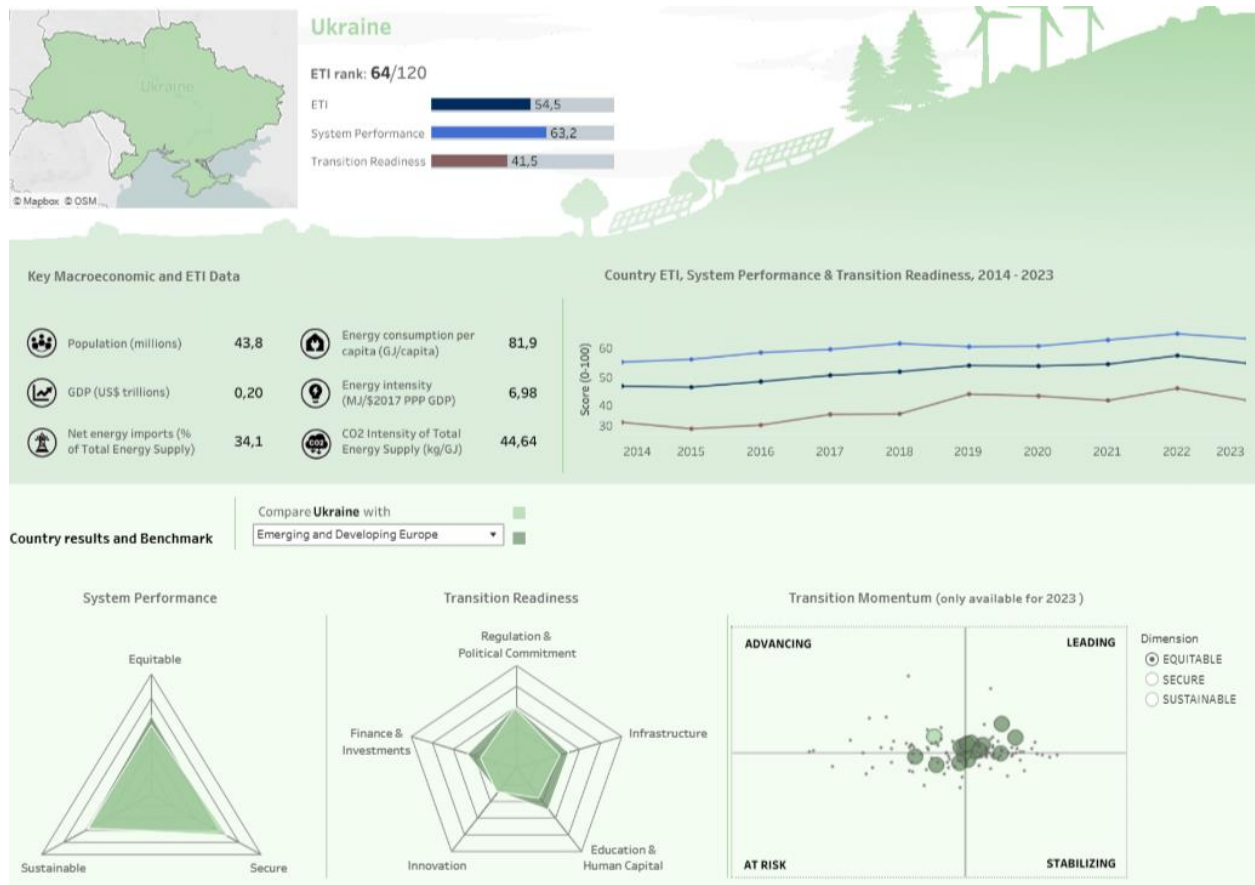


Рисунок 1.5. Профайл ЕТІ 2023 України в порівнянні з країнами Європи

Джерело: <https://www.weforum.org/publications/fostering-effective-energy-transition-2023/infographics-ac0db16c98/>

Україна займає 64 місце зі 120 країн за ЕТІ, що є середнім показником (рисунок 1.5). Відмітимо, показник System Performance (ефективність системи) становить 63,2 – вище середнього рівня, а Transition Readiness (готовність до переходу) – 41,5, що є показником нижче середнього, що вказує на значні виклики у впровадженні змін.

Загалом, Україна досягає середніх результатів в енергетичному переході, демонструючи сильні позиції в забезпеченні доступності та безпеки енергетичної системи. Однак головними викликами залишаються: висока енергетична інтенсивність і залежність від викопного палива; низька інноваційна активність та обмежені фінансові інвестиції; потреба у розвитку інфраструктури та стійких джерел енергії.

Для покращення позицій у глобальному рейтингу необхідно зосередитися на декарбонізації, інвестиціях у відновлювані джерела енергії та підвищенні енергоефективності за умови закінчення війни та збереження територіальної цілісності країни.

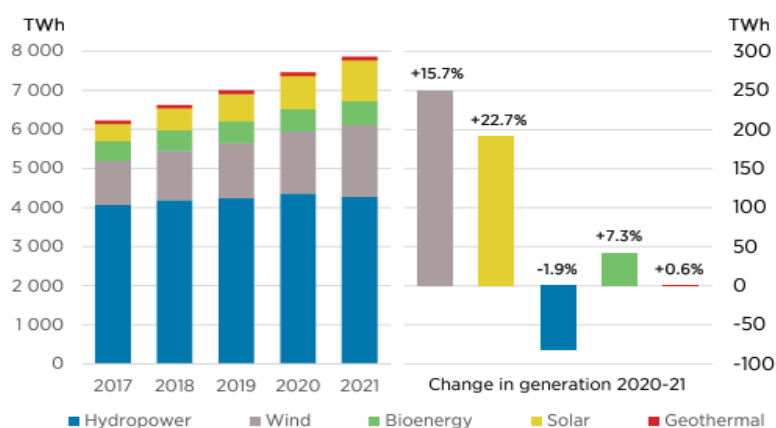
Енергетичний перехід є важливим і невідкладним завданням для забезпечення сталого майбутнього, але його реалізація стикається зі значними викликами. Останнє десятиліття засвідчило прогрес у напрямку низьковуглецевих енергетичних систем, проте темпи змін залишаються недостатніми для досягнення цілей нульових викидів до 2050 року. Складність переходу зумовлена різними екологічними, макроекономічними та геополітичними факторами, які впливають на баланс між енергетичною безпекою, справедливістю та стійкістю.

Одним із ключових аспектів є забезпечення надійного енергопостачання в умовах глобальних криз, таких як зростання конкуренції за ресурси, екстремальні погодні явища та політична нестабільність. Незважаючи на зусилля, більшість країн стикаються з труднощами у одночасному прогресі в усіх трьох вимірах енергетичного переходу – безпеці, справедливості та стійкості. Енергетична безпека, яка часто ставиться в пріоритет, іноді досягається за рахунок інших аспектів, таких як декарбонізація чи доступність енергії.

У найближчій перспективі країни повинні зробити акцент на впровадженні чистіших джерел енергії та інноваційних технологій, що сприятиме досягненню кліматичних цілей до 2030 року. Водночас необхідно забезпечити значні інвестиції у навчання, дослідження та розвиток стійких ланцюжків постачання, які враховуватимуть потреби екосистем і культур. Особливу увагу слід приділити регіонам, що розвиваються, зокрема країнам Азії, Африки, Латинської Америки та Близького Сходу, де зосереджена значна частина населення та викидів вуглецю. Для цих країн критично важливо надати фінансову, технічну та політичну підтримку.

ЗРОСТАННЯ ВИРОБНИЦТВА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ З ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Виробництво електроенергії з відновлюваних джерел у 2021 році було на 402 ТВт-год вище, ніж у 2020 році, тобто на 5,4%. Виробництво сонячної та вітрової енергії у 2021 році зросло на 23% та 16% відповідно, і ці два джерела енергії продовжують домінувати у зростанні відновлюваної генерації, на яку припадає 80% зростання з 2017 року. Виробництво відновлюваної гідроенергії впало на 82 ТВт-год у 2021 році (порівняно зі збільшенням 120 ТВт-год у 2019-2020 рр.).



Джерело: <https://www.irena.org/>

Наразі глобальна енергетична система все ще значною мірою залежить від викопних джерел, таких як вугілля та нафта/газ, які займають найбільшу частку операційної потужності. Проте вектор розвитку енергетики зміщується в бік відновлюваних джерел енергії. У сфері будівництва потужностей домінують сонячна, вітрова та гідроенергетика, які вже значно перевершують викопне паливо за обсягами нових проєктів. Це свідчить про активне переорієнтування на екологічно чистіші джерела енергії, з метою зменшення вуглецевих викидів та досягнення стійкого розвитку.

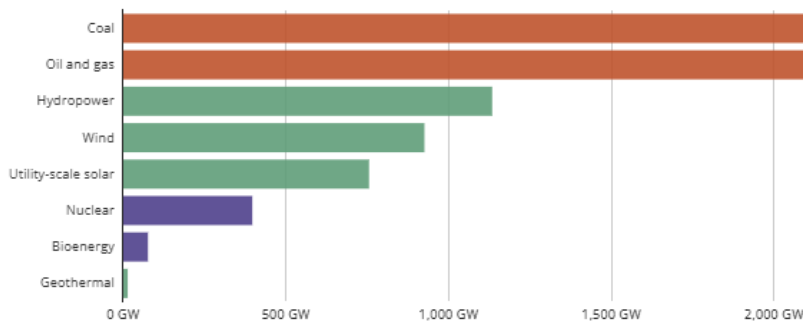
ВІД ТРАДИЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ ДО ЕКОЛОГІЧНО ВІДПОВІДАЛЬНИХ РІШЕНЬ

В усьому світі потужності, що не використовують викопні джерела енергії (що будуються), майже вдвічі перевищують потужності, пов'язані з використанням вугілля, нафти та газу, і в основному охоплюють проєкти сонячної, вітрової та гідроенергетики загального масштабу.

861 GW non-fossil power capacity under construction

How much power capacity is operating?

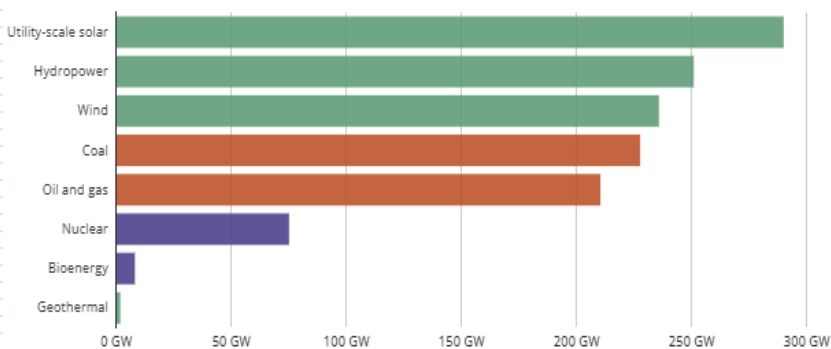
Operating power capacity by source, in gigawatts (GW)



438 GW fossil fuel capacity under construction

How much power capacity is under construction?

Power capacity in construction by source, in gigawatts (GW)

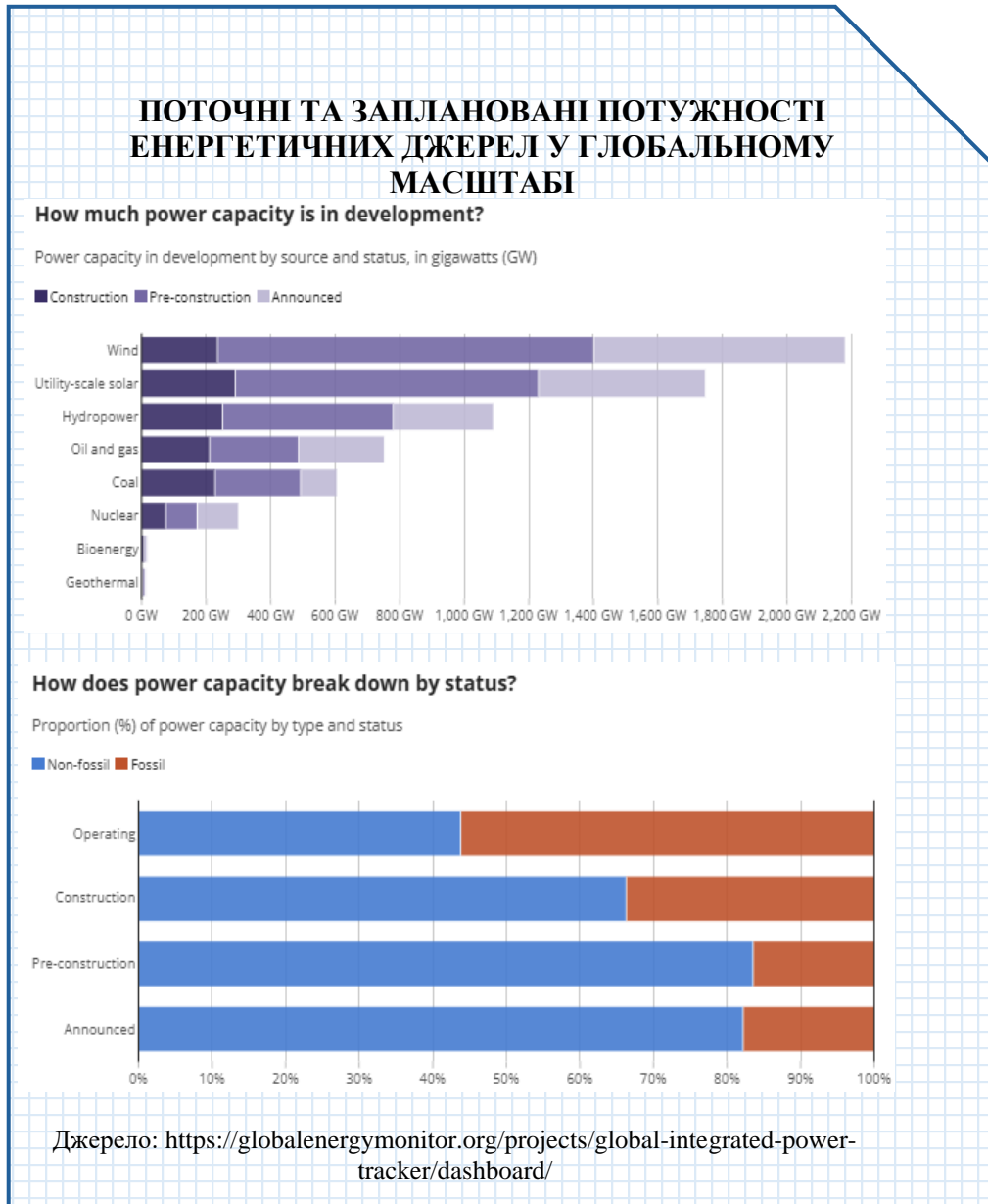


Джерело: <https://globalenergymonitor.org/projects/global-integrated-power-tracker/dashboard/>

Глобальна енергетика рухається у бік відновлюваних джерел енергії. Відповідно, вітрова та сонячна енергетика є беззаперечними лідерами розвитку нових потужностей, особливо на ранніх етапах (оголошення й підготовка). Це свідчить про довгострокову тенденцію до декарбонізації енергетичного сектору. Викопні джерела (вугілля, нафта і газ)

все ще домінують у діючих потужностях, але нові проєкти у цих секторах скорочуються. При цьому, гідроенергетика залишається важливим відновлюваним джерелом, але поступається швидкості розвитку вітровій та сонячній енергетиці. Ядерна, біоенергетика та геотермальна енергетика поки що грають незначну роль у розвитку нових потужностей.

Загалом, спостерігається чіткий перехід до екологічно чистої енергетики, де домінують відновлювані джерела, що сприяє зменшенню вуглецевого сліду та сталому розвитку.



Доцільно також звернути увагу на компанії, які ключовими гравцями на ринку smart-енергетики (таблиця 1.2).

Таблиця 1.2 .Компанії-лідери на ринку smart-енергетики

Назва компанії	Галузь	Характеристика
General Electric Company (GE) 	Енергетика, інфраструктура, цифрові технології	GE є глобальним лідером у розробці рішень для електричних мереж, турбін, відновлюваної енергетики (вітрових і гідроустановок) і програмного забезпечення для управління енергосистемами.
Siemens AG 	Промисловість, енергетика, автоматизація	Siemens спеціалізується на створенні smart електромереж, інтелектуальних систем управління, енергоефективних рішень і цифрових платформ для оптимізації енергетичних процесів
ABB Ltd 	Електрифікація, автоматизація, робототехніка	ABB пропонує розумні енергетичні рішення, включаючи енергозберігаючі системи, управління мікромережами, а також інтелектуальні пристрої для оптимізації енергоспоживання
Honeywell International Inc 	Технології, автоматизація будівель, промислові рішення	Honeywell розробляє розумні системи управління енергією для будівель і промислових об'єктів, зокрема датчики, програмне забезпечення для аналізу даних і технології моніторингу енергоспоживання
Itron 	Інтелектуальні лічильники, розумні мережі	Itron виробляє обладнання та рішення для моніторингу енергоспоживання, включаючи розумні лічильники для води, газу та електроенергії
Elster Group SE 	Інтелектуальні лічильники, системи обліку	Компанія Elster є постачальником лічильників і програмного забезпечення для вимірювання й аналізу енергоспоживання у секторі води, газу та електрики
Sensus 	Рішення для управління інфраструктурою	Спеціалізується на створенні технологій моніторингу та управління для водних, газових і енергетичних мереж, інтегруючи лічильники та системи зв'язку
S&T Smart Energy 	Технології для розумної енергетики	Компанія пропонує програмно-апаратні рішення для оптимізації енергетичних мереж і підвищення енергоефективності в інфраструктурі
Landis+Gyr 	Інтелектуальні лічильники та управління енергетикою	Один із лідерів у виробництві розумних лічильників і програмного забезпечення для інтеграції відновлюваних джерел енергії в мережі
Schneider Electric SE 	Енергоефективність, автоматизація	Schneider Electric відома своїми рішеннями для енергетичного менеджменту, автоматизації будівель і промислових систем, а також технологіями для інтеграції відновлюваної енергетики

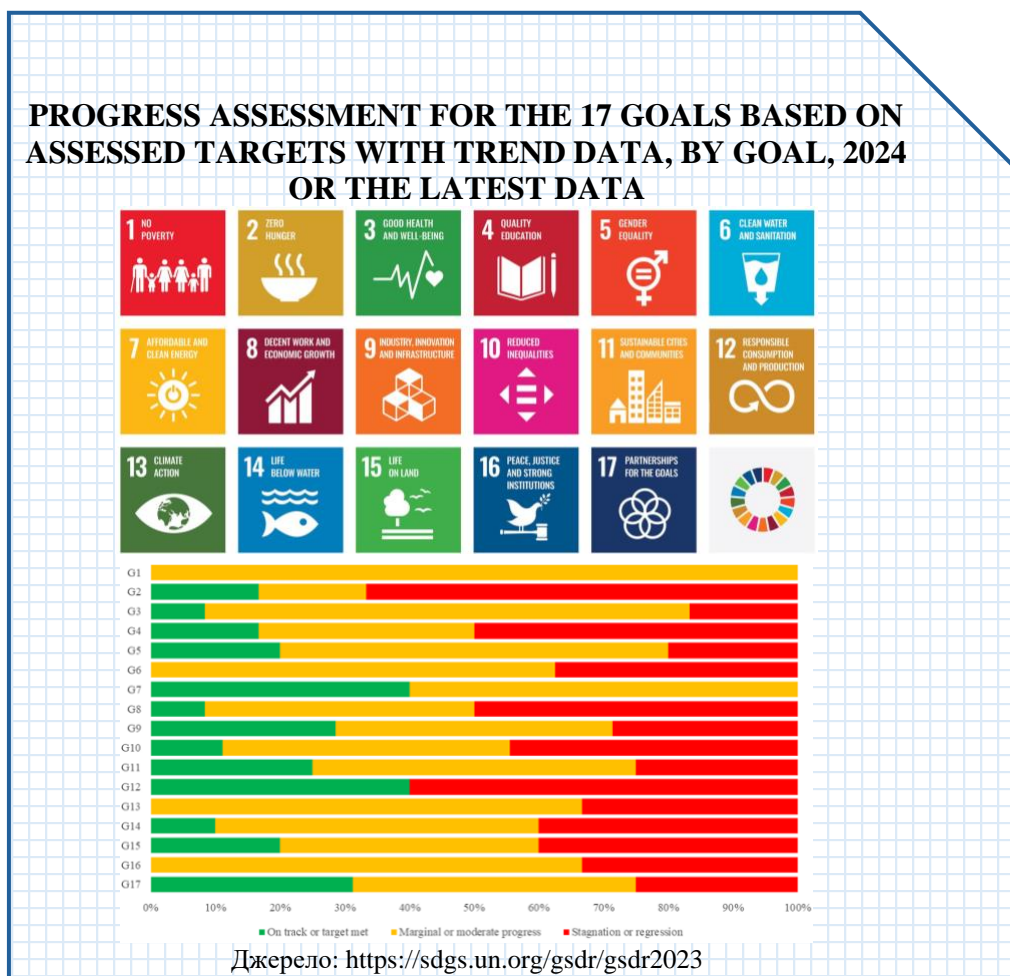
Загалом, представлені компанії демонструють активне впровадження інновацій у сфері енергетики та цифрових технологій. Вони зосереджуються на створенні інтегрованих рішень, які сприяють підвищенню ефективності використання енергоресурсів, оптимізації інфраструктури та розвитку відновлюваних джерел енергії. Основні їх напрямки функціонування:

- *цифровізація енергетики* – удосконалення програмного забезпечення, датчиків і система моніторингу енергоспоживання;
- *автоматизація* – розвиток інтелектуальних мереж, що дозволяє гнучко реагувати на потреби споживачів;
- *перехід до відновлюваних джерел енергії* – активно впроваджувати технології для інтеграції відновлюваної енергетики, таких як сонячна і вітрова енергія.

Це свідчить про значний потенціал ринку розумної енергетики та його важливу роль у глобальному переході до стійких енергетичних систем.

1.3 Роль smart-технологій у підтримці сталого розвитку та екологічної відповідальності

Сталий розвиток є ключовим підходом до збереження ресурсів планети та забезпечення добробуту майбутніх поколінь. Smart-технології відіграють ключову роль у підтримці сталого розвитку, сприяючи досягненню кожної з 17 Цілей сталого розвитку (ЦСР), визначених ООН.



На тлі змін і потрясінь останніх кількох років Порядок денний сталого розвитку на період до 2030 року залишається важливим і дійсним для бажаного майбутнього – для людей, планети, процвітання, миру та партнерства. Але треба зазначити, що лише окремі цілі, такі як G1, G7, і G15, демонструють значний прогрес (зелені сегменти). Більшість цілей мають переважання червоних зон, що вказує на регрес або стагнацію, особливо щодо G2, G8, G10, G14 і G17. Жовтий колір на інфографіці демонструє помірний прогрес, але без значного успіху. Це підкреслює потребу в активізації глобальних зусиль та пошуку більш дієвих інструментів для досягнення Цілей сталого розвитку до 2030 року.

Розглянемо більш детально вплив smart-технологій на кожну з ЦСР.

ЦСР 1 Подолання бідності

Smart-технології сприяють фінансовій інклюзії через мобільні додатки, блокчейн для мікрокредитування та цифрові платформи, що полегшують доступ до ринків праці. Наприклад, мобільний банкінг забезпечує доступ до фінансових послуг навіть у віддалених регіонах.

МОБІЛЬНІ ФІНАНСОВІ СЕРВІСИ НА ОСНОВІ ПЛАТФОРМИ M-PESA В КЕНІЇ

M-Pesa, запущена компаніями Vodafone і Safaricom у 2007 році, дозволяє користувачам здійснювати фінансові операції через мобільні телефони без необхідності відкривати банківський рахунок. Ця технологія стала революцією для малозабезпечених громад, які раніше не мали доступу до традиційних фінансових послуг.

Таким чином, люди з низьким рівнем доходів отримали можливість зберігати кошти, отримувати мікрокредити та переказувати гроші швидко й безпечно. Також, сервіс полегшив доступ до капіталу та спростив ведення бізнесу для фермерів і ремісників. При цьому, вразливі верстви населення змогли швидше отримувати грошову допомогу від родичів чи соціальних програм, а сільські громади, які раніше були ізольовані від фінансових систем, змогли інтегруватися в економіку.

Дослідження показують, що завдяки M-Pesa понад 2 мільйони людей у Кенії вибралися з крайньої бідності. Цей приклад демонструє, як smart-технології можуть змінювати життя, вирішуючи складні соціально-економічні проблеми, зокрема бідність.



Джерело: <https://d3.harvard.edu/platform-rctom/submission/m-pesa-a-mobile-money-success-story-from-kenya/>

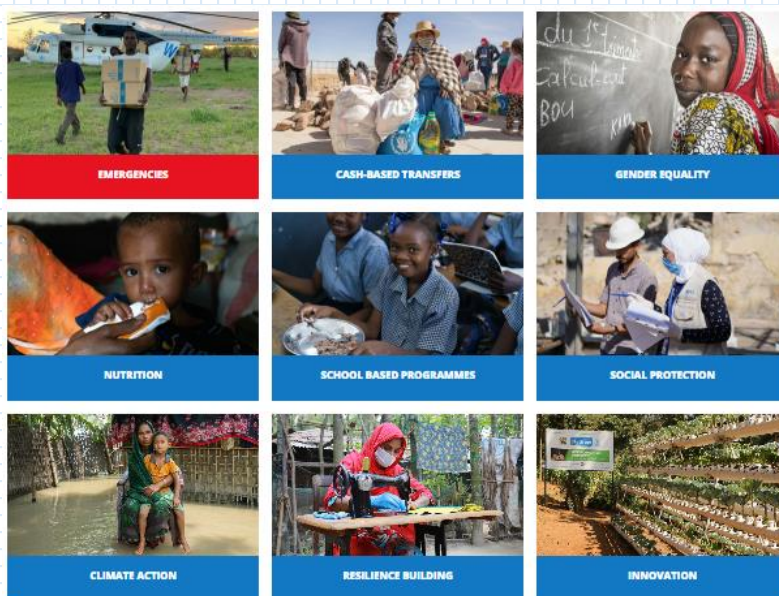
ЦСР 2 Подолання голоду

IoT і ШІ оптимізують сільське господарство, від моніторингу стану ґрунту до передбачення врожаїв. Системи управління фермерськими господарствами допомагають знижувати витрати та підвищувати врожайність. Наприклад, Senstor – це система, яка використовує IoT для збору даних з ферм у режимі реального часу. Система оснащена метеостанціями та сенсорами, які вимірюють рівень вологості ґрунту, погодні умови, температуру та інші ключові фактори, що впливають на врожайність. Таким чином, фермери можуть визначати точний обсяг води, добрив і засобів захисту рослин, які необхідні для отримання найвищої врожайності. Це дозволяє уникати марнотратства та зберігати ресурси.

Також, дієвим прикладом є додатки на базі ШІ – Precision Hawk чи eAgro, розроблені для використання навіть малими фермерами. Вони доступні через смартфони й підтримують адаптацію сільського господарства до місцевих умов. У країнах Африки, таких як Нігерія та Кенія, платформи для точного землеробства допомогли значно збільшити врожайність культур, таких як кукурудза та сорго, які є основними продуктами харчування. У деяких регіонах врожайність зросла на 20-30%, що безпосередньо сприяє зменшенню голоду та покращенню рівня життя.

WORLD FOOD PROGRAM PROJECT

WFP є найбільшою гуманітарною організацією, яка реалізує програми шкільного харчування в усьому світі, з більш ніж 50-річним досвідом у цій сфері. У 2023 році WFP передала продовольство понад 100 мільйонам людей. Того ж року WFP також виплатила близько 2,8 мільярда доларів США у формі грошових трансфертів приблизно 51,6 мільйонам людей, зміцнюючи продовольчу безпеку та харчування та підтримуючи місцеві економіки в усьому світі. WFP активно використовує дрони і супутникові знімки для моніторингу сільськогосподарських угідь, також демонструють, як smart-технології допомагають вчасно розподіляти ресурси і скорочувати дефіцит продовольства.



Джерело: <https://www.wfp.org/>

ЦСР 3 Міцне здоров'я і благополуччя

Телемедицина, носимі пристрої для моніторингу здоров'я та системи ШІ для ранньої діагностики хвороб дозволяють покращити доступ до медичних послуг, зокрема в регіонах із низькою медичною інфраструктурою.

BABYLON HEALTH

Babylon Health – це мобільний додаток, який надає користувачам можливість отримувати медичні консультації через смартфон. Штучний інтелект аналізує симптоми пацієнта, надає попередній діагноз і рекомендує подальші дії. Якщо необхідно, додаток дозволяє записатися на онлайн-консультацію з лікарем. Babylon Health забезпечує доступ до медичної допомоги в регіонах, де недостатньо лікарів або медичних установ. Наприклад, у сільських районах Африки чи Азії. Алгоритми ШІ аналізують дані пацієнтів і можуть виявляти захворювання на ранніх стадіях, що збільшує шанси на успішне лікування. Пацієнти можуть отримати якісну консультацію без необхідності витратити час і кошти на подорожі до медичних закладів.

Babylon Health співпрацює з урядами для моніторингу поширення інфекційних захворювань. Наприклад, під час пандемії COVID-19 платформа допомагала оцінювати ризики захворювання та надавати рекомендації.



Джерело: <https://www.mobihealthnews.com/>

ЦСР 4 Якісна освіта

Smart-технології розширюють доступ до навчальних матеріалів через онлайн-платформи та мобільні додатки. Віртуальна реальність (VR) та доповнена реальність (AR) забезпечують інтерактивне навчання навіть для найбільш складних предметів. Одним з яскравих прикладів є Khan Academy – це безкоштовна освітня онлайн-платформа, яка надає доступ до навчальних матеріалів з різних дисциплін (математики, природничих наук, історії тощо) через інтерактивні уроки, відео та завдання. Платформа використовує аналітичні інструменти для адаптації навчання до потреб кожного користувача. Ця платформа надає навчальні матеріали безкоштовно, роблячи освіту доступною для мільйонів людей незалежно від їхнього соціального статусу чи місця проживання. Алгоритми платформи аналізують прогрес учнів і підлаштовують навчальні завдання відповідно до їхнього рівня знань, забезпечуючи персоналізоване навчання.

У співпраці з місцевими організаціями Khan Academy впроваджує програми для учнів у країнах із обмеженим доступом до якісної освіти. Наприклад, у школах Південної Азії та Африки платформа використовується як основний інструмент навчання.

У Бразилії програма Khan Academy впроваджена в сотнях державних навчальних закладів, що дозволило значно покращити успішність учнів із математики.




У США Khan Academy використовується як доповнення до традиційної освіти, що допомогло зменшити розрив у знаннях між різними соціальними групами.

Khan Academy демонструє, як smart-технології можуть усунути бар'єри до якісної освіти, забезпечуючи доступ до знань для всіх охочих. Подібні інновації допомагають не лише підвищити рівень освіти, а й сприяють соціальній рівності.

ЦСР 5 Гендерна рівність

Цифрові платформи підтримують права жінок через освіту, просвіту та економічну незалежність. Наприклад, мобільні застосунки допомагають жінкам отримати знання та доступ до бізнес-можливостей (таблиця 1.3).

Таблиця 1.3. Популярні smart-рішення для гендерної рівності

Назва застосунку	Характеристика
 SheCodes	Онлайн-платформа для навчання, яка пропонує інтерактивні курси з програмування, веб-розробки та дизайну. Курси створені спеціально для жінок і забезпечують підтримку, необхідну для освоєння нових професій, які користуються попитом на ринку праці
Digital HER 	Програми менторства для жінок, які прагнуть зробити кар'єру в ІТ та STEM-секторах
Safecity 	Платформа, яка дозволяє жінкам анонімно повідомляти про випадки насильства чи домагань, допомагаючи створювати безпечніше середовище

SheCodes і подібні smart-технології допомагають долати системні бар'єри, надаючи жінкам нові економічні можливості та сприяючи гендерній рівності. Такі ініціативи є потужним інструментом для створення інклюзивного суспільства, де кожна людина має рівні права й можливості.

ЦСР 6 Чиста вода та належні санітарні умови

IoT сенсори забезпечують моніторинг якості води, а інноваційні системи очищення води, керовані ШІ, мінімізують використання ресурсів і скорочують відходи.

Приклади smart-рішення для ЦСР 6:

- *Smart Water Management Systems*, використання IoT-сенсорів для моніторингу якості води в річках і водосховищах;
- *Drinkwell* – система очищення води з використанням нанотехнологій, яка забезпечує доступ до безпечної води у віддалених регіонах;
- *WaterScope* – платформи, що використовують супутникові знімки та аналітику великих даних для управління водними ресурсами на національному рівні.

ЦСР 7 Доступна та чиста енергія

Smart-мікромережі та технології управління енергією дозволяють ефективніше використовувати відновлювані джерела енергії, такі як сонячна чи вітрова енергія, забезпечуючи стабільне енергопостачання.

GRUNDFOS AQTAP

Grundfos AQtap – це інноваційний пристрій для розподілу води, який працює на основі смарт-карток та IoT-технологій. Він поєднує сучасну технологію управління водними ресурсами зі спрощеним доступом для споживачів. Користувачі поповнюють свої смарт-картки, які потім використовуються для отримання чистої води з AQtap-диспенсера.

Смарт-картки дозволяють точно обліковувати використання води, уникаючи надмірного споживання та забезпечуючи рівний доступ до води для всіх членів громади. IoT-система збирає дані про обсяги споживання води, стан обладнання та поповнення запасів у реальному часі, що дозволяє операторам швидше реагувати на проблеми. Місцеві організації можуть відстежувати дані про споживання води та використовувати їх для планування і вдосконалення водопостачання. Grundfos AQtap дозволяє споживачам платити за воду невеликими сумами, забезпечуючи доступність послуги для людей із низьким рівнем доходу.

У сільських громадах Танзанії, де було встановлено AQtap, доступ до чистої води значно покращився. Система дозволила зменшити відстань до джерела води та підвищити її якість, що позитивно вплинуло на здоров'я місцевих жителів. У багатьох регіонах Африки й Азії ці системи забезпечили більш ніж 100 тисяч людей доступом до безпечної питної води.



Джерело: <https://www.grundfos.com/>

Найпопулярніші smart-рішення для ЦСР 7:

- *Tesla Powerwall* – системи зберігання енергії для домогосподарств, які використовують сонячні панелі;
- *Grid Edge Technology* – smart-мережі для оптимізації енергоспоживання в міських і сільських громадах;
- *Solar Home Systems (SHS)* – проекти на кшталт Azuri Technologies, які також використовують модель "pay-as-you-go" для розширення доступу до сонячної енергії.

ЦСР 8 Гідна праця та економічне зростання

Автоматизація та платформи для віддаленої роботи створюють нові можливості зайнятості, підвищуючи продуктивність і стимулюючи інновації.

Одним з яскравих прикладів такої smart-технології є платформа Upwork, яка створює можливості для фрілансерів і компаній по всьому світу.

Upwork – це глобальна онлайн-платформа для фрілансу, що з'єднує клієнтів і незалежних працівників у таких галузях, як ІТ, дизайн, маркетинг, написання текстів, адміністративна підтримка тощо. Завдяки алгоритмам, які підбирають оптимальні

відповідності між замовниками та виконавцями, платформа допомагає людям знаходити проекти та розширювати свої професійні можливості.

М-КОРА У СХІДНІЙ АФРИЦІ

М-КОРА – це компанія, яка надає доступ до сонячної енергії за моделлю "pay-as-you-go" (плати в міру використання). Її система складається з сонячної панелі, акумулятора, світлодіодних ламп, зарядних пристроїв для телефонів і навіть невеликих побутових приладів. Користувачі оплачують послугу через мобільні платежі поступово, що робить її доступною для малозабезпечених верств населення. Компанія забезпечує електроенергією домогосподарства в регіонах, де відсутня централізована енергомережа. З моменту запуску компанія підключила до сонячної енергії понад 2 мільйони домогосподарств.

Модель оплати "pay-as-you-go" знімає фінансові бар'єри для придбання обладнання, що робить сонячну енергію доступною навіть для найбідніших сімей. Доступ до енергії дозволяє мешканцям сільських регіонів заряджати телефони, освітлювати житло, запускати малі бізнеси та покращувати умови навчання для дітей.

У Кенії, Уганді та Танзанії домогосподарства, підключені до М-КОРА, зекономили понад 500 мільйонів доларів на витратах на енергію. Компанія сприяє створенню робочих місць у регіоні, залучаючи місцевих жителів до обслуговування та продажу обладнання.



Джерело: <https://www.m-kopa.com/>

Upwork відкриває можливості працевлаштування для людей у будь-якому куточку світу, незалежно від їхнього місця проживання чи соціального статусу. У країнах, що розвиваються, платформа надає можливість фахівцям отримувати дохід від міжнародних клієнтів, що сприяє підвищенню добробуту місцевих громад.

Люди, які раніше не мали доступу до формальної зайнятості (молодь, жінки з маленькими дітьми, люди з обмеженими можливостями), отримують змогу працювати у зручному для них режимі. Платформи на кшталт Upwork стимулюють розвиток цифрової економіки, створюючи нові бізнес-моделі та сприяючи зайнятості у високотехнологічних галузях. У процесі роботи на платформі фрілансери здобувають нові навички, які відповідають вимогам глобального ринку праці.

Фахівці з країн Африки, таких як Кенія та Нігерія, активно користуються Upwork для отримання роботи в галузі розробки програмного забезпечення та контент-менеджменту. Завдяки платформі їхній середній дохід значно зріс, що стимулює локальну економіку.

У 2022 році Upwork зареєструвала понад 18 мільйонів фрілансерів, які працюють із клієнтами у більш ніж 180 країнах.

Upwork та інші платформи фрілансу демонструють, як smart-технології можуть сприяти створенню гідної праці, розширюючи доступ до зайнятості для мільйонів людей. Це сприяє як економічному зростанню, так і соціальній інклюзії.

ЦСР 9 Індустріалізація, інновації та інфраструктура

Smart-технології допомагають у будівництві розумних міст, де транспорт, енергопостачання та інші системи керуються ефективніше. Це сприяє сталому економічному зростанню.

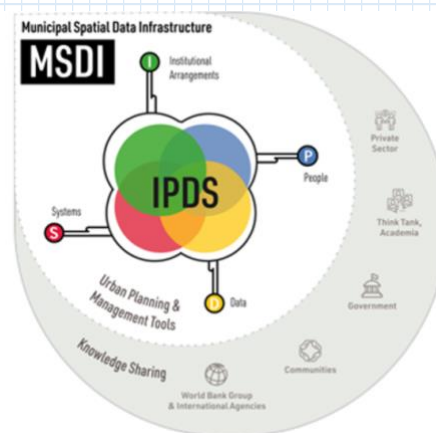
КОНЦЕПЦІЯ МУНІЦИПАЛЬНОЇ ПРОСТОРОВОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ДАНИХ (MSDI)

Модель підкреслює, як різні компоненти інтегруються для підтримки урбаністичного планування та управління. Основні елементи концепції IPDS:

- I (Institutional Arrangements) – означає організаційні структури, які забезпечують підтримку управління даними та їх використання;
- P (People) – залучення спеціалістів, громадськості та ключових зацікавлених сторін;
- D (Data) – використання точних та релевантних просторових даних для прийняття рішень;
- S (Systems) – технологічна інфраструктура, яка забезпечує доступ до даних та їх обробку.

Модель MSDI спрямована на інтеграцію людей, даних, систем і механізмів управління для забезпечення ефективного планування, сталого розвитку міст і поліпшення управління міськими ресурсами. Ця схема ілюструє важливість співпраці між різними секторами, обміну знаннями та використання сучасних технологій для створення ефективної міської інфраструктури.

Municipal Spatial Data Infrastructure:
an **ecosystem approach.**



Джерело: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2021/01/18/harnessing-smart-technology-for-sustainable-development-in-developing-countries-ttlc>

Сучасні smart-технології відкривають нові можливості для підвищення енергоефективності будівель, роблячи їх більш екологічними, комфортними та економічно вигідними. Інтеграція таких технологій як розумні системи HVAC, датчики присутності, інтелектуальні вікна, телеметрія водопостачання та освітлювальні системи демонструє як комплексний підхід до автоматизації може значно зменшити споживання ресурсів і витрати.

Розумні системи HVAC дозволяють адаптувати опалення, вентиляцію та кондиціонування до реальних потреб приміщення, враховуючи заповненість і температуру. Це забезпечує не лише комфорт для мешканців, а й економію до 27% витрат на енергію.

При цьому, датчики присутності та оптимізація простору допомагають ефективніше використовувати наявні площі, скорочуючи надлишкове енергоспоживання до 68%. Це особливо актуально в умовах переходу до гібридної роботи після пандемії.

Інтелектуальні та моторизовані вікна дозволяють автоматично регулювати потрапляння тепла та світла в приміщення, що знижує навантаження на системи HVAC. Завдяки цьому будівлі можуть краще адаптуватися до змін клімату та сезонності.

Телеметрія та управління водними ресурсами запобігають марному використанню води, сприяють її повторному використанню та знижують витрати. Це важливий крок у напрямку стійкого управління водними ресурсами, особливо в місцях, де вони обмежені.

Розумні системи освітлення на основі датчиків руху та яскравості дозволяють оптимально використовувати природне та штучне світло. Це зменшує споживання енергії на освітлення до 90%, як показали приклади в Барселоні та інших містах.

У сукупності ці технології не лише знижують витрати енергії та ресурсів, а й сприяють екологічному балансу. Вони стимулюють перехід до розумного управління будівлями, створюючи більш стійке майбутнє для міст і спільнот. З огляду на глобальні виклики, такі як зміна клімату та зростання урбанізації, smart-технології стають невід'ємною частиною вирішення проблем енергоефективності та екологічності.

ЦСР 10 Зменшення нерівності

Цифровізація сприяє доступу до інформації та послуг для вразливих груп населення, знижуючи економічну та соціальну нерівність. Так у Кенії, Гані та Індії Microsoft за допомогою TV White Space забезпечила доступ до Інтернету понад 20 мільйонам людей, що суттєво покращило їхні економічні та освітні перспективи.

У США ініціативи Digital Inclusion допомогли малозабезпеченим громадам у містах отримати доступ до цифрової освіти та підвищити їхню конкурентоспроможність на ринку праці.

Ініціатива Digital Inclusion є прикладом того, як smart-технології можуть сприяти зменшенню нерівності, забезпечуючи доступ до можливостей для тих, хто зазвичай залишався поза ними. Розширення цифрових навичок і доступу до Інтернету допомагає створювати більш справедливе суспільство, де кожна людина має шанс на успіх.

ЦСР 11 Сталій розвиток міст і громад

Smart-міста використовують IoT для зменшення заторів, покращення управління відходами та зниження рівня забруднення.

Барселона, як розумне місто, отримала широкий спектр переваг завдяки інвестиціям в IoT для міських систем. Високотехнологічні вдосконалення, які спостерігаються по всій Барселоні, є гарним прикладом для багатьох інших міст, які прагнуть покращити свою технологічну інфраструктуру подібним чином (таблиця 1.4).

Таблиця 1.4. Напрями удосконалення інфраструктури м. Барселони

Сектор удосконалення	Характеристика
Вуличне світло	Рішення системи освітлення на основі світлодіодів допомогло Барселоні стати більш енергоефективною та зменшити тепло, яке виробляють старі лампи, що призвело до економії коштів для міста. За допомогою датчиків система також отримує інформацію про забруднення, вологість, температуру, присутність людей і шум.
Утилізація відходів	Використання розумних контейнерів, які використовують вакуум і всмоктують відходи в підземне сховище, допомагає зменшити запах сміття, яке очікує на вивезення, і шумове забруднення від транспортних засобів. Це

Smart-енергетика і маркетинг: інновації для сталого та екологічно відповідального розвитку

	також дозволяє місту виявляти рівень відходів, які надходять з різних місць, і оптимізувати збір відходів, що зменшує як ресурси, так і час, необхідні для цієї послуги. Між тим, спалювання відходів потім використовується для виробництва енергії для систем опалення.
Система міських велосипедів	Після багатьох років громадського обміну велосипедами це може здатися просто ще однією послугою, але свого часу Барселона була одним із перших і найбільших міст, які запровадили цю систему. Ця ініціатива спрямована на зменшення кількості автомобілів, які їздять містом. Незважаючи на час від часу суперечки, Bicing все ще можна вважати успішним із його понад 120 000 користувачів.
Система автобусного транспорту	Система автобусного транспорту виділяється стійкою мобільністю та зниженням викидів за допомогою гібридних автобусів. Ця система також має розумні зупинки автобусів, які використовують сонячні панелі для забезпечення енергією екранів, які показують час очікування.
Датчики шуму	Мешканці площі Пласа-де-Соль у Барселоні, які десятиліттями скаржилися на нічний шум, використовували недорогі та прості у використанні датчики, які можуть визначати забруднення повітря, рівень шуму, вологість і температуру, щоб виявити та довести, що рівень шуму був майже 100 децибел, що перевищувало рекомендації ВООЗ. Озброївшись цією інформацією, мешканці пішли до міської ради, вимагаючи від них переосмислити використання площі.
Система поливу	Різноманітні датчики на землі пропонують реальні дані про вологість, температуру, швидкість вітру, сонячне світло та атмосферний тиск. Це означає, наприклад, що садівники можуть вирішити, що потрібно рослинам на основі цих даних, і адаптувати свій графік, щоб уникнути надмірного поливу. Було підраховано, що місто поверне свої початкові інвестиції в будівництво першої черги системи за один рік, коли вони скоротять використання води приблизно на чверть.
Fab Lab	Барселона була першим містом у світі, де була публічна мережа фабричних лабораторій, невеликих майстерень, що пропонують (персональне) цифрове виготовлення. Передумова цього підприємства була простою: «немає розумного міста без розумних громадян». Громадяни відіграють ключову роль у розвитку розумних міст, тому важливо, щоб вони могли брати участь у змінах на низовому рівні.

Джерело: <https://www.e-zigurat.com/en/blog/smart-city-barcelona-experience/>

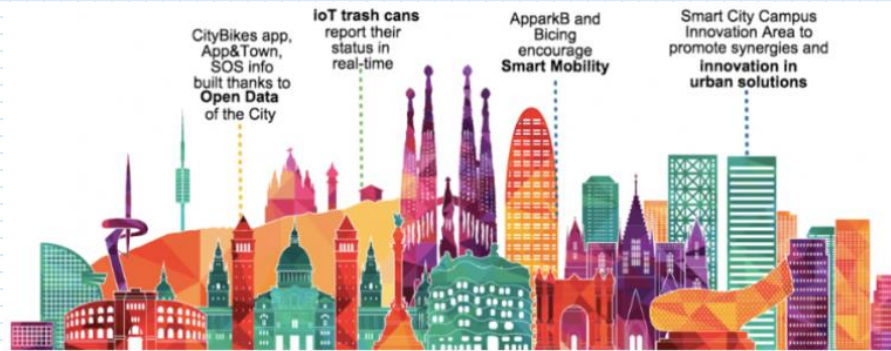
Проект Smart City Barcelona доводить, що впровадження smart-технологій може значно покращити екологічність, інфраструктуру та якість життя у містах. Такі ініціативи є ключовими для створення стійких, інноваційних і дружніх до мешканців міст.

ЦСР 12 Відповідальне споживання та виробництво

Цифрові платформи для відстеження ланцюгів постачання допомагають скорочувати марнотратство та забезпечують прозорість у виробництві. Прикладом такої цифрової платформи є Too Good To Go. Ця ініціатива спрямована на боротьбу з харчовими відходами через створення ефективного ланцюга між бізнесами та споживачами. Відповідно, Too Good To Go – це мобільний додаток, який дозволяє ресторанам, кафе, супермаркетам та іншим бізнесам продавати непродані продукти харчування за зниженими цінами. Споживачі можуть зареєструватися в додатку, вибрати заклад поблизу та забрати продукти, які інакше були б викинуті.

SMART CITY: ДОСВІД БАРСЕЛОНИ

Барселона отримала визнання як одне з найрозумніших міст світу, зокрема завдяки тому, що її ініціативи допомогли скоротити викиди CO₂ на 35% і підвищили енергоефективність на 20%. Крім того, громадський транспорт став основним способом пересування для більшості мешканців міста.



Джерело: <https://www.e-zigurat.com/en/blog/smart-city-barcelona-experience/>

За даними Too Good To Go, їхні користувачі врятували вже понад 220 мільйонів порцій їжі. Кожна порція їжі, врятована від викидання, допомагає скоротити викиди CO₂, пов'язані з виробництвом, транспортуванням і утилізацією. Споживачі мають можливість придбати якісну їжу за зниженими цінами, що сприяє соціальній інклюзії.

Платформа активно працює над просвітою користувачів щодо важливості відповідального споживання та проблеми харчових відходів. У Франції платформа Too Good To Go активно співпрацює з великими супермаркетами, такими як Carrefour, і допомогла врятувати тисячі тонн продуктів харчування від утилізації.

У Німеччині додаток успішно інтегрувався в місцеві пекарні та кафе, які тепер щодня реалізують залишки випічки через платформу.

Too Good To Go демонструє, як smart-технології можуть створити ефективний механізм боротьби з харчовими відходами, сприяти сталому споживанню та зменшувати негативний вплив на довкілля. Такі ініціативи є важливим кроком до відповідального підходу до ресурсів та збереження планети для майбутніх поколінь.

ЦСР 13 Боротьба зі зміною клімату

Smart-технології сприяють моніторингу та моделюванню кліматичних змін, допомагаючи вживати ефективних заходів. Наприклад, проєкт Google Environmental Insights Explorer (EIE). Ця платформа використовує великі дані та штучний інтелект для допомоги містам у зниженні викидів парникових газів і покращенні планування кліматичних ініціатив.

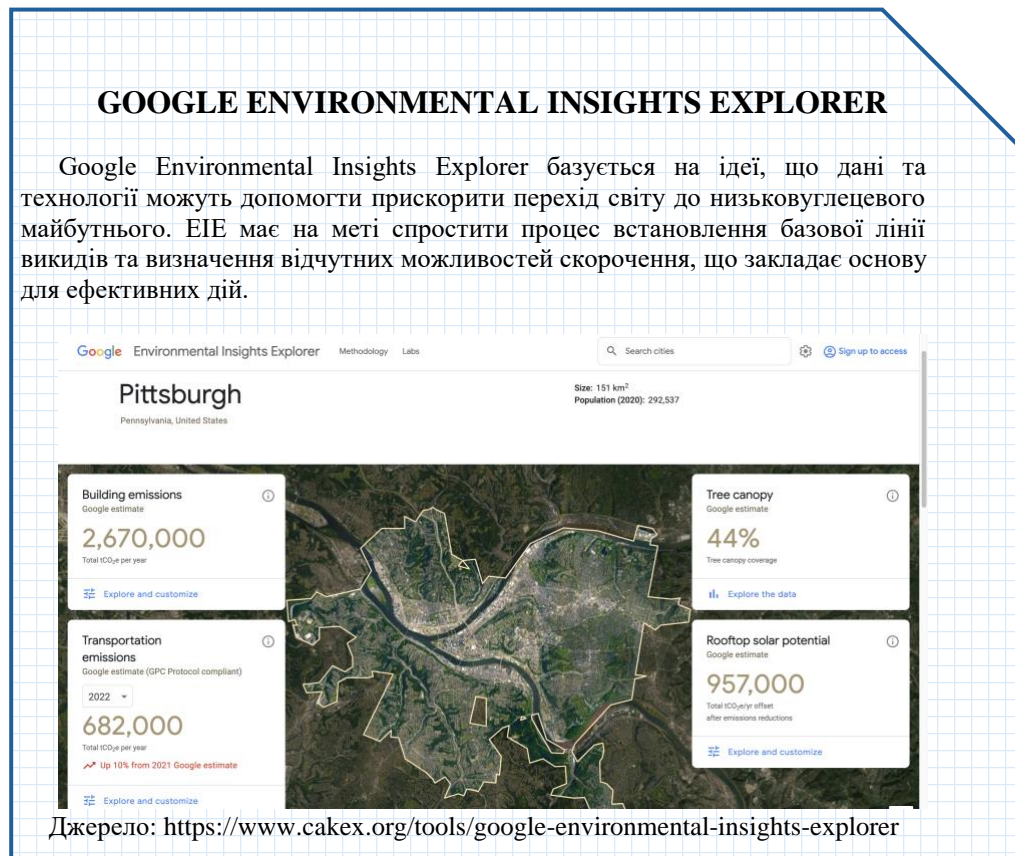
Google EIE аналізує дані з картографічних сервісів Google (наприклад, Google Maps) і супутникових знімків, щоб визначати джерела викидів CO₂, зокрема від транспорту, будівель і енергетичних систем; оцінювати потенціал для встановлення сонячних панелей на дахах будівель та допомагати містам створювати плани дій щодо клімату, базуючись на точних даних.

Як результат, міста можуть отримувати актуальні дані про викиди вуглецю від транспорту та енергетичного сектора, що допомагає ефективніше керувати кліматичними програмами. Також, аналіз трафіку дозволяє розробляти стратегії для зменшення заторів, покращення громадського транспорту та стимулювання використання екологічних видів транспорту, таких як велосипеди чи електромобілі.

Ще є можливість оцінити потенціал сонячної енергії для конкретних регіонів, заохочуючи встановлення сонячних панелей. Наприклад, у місті Дублін, Ірландія, Google EIE допоміг оцінити, що сонячна енергія може забезпечити до 27% потреб у енергії міста.

Платформа надає дані у відкритому доступі, що стимулює міжнародну співпрацю в питаннях зміни клімату.

Зокрема, завдяки даним із Google EIE місто Буенос-Айрес змогло оптимізувати стратегії для зниження викидів від будівель і транспорту, що стало основою для їхнього кліматичного плану. Також, аналіз даних допоміг краще зрозуміти, як інтегрувати велосипедні маршрути в місті Мельбурн, що сприяло зменшенню транспортних викидів



ЦСР 14 Збереження морських екосистем

Технології моніторингу океанів, включаючи дрони та IoT-сенсори, дозволяють виявляти забруднення та відстежувати стан морської екосистеми. Найбільш популярними серед таких є:

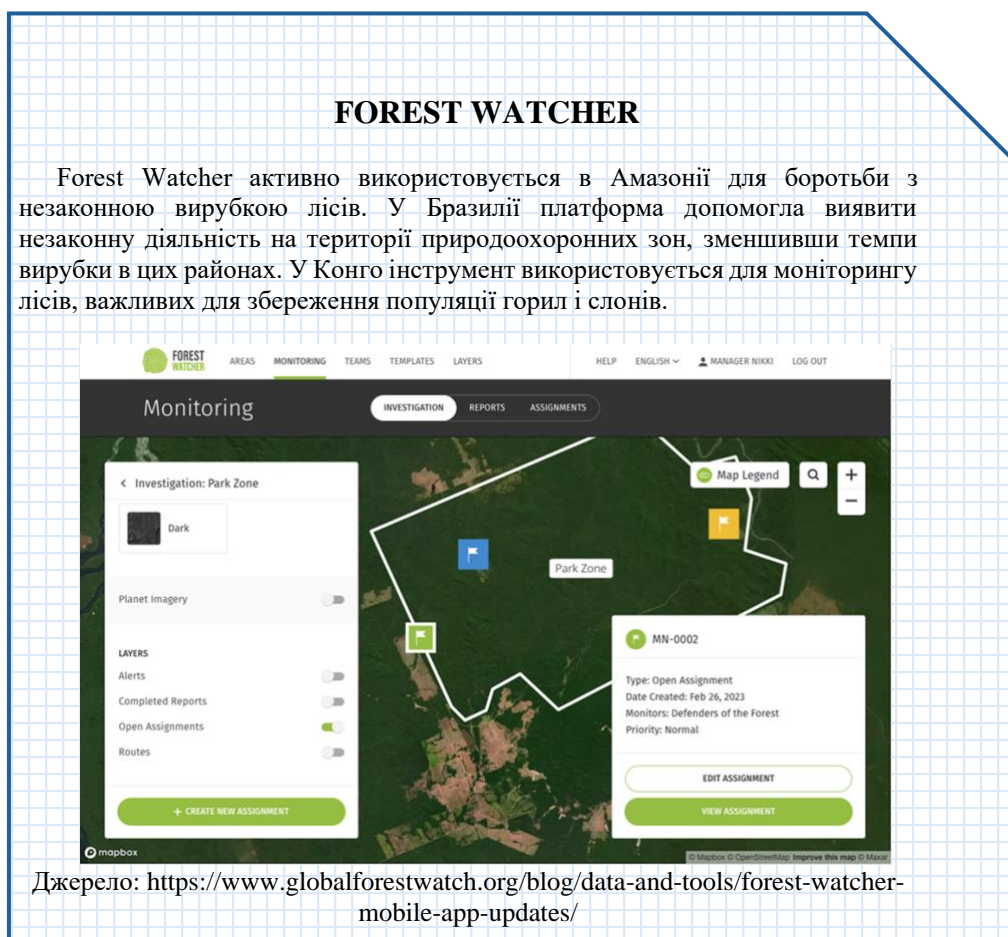
- *Ocean Cleanup* – технології для збору пластику з океанів, що допомагають зменшити рівень забруднення;
- *SnotBot* – дрони, які збирають зразки ДНК китів із повітряних викидів для моніторингу здоров'я популяцій;
- *Global Fishing Watch* – проєкт спрямований на моніторинг і боротьбу з незаконним, незадекларованим і нерегульованим рибальством (ННН-рибальством), що є серйозною загрозою для морських екосистем.

Використання таких технологій, це приклад того, як інновації можуть зробити океани більш чистим та захищеними. Використання супутникових даних і ШІ допомагає зменшити незаконний вилов, зберегти морські ресурси та сприяти стійкому використанню морських екосистем. Це потужний інструмент у глобальній боротьбі за здоров'я наших океанів.

ЦСР 15 Захист екосистем суші

Smart-технології використовуються для моніторингу стану лісів, управління земельними ресурсами та боротьби з незаконною вирубкою дерев.

Яскравими прикладами таких технологій є Forest Watcher – платформа, розроблена Глобальним інститутом ресурсів (WRI) та Google. Цей інструмент дозволяє моніторити стан лісів у реальному часі, використовуючи супутникові дані та штучний інтелект. Також платформа LandPKS – інструмент для моніторингу стану ґрунтів і відновлення деградованих земель.



ЦСР 16 Мир, справедливість і сильні інститути

Блокчейн забезпечує прозорість у державному управлінні, зменшуючи корупцію. Цифрові платформи також сприяють поширенню знань про права людини. Наприклад, Ushahidi – це платформа з відкритим кодом, яка дозволяє збирати, візуалізувати та аналізувати дані про події в реальному часі (рисунок 1.6). Користувачі можуть надсилати інформацію через SMS, електронну пошту чи соціальні мережі про порушення прав, насильство чи інші важливі події. Інформація наноситься на інтерактивну карту, що дозволяє ідентифікувати гарячі точки конфліктів чи гуманітарних криз. Платформа використовує алгоритми для аналізу даних і підтримки прийняття рішень, наприклад, для розподілу гуманітарної допомоги чи проведення розслідувань.

Ushahidi використовувалася для відстеження насильства під час виборів у Кенії у 2007 році. Платформа допомогла виявити вразливі райони та надати інформацію для швидкого реагування.

У багатьох країнах платформа допомагає фіксувати порушення прав людини, корупцію чи маніпуляції, створюючи основу для громадського контролю.

У період стихійних лих, таких як землетрус у Гаїті (2010), Ushahidi використовувалася для збору даних про потреби населення, що сприяло кращому розподілу ресурсів.

Організації та уряди використовують дані з Ushahidi для розробки стратегій з управління конфліктами та покращення механізмів справедливості.

В Кенії після політичної кризи 2007 року Ushahidi стала ключовим інструментом для моніторингу виборів у країні. Цей досвід потім було адаптовано до інших регіонів, таких як Нігерія та Філіппіни.

В Непалі платформа допомагала відстежувати гуманітарну допомогу після землетрусу в 2015 році, забезпечуючи швидке реагування на потреби постраждалих.



Рисунок 1.6. Інтерфейс платформи Ushahidi

Джерело: <https://www.ushahidi.com/about/our-story/>

Ushahidi є потужним прикладом того, як smart-технології можуть сприяти миру, справедливості та зміцненню інститутів. Завдяки прозорості, краудсорсингу та аналізу даних платформа стала важливим інструментом для підтримки демократичних процесів, прав людини та ефективного реагування на гуманітарні кризи.

ЦСР 17 Партнерство заради сталого розвитку

Smart-технології підтримують міжнародне співробітництво через цифрові платформи обміну даними, що покращує координацію зусиль для досягнення ЦСР, як наприклад ініціатива UN Global Pulse, створена Організацією Об'єднаних Націй для просування аналізу великих даних і штучного інтелекту в міждержавній співпраці.

UN Global Pulse використовує Big Data, машинне навчання та аналітичні платформи для підтримки сталого розвитку, сприяючи міжнародному партнерству між урядами, технологічними компаніями, дослідницькими інститутами та громадськими організаціями.

Основні напрямки ініціативи:

1. Аналіз даних із соціальних мереж, супутників, мобільних мереж та інших джерел для моніторингу змін у реальному часі (наприклад, міграція, зміна клімату чи поширення захворювань).

2. Підтримка створення цифрових рішень через партнерства з провідними технологічними компаніями, такими як Microsoft, Google і IBM.

3. Стандартизація методів збору, аналізу та обміну даними для міжнародної співпраці.

У період гуманітарних криз, таких як пандемія COVID-19, UN Global Pulse забезпечувала точні дані для координації дій між урядами, ООН та громадськими організаціями.

Платформа використовує штучний інтелект для аналізу даних про міжнародні потоки фінансування, допомагаючи країнам ефективніше розподіляти ресурси та уникати дублювання зусиль.

UN Global Pulse забезпечує відкритість даних для урядів і дослідницьких установ, сприяючи прозорості та підзвітності. Використання smart-технологій дозволяє країнам швидше обмінюватися інформацією, координацію дій та створювати спільні проекти.

Використання аналізу соціальних мереж і супутникових даних допомогло передбачити ризики голоду в регіоні Східної Африки та організувати міжнародну допомогу.

Завдяки співпраці з місцевими органами влади Індонезії було створено систему моніторингу стихійних лих, яка використовує аналіз даних з мобільних мереж.

UN Global Pulse демонструє, як smart-технології можуть створювати платформу для ефективної міжнародної співпраці. Аналіз великих даних, штучний інтелект та інші інноваційні підходи сприяють спільному вирішенню глобальних проблем і досягненню сталого розвитку через партнерство.

Smart-технології є потужним інструментом для досягнення цілей сталого розвитку. Вони не лише допомагають ефективніше використовувати ресурси, а й сприяють побудові екологічно свідомого суспільства. Інтеграція таких рішень у повсякденне життя та економіку є критично важливою для створення гармонійного майбутнього.

Питання для обговорення

1. Які ключові характеристики smart-енергетики відрізняють її від традиційних підходів до управління енергією?

2. Як інтелектуальні мережі сприяють підвищенню стабільності та ефективності енергетичної системи?

3. Які переваги та виклики впровадження smart-лічильників для домогосподарств та підприємств?

4. Які традиційні джерела енергії найбільше впливають на довкілля, і як можна скоротити їх використання?

5. Як перехід до відновлюваних джерел енергії впливає на економіку та соціальну сферу?

6. Чи можуть розподілені системи виробництва енергії (сонячні панелі, вітрові турбіни) замінити великі централізовані електростанції?

7. Як smart-технології допомагають зменшити викиди вуглецю та сприяють боротьбі зі зміною клімату?

8. Чи достатньо сучасні міста використовують smart-рішення для підвищення енергоефективності? Які приклади можна назвати?

9. Яку роль відіграють штучний інтелект та великі дані у впровадженні екологічно відповідальних рішень у галузі енергетики?

10. Які основні бар'єри перешкоджають швидшому впровадженню smart-технологій та екологічно відповідальних рішень у сфері енергетики? Як їх подолати?

Ситуаційні завдання

1. Інтелектуальні лічильники для міського району

У сучасному житловому районі міста вирішили впровадити інтелектуальні лічильники електроенергії, які дозволяють мешканцям у режимі реального часу відстежувати споживання енергії, оптимізувати витрати та знижувати рахунки за електроенергію. Перший етап проекту включає підключення 70% будинків, але деякі мешканці скептично

ставляться до цієї ініціативи, побоюючись технічних складнощів та втрати конфіденційності.

Опишіть, які основні характеристики smart-лічильників сприяють ефективності енергоспоживання. Визначте переваги для мешканців та енергетичної компанії. Запропонуйте план інформування мешканців про переваги використання інтелектуальних лічильників та способи подолання їхніх сумнівів.

2. Розподілене виробництво енергії у приватному секторі

У передмісті впроваджують smart-енергетичну систему, яка включає сонячні панелі, розумні батареї для зберігання енергії та обмін надлишковою енергією між будинками за допомогою smart-енергомережі. Деякі жителі вже почали встановлювати сонячні панелі, але інші сумніваються у доцільності таких витрат через недостатнє розуміння принципів роботи системи.

Поясніть, як smart-енергетика сприяє розвитку розподіленого виробництва енергії. Проаналізуйте, як обмін енергією між будинками може допомогти оптимізувати використання ресурсів у регіоні. Запропонуйте способи, як місцева влада може стимулювати мешканців впроваджувати smart-рішення у своїх домогосподарствах.

3. Сонячна енергія для сільської громади

Невелика сільська громада, яка використовує дизельні генератори для забезпечення електроенергії під час вимкнень світла, вирішила перейти на сонячну енергію. Для цього вони планують встановити сонячні панелі та батареї для зберігання енергії.

Проаналізуйте, які переваги отримає громада від переходу на сонячну енергію. Оцініть можливі перешкоди при впровадженні цього проекту (технічні, фінансові, соціальні). Запропонуйте план дій для залучення місцевих жителів до підтримки ініціативи.

4. Вітроелектростанція для промислової зони

Велике виробниче підприємство вирішило зменшити залежність від традиційних джерел енергії (вугілля та газу) та побудувати власну вітроелектростанцію. Місцева влада підтримує цю ідею, але серед мешканців, які проживають поряд виникли побоювання щодо шуму та впливу на навколишнє середовище.

Розробіть стратегію для розв'язання конфлікту між підприємством та громадою. Опишіть, як впровадження вітроелектростанції вплине на екологічну ситуацію у регіоні. Визначте, які додаткові заходи можна вжити, щоб зробити проект максимально ефективним і вигідним для всіх сторін.

5. Електромобільність у місті

У вашому місті запускається ініціатива зі створення інфраструктури для електромобілів. Планується встановлення зарядних станцій, впровадження електроавтобусів у громадському транспорті та запровадження пільг для власників електромобілів. Проте частина мешканців вважає це недоцільним через високу вартість і недостатній рівень інформованості про електротранспорт.

Розробіть план популяризації електромобільності серед мешканців. Опишіть економічні та екологічні переваги впровадження цієї ініціативи. Запропонуйте способи зниження витрат на реалізацію проекту для міста.

6. Розумне споживання енергії

У вашому місті місцева адміністрація вирішила зменшити споживання електроенергії у громадських будівлях на 30% протягом року. Для цього вони розглядають впровадження smart-систем управління енергією, таких як датчики руху, автоматичне регулювання освітлення та температури залежно від кількості людей у приміщенні.

Опишіть, які додаткові smart-рішення можна запропонувати для досягнення цієї мети. Визначте можливі виклики впровадження цих рішень. Проаналізуйте, як ці технології вплинуть на екологію та бюджет міста.

7. Оптимізація збору відходів

Компанія, що займається збором і переробкою відходів, хоче запровадити smart-контейнери для сміття, оснащені датчиками заповненості. Це дозволить оптимізувати маршрути збору сміття, скоротити витрати пального та зменшити викиди CO₂.

Проаналізуйте, як використання smart-контейнерів може вплинути на екологію та ефективність роботи компанії. Запропонуйте, як можна мотивувати мешканців міста користуватися цими контейнерами. Оцініть можливість розширення цього проєкту на інші аспекти переробки.

8. Розумне управління водними ресурсами

У регіоні спостерігається дефіцит води, і міська влада вирішила впровадити систему розумного моніторингу водопостачання. Ця система дозволить відстежувати витрати води, контролювати якість та оптимізувати споживання, особливо у посушливий сезон.

Розробіть план впровадження smart-системи для управління водними ресурсами. Опишіть, які економічні та екологічні переваги це принесе. Визначте ризики або труднощі, які можуть виникнути під час реалізації такого проєкту, і запропонуйте шляхи їх подолання.

Розрахункові завдання

Завдання 1. Економія електроенергії за допомогою smart-лічильників

Домогосподарство споживає 400 кВт·год електроенергії на місяць. Після встановлення smart-лічильника споживання скоротилося на 15% завдяки більш ефективному використанню енергії. Тариф за електроенергію становить 4,32 грн/кВт·год.

Розрахуйте, скільки коштів домогосподарство заощадить за рік завдяки smart-лічильнику.

Завдання 2. Перехід на сонячну енергію

Родина вирішила встановити сонячну електростанцію потужністю 5 кВт, яка забезпечує 80% їхніх потреб у енергії. Їхнє середньомісячне споживання – 300 кВт·год. Вартість встановлення становить 150 000 грн, а економія на рахунках за електроенергію – 2,40 грн/кВт·год. Обчисліть термін окупності сонячної електростанції.

Завдання 3. Зменшення викидів CO₂ за допомогою smart-технологій

Завдяки впровадженню smart-систем моніторингу енергоспоживання у місті вдалося скоротити споживання електроенергії на 1 000 000 кВт·год за рік. Якщо традиційна електростанція викидає 0,45 кг CO₂ на кожен кВт·год, обчисліть, на скільки зменшилися викиди CO₂ за рік.

Глосарій

Smart-енергетика - це стійка, економічно ефективна та безпечна енергетична система, яка надає пріоритет розвитку відновлюваної енергетики та мінімізує витрати на виробництво.

Автоматична система зчитування показників лічильників (AMR) – це технологія, яка автоматично зчитує дані з лічильників енергоресурсів (електроенергії, води, газу) і передає їх до центральної системи для обробки.

Автоматизована систем управління даними про енергоспоживання (AMI) – це більш складна технологія порівняно з AMR, яка дозволяє не лише зчитувати показники лічильників у реальному часі, але й двосторонньо передавати дані між постачальником енергії та споживачем.

Інтернету речей (IoT) – це мережа фізичних пристроїв, підключених до Інтернету, які здатні збирати, обмінюватися та аналізувати дані.

Енергетичний перехід – це глобальний процес зміни структури енергетичного сектору, що передбачає відмову від викопних джерел енергії на користь відновлюваних та екологічно чистих альтернатив.

Глобальна енергетична система – це сукупність усіх ресурсів, технологій, інфраструктури та процесів, пов'язаних із видобутком, виробництвом, транспортуванням, розподілом і споживанням енергії в усьому світі.

Цілі сталого розвитку (ЦСР) – це набір із 17 глобальних цілей, прийнятих Організацією Об'єднаних Націй у 2015 році як частина Порядку денного у сфері сталого розвитку до 2030 року.

Цифровізація енергетики – це удосконалення програмного забезпечення, датчиків і система моніторингу енергоспоживання.

Автоматизація – розвиток інтелектуальних мереж, що дозволяє гнучко реагувати на потреби споживачів.

Smart-технології – це інноваційні технології, які використовують штучний інтелект, Інтернет речей, аналіз великих даних та автоматизацію для оптимізації роботи систем і процесів.

Smart-мікромережі – це локальні енергетичні системи, які можуть працювати як у складі централізованої електромережі, так і автономно.

Smart-мережі – це інтелектуальні енергетичні мережі, які використовують цифрові технології для моніторингу, аналізу й оптимізації розподілу енергії.

Smart-meters – це електронні пристрої для вимірювання споживання енергії, води чи газу в реальному часі.

Розумні системи HVAC – це інтелектуальні системи управління опаленням, вентиляцією та кондиціонуванням повітря.

Цифровізація – це процес інтеграції цифрових технологій у всі аспекти суспільного, економічного та промислового життя.

Smart City – це концепція міського розвитку, що передбачає використання smart-технологій для підвищення якості життя мешканців, ефективності інфраструктури та сталого управління ресурсами.

Цифрова платформа – це програмно-апаратна інфраструктура, яка об'єднує дані, сервіси та користувачів у межах єдиної екосистеми.

Довідкова та корисна література

Smart Energy International: 25 Years: A story of evolution

URL: <https://www.smart-energy.com/features-analysis/25-years-a-story-of-evolution-part-1996-2000/>

Rind, Y. M., Raza, M. H., Zubair, M., Mehmood, M. Q., & Massoud, Y. (2023). Smart energy meters for smart grids, an internet of things perspective. *Energies*, 16(4), 1974.

URL: <https://www.mdpi.com/1996-1073/16/4/1974>

World Economic Forum URL: <https://www.weforum.org/publications/fostering-effective-energy-transition-2023/infographics-ac0db16c98/>

Straits Research Smart Energy Market Size, Growth, Analysis & Trends by 2033

URL: <https://straitresearch.com/report/smart-energy-market>

Metering & Smart Energy International URL: <https://spintelligentpublishing.com/>

IRENA - International Renewable Energy Agency URL: <https://www.irena.org/>

Global Energy Monitor URL: <https://globalenergymonitor.org/projects/global-integrated-power-tracker/dashboard/>

United Nations URL: <https://sdgs.un.org/gsdrgsd2023>

M-Pesa: a Mobile Money success story from Kenya URL: <https://d3.harvard.edu/platform-rctom/submission/m-pesa-a-mobile-money-success-story-from-kenya/>

World Food Programme URL: <https://www.wfp.org/>

MobiHealthNews URL: <https://www.mobihealthnews.com/>

Grundfos Holding URL: <https://www.grundfos.com/>

M-KOPA Holdings Limited URL: <https://www.m-kopa.com/>

World Bank Group. Harnessing Smart Technology for Sustainable Development in Developing Countries URL: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2021/01/18/harnessing-smart-technology-for-sustainable-development-in-developing-countries-tdlc>

ZIGURAT. Smart City Series: the Barcelona Experience URL: <https://www.e-zigurat.com/en/blog/smart-city-barcelona-experience/>

Climate Adaptation Knowledge Exchange. Google Environmental Insights Explorer URL: <https://www.cakex.org/tools/google-environmental-insights-explorer>

Global Forest Watch URL: <https://www.globalforestwatch.org/blog/data-and-tools/forest-watcher-mobile-app-updates/>

Ushahidi. Empowering communities to advance social change through accessible technology solutions URL: <https://www.ushahidi.com/about/our-story/>

Розділ 2. Маркетинг у smart-енергетиці

- 2.1. Сучасні тренди розвитку енергетичних інновацій
- 2.2. Маркетинг енергетичних інновацій: основні стратегії та підходи
- 2.3. Дослідження потреб ринку у сфері екологічно відповідальної енергетики
- 2.4. Створення цінності через екологічну відповідальність: маркетингова стратегія для smart-енергетики

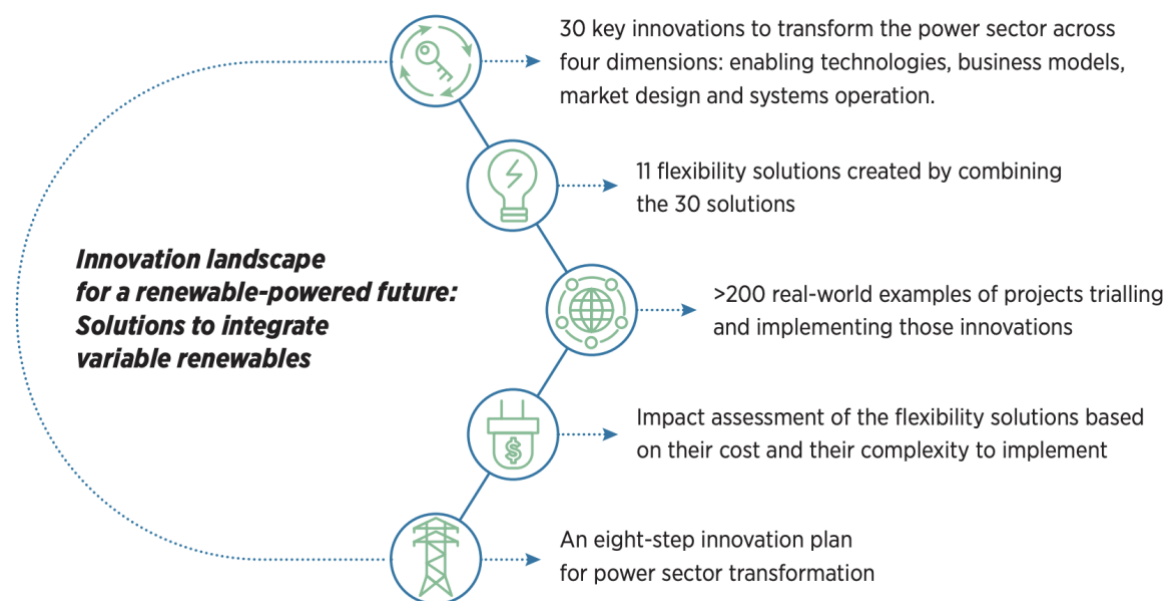
2.1. Сучасні тренди розвитку енергетичних інновацій

Інновації є двигуном глобальної енергетичної трансформації, яка не впроваджується ізольовано та охоплює не лише технологію. Для успішної трансформації енергетичного сектору та, зрештою, енергетичного переходу необхідні інновації в дизайні ринку, роботі системи та бізнес-моделях. Інноваційні рішення виникають завдяки поєднанню та максимізації синергії між різними інноваціями в багатьох компонентах енергосистеми, що що представляє собою системну інновацію.

Системні інновації є ключовими у кожній трансформації. Вони забезпечують високий рівень гнучкості в енергетичній системі для інтеграції великої частки змінної відновлюваної генерації, а також можуть забезпечувати розумну електрифікацію секторів кінцевого використання, таких як сектор мобільності та сектор опалення та охолодження.

Системні інновації включають прогрес серед усіх стейкхолдерів, від постачальників технологій і підприємців до регуляторів, планувальників енергетики та системних операторів, а також до самих споживачів. Пріоритетом є наявність необхідних технологій, прийняття визначеної нормативно-правової бази для надсилання правильних сигналів гравцям ринку та врахування інновацій на етапі планування системи, а також надання можливості інноваційним бізнес-моделям отримати переваги від розумних стратегій електрифікації.

Останніми роками далекоглядні уряди та компанії-новатори по всьому світу створюють,



випробовують і впроваджують безліч інноваційних рішень, які мають потенціал для радикальної трансформації енергетичних систем в усьому світі (рисунки 2.1).

Рисунок 2.1. Інноваційний ландшафт

Джерело: International Renewable Energy Agency (IRENA)

Запропонований інноваційний ландшафт базується на аналізі сотень інноваційних проєктів та ініціатив, які впроваджуються по всьому світу.

На глобальному рівні енергетичні інновації виникають у чотирьох ключових вимірах:

○ *Допоміжні технології*: технології, які відіграють ключову роль у сприянні інтеграції відновлюваної енергії.



○ *Бізнес-моделі*: інноваційні моделі, які створюють бізнес-обґрунтування для нових послуг, підвищують гнучкість системи та стимулюють подальшу інтеграцію технологій відновлюваної енергії.

○ *Дизайн ринку*: нові ринкові структури та зміни в нормативно-правовій базі для заохочення гнучкості та цінності необхідних послуг в енергетичній системі, заснованій на відновлюваних джерелах енергії, що стимулює нові можливості для бізнесу.

○ *Робота системи*: інноваційні способи експлуатації електроенергетичної системи, що дозволяють інтегрувати більшу частку змінної відновлюваної енергії покоління.

Систематизація енергетичних інновацій представлена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1. Систематизація енергетичних інновацій

Вид	Зміст	Приклад
<p>Технології, що забезпечують розвиток</p> 	Технології накопичення енергії, здатні підтримувати мінливість відновлюваних джерел енергії та надавати різноманітні послуги для мережі	<ul style="list-style-type: none"> • Універсальні батареї • Акумуляторні батареї
	Технології, які дозволяють електрифікувати інші сектори, відкриваючи двері на нові ринки для відновлюваної генерації, а також нові способи зберігання надлишку генерації.	<ul style="list-style-type: none"> • Розумна зарядка електромобіля • Відновлювана енергія тепла • Відновлювана енергія водню
	Цифрові технології, які впроваджують нові програми в енергетичному секторі, змінюють межі та динаміку галузі та допомагають оптимізувати активи відновлюваної енергетики	<ul style="list-style-type: none"> • Інтернет речей • Штучний інтелект і великі дані • Блокчейн
	Нові смарт електромережі, як великого, так і малого масштабу, які доповнюють одна одну та створюють нові способи управління генерацією змінної відновлюваної енергії	<ul style="list-style-type: none"> • Відновлювані міні-мережі • Смарт мережі
	Реконструкція існуючих активів, адаптація до нових умов і потреб системи	<ul style="list-style-type: none"> • Гнучкість у звичайних електростанціях
<p>Бізнес моделі</p> 	Бізнес-моделі, які розширюють можливості споживачів, перетворюючи їх на активних учасників.	<ul style="list-style-type: none"> • Агрегатори • Однорангова торгівля електроенергією • Енергія як послуга
	Інноваційні схеми, що дозволяють використовувати відновлювану енергію постачання, як у автономних, так і в приєднаних зонах	<ul style="list-style-type: none"> • Моделі спільної власності • Розрахункові моделі

<p style="text-align: center;">Дизайн ринку</p> 	<p>Нові правила на оптових ринках, які заохочують учасників ринку до гнучкості, краще сигналізують про вартість джерела електроенергії та належно оплачують їхні послуги підтримки мережі</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Підвищення деталізації часу на ринках електроенергії • Збільшення деталізації простору на ринках електроенергії • Інноваційні допоміжні послуги • Перепроєктування ринків потужності • Регіональні ринки
	<p>• Зміни в дизайні та нормативно-правових актах на ринку роздрібної торгівлі, які стимулюють гнучкість з боку споживачів/просумерів.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Почасові тарифи • Ринок інтеграції розподілених енергетичних ресурсів • Схеми чистого білінгу
<p style="text-align: center;">Робота системи</p> 	<p>Розгортання розподіленої генерації вимагає нових способів роботи з розподільною мережею та сприяння ринку для розподіленої генерації.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Майбутня роль операторів систем розподілу • Співпраця між операторами систем передачі та розподілу
	<p>Нові робочі процедури, які підвищують гнучкість системи електроенергії.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Розширене прогнозування змінної відновлюваної генерації електроенергії • Інноваційна експлуатація ГЕС
	<p>Нові способи роботи з мережею, які зменшують змінне скорочення відновлюваної енергії через перевантаження мережі, що зменшує потребу у зміцненні мережі.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Віртуальні лінії електропередач • Рейтинг динамічної лінії

Джерело: сформовано на основі (IRENA, 2018)

В епоху виробництва дешевої відновлюваної електроенергії, успіх енергетичного переходу буде підкріплюється впровадженням стратегій, які будуть інтегрувати високі частки відновлюваної енергії в енергосистеми за мінімально можливою вартістю. В даний час частка відновлюваної енергії у виробництві електроенергії в країнах G20 є близько 10%. Деякі країни, зокрема в Європі, досягли значно вищих часток виробництва відновлюваної енергії: у 2017 році її частка Данії досягла 53%, у Південній Австралії 48%, а в Литві, Ірландії, Іспанії та Німеччині понад 20%.

Нижче наведено **найпопулярніші тренди технологій альтернативної енергетики.**

1. Розширена фотогальванічна техніка

Майбутнє сонячної енергії - у передових фотоелектричних (PV) системах, які легко інтегруються з навколишнім середовищем, мінімізуючи додаткове використання землі. Інноваційні тенденції включають інтегровану фотоелектричну енергію, флоатовольтаїку та агровольтаїку. Новітні стартапи розробляють тонкоплівкові елементи, які роблять сонячні панелі гнучкими, легкими, економічно ефективними та екологічно чистими. Щоб підвищити ефективність фотоелектричної енергії, компанії використовують такі технології, як дзеркала та лінзи, для концентрації сонячної енергії. Досягнення фотоелектричних матеріалів, зокрема *перовскіту*, значно підвищують швидкість перетворення енергії. Ці інновації поєднуються з фотоелектричними конструкціями, орієнтованими на

максимізацію ефективності та продуктивності, сприяння екологічності шляхом переробки, мінімального використання ресурсів і використання альтернативних матеріалів.

LUSOCO: ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИЙ ДИЗАЙН

Lusoco - люмінесцентні сонячні концентратори від голландського стартапу Lusoco, які є піонером у технології люмінесцентних сонячних концентраторів. Використовуючи матеріали з високим показником заломлення, такі як скло та полімери, разом із флуоресцентним чорнилом, технологія Lusoco концентрує світло до країв, де розміщені тонкоплівкові сонячні елементи. Крім того, флуоресцентне покриття випромінює світло вночі, забезпечуючи самостійкі вивіски. Це рішення є не тільки енергоефективним, але й естетично привабливим, що робить його ідеальним для використання в автомобільних додатках, вивісках і дизайні інтер'єру.



Джерело: <https://lusoco.com/>

2. Штучний інтелект (ШІ) та великі дані

Складність енергетичної мережі вимагає прийняття рішень у реальному часі, що може бути забезпечено великими даними та алгоритмами ШІ. Крім аналітики та управління електричними мережами, застосування штучного інтелекту у відновлюваних джерелах енергії включає прогнозування споживання електроенергії та прогнозне технічне обслуговування.

РОЗУМНИЙ АНАЛІЗ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ВІД LIKEWATT

Energy Parameter Analysis, німецький стартап Likewatt, в рамках якого розроблено Optiwise, запатентоване програмне рішення, яке використовує машинне навчання для аналізу енергетичних параметрів. Optiwise обчислює історичне споживання електроенергії та викиди вуглекислого газу, включаючи аудит відновлюваної енергії та прогноз погоди. Це дозволяє споживачам спостерігати за моделями споживання в режимі реального часу, а виробникам електроенергії – гібридизувати різні технології та оптимізувати розмір навантаження.

Джерело: <https://likewatt.com/>

Крім того, штучний інтелект підтримує додатки Internet of Energy (IoE), які прогнозують пропускну здатність мережі та сприяють автономній торгівлі та ціноутворенню в

залежності від часу. Інновації в хмарних обчисленнях і віртуальних електростанціях (VPP) доповнюють виробництво електроенергії. Стартапи використовують аналітику даних і машинне навчання для розробки моделей відновлюваної енергії та аналізу продуктивності.

3. Розподілені системи зберігання енергії

Розподілені системи накопичення енергії локалізують виробництво та зберігання енергії з відновлюваних джерел, усуваючи порушення у виробництві. Стартапи пропонують різні акумуляторні та безбатарейні рішення на основі економічних та інших вимог. Наприклад, проточні батареї забезпечують низьку та стабільну енергію, тоді як твердотільні батареї пропонують високу щільність енергії та легкі. Конденсатори та суперконденсатори використовуються для додатків, які вимагають швидкого споживання великої кількості енергії. Вирішуючи питання про розрядження, безпеку та забруднення навколишнього середовища, стартапи розробляють альтернативні варіанти зберігання без акумуляторів, такі як технології насосної гідроенергетики та стисненого повітря. Надлишок енергії також можна перетворити в інші форми, такі як тепло або метан, за допомогою технології Power-to-X (P2X).

GREEN-Y ENERGY

Швейцарський стартап Green-Y Energy спеціалізується на технології зберігання енергії стисненого повітря. Збільшуючи щільність енергії та подвоюючи відбір тепла та холоду, стартап зменшує необхідний об'єм зберігання, забезпечуючи опалення та охолодження будинку. Процес є стійким, в якості робочих рідин використовуються лише вода та повітря. Стиснене повітря зберігається в міцних, недорогих комерційних резервуарах під тиском, що полегшує для менеджерів будівель і домовласників інтеграцію систем відновлюваної енергії.



Джерело: <https://www.green-y.ch/en/contact-us/>

4. Гідроенергетика

Гідроенергія, отримана від рухомої води, є надійним і передбачуваним джерелом енергії. Інновації в цьому секторі зосереджені на перетворювачах енергії та вдосконаленні компонентів для більш ефективного збору енергії. Малі гідроелектростанції та приливні загородження підтримують децентралізоване виробництво енергії, тоді як перетворення теплової енергії океану використовує енергію від теплових градієнтів між поверхнею та глибиною води. Деякі стартапи також перетворюють градієнт солоності від різниці осмотичного тиску між морською водою та річками в корисну енергію.

5. Енергія вітру

Вітроенергетика залишається динамічним сектором з інноваціями в офшорних і повітряних вітрових турбінах, що зменшує попит на землю. Ці інновації часто інтегруються з іншими джерелами енергії, такими як вітрові турбіни, сонячна енергія або енергія припливів. Удосконалення аеродинамічних конструкцій лопатей, ефективних генераторів і турбін покращують перетворення енергії. Щоб вирішити проблеми сталого розвитку, стартапи розробляють безлопаткові технології та переробляються термопластичні матеріали для лез.

ГІДРОЕНЕРГЕТИКА ВІТРУ

Компанія Hydro Wind Energy працює в ОАЕ, Великобританії та США і пропонує гібридну енергетичну систему. Їх продукт, OceanHydro, використовує повітряних зміїв або вітряні ротори з вертикальною віссю для використання офшорної вітрової енергії в поєднанні з підводним тиском океану для виробництва недорогої електроенергії та накопичення в масштабі мережі. Це гібридне рішення пропонує більшу надійність, ніж офшорні вітроенергетичні системи, дозволяючи енергетичним компаніям підтримувати безперервне та більш високе базове навантаження на мережу



Джерело: <https://hw.energy/energy/>

6. Біоенергетика

Біоенергія, отримана з джерел біомаси, є видом відновлюваної енергії, який використовується в транспортних засобах та інших сферах застосування. Використання біоенергії сприяє зменшенню викидів парникових газів, оскільки вона є відновлюваним джерелом енергії, що значно екологічніше порівняно з викопним паливом. Біоенергія забезпечує сталий розвиток сільського господарства та лісового господарства, оскільки для її виробництва використовуються відходи або спеціально вирощувані культури. Її впровадження сприяє енергетичній незалежності країн, зменшуючи залежність від імпорту традиційного палива.

Компанії вдосконалюють процеси виробництва біопалива та модернізують методи, щоб отримати рідке біопаливо якості бензину. Такі процеси конверсії, як гідротермальне зрідження, піроліз, плазмова технологія, розпилювання та газифікація, використовують термічну конверсію для отримання біопалива.

Такі технології модернізації, як криогенне, гідратне, на місці та мембранне розділення, видаляють вміст сірки та азоту.

ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ PHYCOBLOOM ДЛЯ СТАЛОГО ТРАНСПОРТУ

Algal Bio-Oil, британський стартап Phycobloom використовує синтетичну біологію для виробництва біоолії з водоростей. Генно-інженерні водорості виділяють масло в навколишнє середовище, роблячи процес швидким і недорогим. Оскільки для росту водоростей потрібні лише повітря, вода та сонячне світло, ця технологія замикає цикл між викидами парникових газів і виробництвом палива, зменшуючи залежність транспортного сектора від викопного палива.



Джерело: https://en.wikipedia.org/wiki/Algae_fuel

7. Грід-інтеграція

Інтеграція відновлюваної енергії в мережу має вирішальне значення для ефективного розподілу та стабілізації енергетичного сектору. Проблеми включають втрати енергії через відстань між місцями виробництва та центрами попиту.

ЕНЕРГЕТИЧНІ РІШЕННЯ НА БАЗІ ШІ ВІД STEM INC.

Технологія компанії Stem Inc. поєднує штучний інтелект із накопичувачем енергії, щоб автоматизувати економію витрат на енергію для підприємств і захистити їх від коливань ставок, підвищуючи стабільність мережі.



Джерело: <https://energystoragepro.com/2021/03/02/stem-inc-announces-new-front-of-the-meter-wholesale-market-participation-services-project-in-massachusetts/>

Передові технології, такі як напівпровідники з нітриду галію (GaN) і карбїду кремнію (SiC), допомагають підвищити ефективність. Іншою проблемою є коливання енергопостачання з відновлюваних джерел, що управляються за допомогою рішень на основі мікроконтролерів і технологій від автомобіля до мережі (V2G). V2G дозволяє електричним транспортним засобам повертати електроенергію в мережу в години пік, тоді як рішення від мережі до

транспортного засобу (G2V) використовують транспортні засоби як мобільні накопичувачі енергії.

8. Зелений водень (водень)

Зелений водень, який виробляється з використанням відновлюваних джерел енергії, таких як вітер і сонце, необхідний для переходу до низьковуглецевої економіки. Він має високу щільність енергії і майже не виділяє парникових газів.

ЕНЕРГЕТИЧНІ РІШЕННЯ НА БАЗІ ІІІ ВІД STEM INC.

Electric Hydrogen зосереджується на великомасштабному виробництві зеленого водню, щоб допомогти декарбонізувати промисловість шляхом зниження витрат, пов'язаних із виробництвом, зберіганням і розподілом водню.



Джерело: <https://eh2.com/>

Наразі більшість водню отримують із викопного палива, але прогрес робить екологічний водень більш доцільним завдяки підвищенню ефективності електролізера та вирішенню проблем зберігання та транспортування.

9. Розширена робототехніка

Робототехніка підвищує ефективність виробництва енергії з відновлюваних джерел. Автоматизовані системи можуть точно вирівнювати сонячні батареї та прискорювати виконання завдань з обслуговування, зменшуючи потребу в людській праці.

СИСТЕМИ НАКОПИЧЕННЯ ЕНЕРГІЇ

Інтеграція систем накопичення енергії сприяє більш ефективному використанню виробленої відновлюваної енергії, підвищує стабільність електропостачання та забезпечує кращу рівновагу між попитом на енергію та споживанням.



Джерело: <https://avenston.com/articles/bess-for-solar-power/>

Безпілотники та роботизовані рішення підвищують безпеку та продуктивність, виконуючи небезпечні та повторювані завдання, такі як перевірка вітрових турбін або чищення сонячних панелей.

10. Блокчейн

Технологія блокчейн використовується у відновлюваній енергетиці для забезпечення безпеки та оптимізації транзакцій. Розумні контракти полегшують однорангову торгівлю електроенергією, роблячи енергетичні ринки більш ефективними та прозорими. Блокчейн також покращує безпеку мереж, шифруючи дані, і допомагає відстежувати ланцюг зберігання матеріалів мережі, забезпечуючи відповідність нормативним вимогам і операційну прозорість.

ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ НА ОСНОВІ ДРОНІВ ТА ШІ ВІД SKYSPECS

Energy Web Foundation розробляє платформи на основі блокчейну для енергетичних транзакцій, що забезпечує безпечну торгівлю та покращує прозорість і ефективність ринку.



Джерело: <https://www.energyweb.org/>

Наведені приклади підкреслюють інноваційні рішення для інтеграції та покращення використання відновлюваної енергії, що робить її більш ефективною та надійною.

2.2. Маркетинг енергетичних інновацій: основні стратегії та підходи

Маркетинг відновлюваних джерел енергії розвивається за неповторним сценарієм. Фахівці з маркетингу та комунікацій виступають водночас і учасниками, і спостерігачами динамічних змін: трансформації контексту, зсуву демографічних характеристик цільової аудиторії, коливань попиту та постійної еволюції ставлення до галузі. Спостерігати, аналізувати, вимірювати — необхідно вчитися в реальному часі, миттєво адаптуючись до змін та фіксуючи отримані знання.

У такому динамічному та важливому секторі, як енергетика, де глобальні зміни в бік сталого розвитку, відновлюваних ресурсів і технологічних інновацій відбуваються постійно, маркетинг вимагає нового рівня креативності та стратегії. Традиційні маркетингові підходи, незважаючи на те, що вони все ще ефективні, можуть бути недостатніми для виділення брендів або залучення все більш поінформованих і екологічно свідомих клієнтів.

1. Персоналізація на основі даних

Енергетичний сектор має під рукою величезну кількість даних про клієнтів, від моделей споживання до географічних уподобань і інтересу до відновлюваної енергії. Використання цих даних для персоналізованих повідомлень може зробити маркетингові кампанії більш релевантними та ефективними. *Динамічний контент*, який налаштовується на основі

поведінки користувачів, *інтелектуальна сегментація* та *аналітика* на основі штучного інтелекту дозволяють енергетичним компаніям доносити правильне повідомлення в потрібний час, покращуючи як задоволеність клієнтів, так і коефіцієнти конверсії.

Диверсифікація та перехід до збільшення уваги до відновлюваних джерел енергії для традиційного нафтогазового оператора може також вимагати певних коригувань у їхній маркетинговій стратегії.

ГЕНДЕРНІ АКЦЕНТИ В МАРКЕТИНГУ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГІЇ

Підходи чоловіків і жінок до прийняття рішень щодо купівлі продуктів і послуг у сфері відновлюваної енергетики суттєво відрізняються. Жінки переважно орієнтовані на розв'язання конкретних завдань: вони очікують простого й швидкого рішення, яке задовольнить їхню потребу, без заглиблення у технічні деталі. Наприклад, у разі необхідності забезпечення резервного живлення для дому їх цікавить результат, а не сам процес. Чоловіки, навпаки, підходять до купівлі більш аналітично: вони прагнуть детально розібратися в характеристиках продукту, вивчити бренди та вартість окремих компонентів, перш ніж ухвалити рішення.



Джерело: <https://mind.ua/openmind/20279637-novi-akcenti-v-marketingu-vidnovlyuvanih-dzherel-energiyi-i-do-chogo-tut-gender>

Навчайте потенційних клієнтів і наголошуйте на перевагах сталої енергетики. Оскільки традиційне викопне паливо існувало протягом усього нашого життя, традиційна нафтогазова компанія повинна бути чутливою до нових учасників енергетичної галузі та *пропонувати змістовний контент*, щоб допомогти навчати новачків, які можуть бути не знайомі з їхніми пропозиціями. Хоча споживачі та підприємства можуть не повністю розуміти технологію чи вплив екологічних рішень екологічної енергетики, маркетингові кампанії мають зосереджуватися на навчанні цільової аудиторії щодо покращень, які вони досягнуть за допомогою відновлюваної енергії.

2. Інтерактивний цифровий досвід

Окрім статичної реклами, інтерактивні цифрові технології швидко набувають популярності в енергетичному секторі. Тури у віртуальній реальності (VR) об'єктами відновлюваної енергетики, додатки доповненої реальності (AR), які демонструють споживання енергії в режимі реального часу, і гейміфіковані платформи, які навчають користувачів екологічності, можуть перетворити пасивну аудиторію на зацікавлених учасників. Ці інструменти не лише покращують впізнаваність бренду, але й створюють міцніші емоційні зв'язки, роблячи складні теми більш доступними. На рисунку 2.1 наведено приклади сучасних підходів до «зеленої» реклами.



Рисунок 2.1. Приклади сучасної зеленої реклами

3. Лідерство думки та зміст освіти

Оскільки енергетична галузь розвивається, компанії, які позиціонують себе як лідери думок, мають значну конкурентну перевагу. *Надання освітнього контенту* на такі теми, як відновлювані джерела енергії, енергоефективність або модернізація мережі, створює довіру та зміцнює довіру клієнтів, інвесторів і регуляторів. Довгоформатний вміст, такий як технічні документи, докладні блоги та подкасти-інтерв'ю з експертами галузі, може зміцнити репутацію бренду як далекоглядного лідера.

Для позиціонування себе як лідера думок у сфері екологічних інновацій та відновлюваної енергетики компанії розробляють стратегії, які демонструють їхню експертність, інноваційність і прихильність до сталого розвитку. Ключовими елементами таких стратегій є:

1. *Публікація досліджень та аналітики.* Компанії проводять та публікують дослідження про тенденції, інновації та прогнози в галузі відновлюваної енергетики. Це допомагає зміцнити їхню репутацію як експертів і створює базу для діалогу з іншими лідерами думок, науковими установами та ЗМІ. Регулярні аналітичні звіти, такі як огляди ринку або екологічний вплив, показують, що компанія глибоко розуміє галузь і готова ділитися знаннями з іншими. На рисунку 2.2 представлено приклади того, як компанії розміщують інформацію щодо екологічно орієнтованої діяльності.

2. *Розвиток власного унікального контенту.* Лідери думок створюють високоякісний контент, що охоплює як поточні новини, так і інноваційні ідеї, які відображають цінності та стратегічне бачення компанії. Блоги, відеоролики, подкасти та статті, що фокусуються на відновлюваній енергетиці, допомагають побудувати зв'язок із цільовою аудиторією. Створення серії вебінарів або онлайн-курсів з тем, пов'язаних з відновлюваною енергетикою та інноваціями, підвищує авторитет компанії серед спеціалістів галузі та потенційних партнерів.

3. *Позиціонування через відповідальні дії та звітність.* Прозорість у питаннях екологічної відповідальності - це фундамент для лідерства. Регулярні звіти про досягнення компанії в галузі зниження викидів, енергоефективності та впровадження відновлюваних джерел підкреслюють її зобов'язання перед сталим розвитком. Компанії часто впроваджують сертифікацію за міжнародними стандартами, зокрема, ISO 14001

Smart-енергетика і маркетинг: інновації для сталого та екологічно відповідального розвитку

(екологічне управління), щоб підтвердити своє лідерство у сфері екологічної відповідальності.

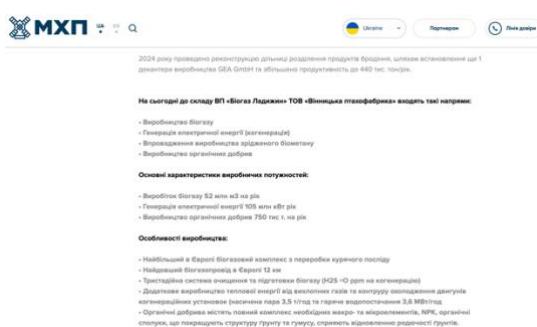
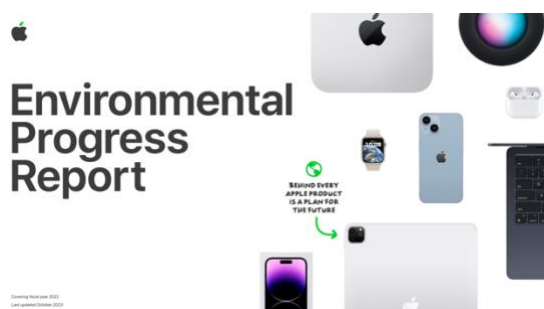


Рисунок 2.2. Приклади екологічної звітності компаній

Джерело: https://www.apple.com/environment/pdf/Apple_Environmental_Progress_Report_2023.pdf
<https://us.pg.com/blogs/first-year-progress-toward-net-zero-2040/>

<https://www.esgvoices.com/post/98-of-companies-report-progress-in-sustainability-deloitte-2024-sustainability-action-report>
<https://mhp.com.ua/uk/stalyy-rozvytok>

4. *Активна участь у конференціях і виставках.* Участь у глобальних конференціях, виставках та форумах з відновлюваної енергетики дозволяє компаніям виступати з презентаціями, ділитися досвідом і представляти свої досягнення. Виступи на таких заходах як COP, CERAWEEK або Global Wind Summit допомагають зміцнити статус лідера думок. Окрім цього, деякі компанії стають організаторами галузевих заходів, що підвищує їхню видимість і вплив у сфері відновлюваної енергетики.

5. *Соціальні ініціативи та освітні проекти.* Лідери думок у відновлюваній енергетиці часто інвестують у соціальні ініціативи, спрямовані на підвищення екологічної обізнаності та популяризацію чистої енергії серед молоді. Наприклад, вони можуть фінансувати навчальні програми, підтримувати школи та університети або створювати стипендії для студентів. Участь у проектах з відновлення екосистем, зменшення відходів чи підтримка громадських ініціатив зі сталого розвитку показує, що компанія не просто комерційний гравець, але й соціально відповідальний лідер.

6. *Впровадження інноваційних рішень.* Компанії демонструють своє лідерство, активно інвестуючи у нові технології та розробляючи власні інновації для підвищення ефективності відновлюваної енергетики. Наприклад, розробка нових рішень для акумулювання енергії чи використання штучного інтелекту для оптимізації енергомереж. Запатентовані технології та унікальні продукти, які компанія вводить на ринок, також допомагають зміцнити її імідж новатора та лідера в галузі.

Стратегія позиціонування компанії як лідера думок у відновлюваній енергетиці є багатогранною. Вона об'єднує експертність, інноваційність, прозорість і соціальну відповідальність, створюючи образ компанії, яка не лише відповідає запитам ринку, але й активно формує його.

4. Формування міжгалузевих інноваційних партнерств.

Створення та просування інновацій в енергетичному секторі не відбуваються в закритому середовищі. Міжгалузеві партнерства, такі як співпраця з технологічними компаніями для рішень Інтернету речей або фінтех-партнерства для фінансування зеленої енергії, можуть розширити охоплення маркетингових кампаній і запропонувати унікальні цінні пропозиції. Ця співпраця викликає азіотаж і пропонує клієнтам більш комплексні рішення, що ще більше виділяє бренд на переповненому ринку. В таблиці 2.2 представлено Приклади міжгалузевих енергетичних партнерств в енергетичному секторі.

Таблиця 2.2. Міжгалузеві енергетичні партнерства в енергетичному секторі

<p>Microsoft i Vattenfall: цифрові рішення для зниження вуглецевого сліду центрів обробки даних</p>	<p>Microsoft, провідний постачальник хмарних рішень, співпрацює зі шведською енергетичною компанією Vattenfall для створення центрів обробки даних із мінімальним вуглецевим слідом. Це партнерство дозволяє Microsoft використовувати енергію з відновлюваних джерел та інтегрувати рішення для підвищення енергоефективності у свої дата-центри. Завдяки цьому співробітництву центр обробки даних отримує 100% енергії з відновлюваних джерел і навіть використовує надлишок тепла для обігріву навколишніх районів. Партнерство сприяє декарбонізації IT-сектору, поєднуючи технології та енергетику. Джерело: https://www.youtube.com/watch?v=Vu0cx02ZpQ0</p>
<p>BMW i E.ON: зарядна інфраструктура для електромобілів</p>	<p>Німецький автовиробник BMW об'єднав зусилля з енергетичною компанією E.ON (Німеччина) для розбудови зарядної інфраструктури для електромобілів. Разом вони розробляють мережу швидкісних зарядних станцій по всій Європі, щоб зробити електромобілі доступнішими та зручнішими для користувачів. Це партнерство не тільки сприяє популяризації електромобілів, а й допомагає зменшити викиди CO₂ в транспортному секторі, використовуючи електроенергію з відновлюваних джерел. Джерело: https://ampercar.com/bmw-group-ta-e-on-predstavlyu-ekonomichnu-zaryadku-dlya-vlasnykiv-elektrokariv-bmw</p>
<p>Google i Engie: інтелектуальне керування енергоспоживанням</p>	<p>Google співпрацює з французькою енергетичною компанією Engie для оптимізації енергоспоживання своїх дата-центрів. Engie забезпечує Google передовими аналітичними рішеннями на основі штучного інтелекту для прогнозування енергоспоживання та підвищення енергоефективності. Крім того, Google використовує відновлювану енергію, що постачається Engie, для забезпечення роботи своїх об'єктів. Це партнерство допомагає Google досягти амбітної мети — стати вуглецево нейтральною компанією, а Engie розширює свої можливості з надання чистої енергії для великих технологічних клієнтів. Джерело: https://www.engie.com/en/news/cPPA-signature-Google</p>

Такі партнерства показують, як поєднання експертизи в різних галузях може прискорити впровадження інноваційних рішень для сталого розвитку.

Окрім цього, компанії створюють стратегічні партнерства з науково-дослідними установами, екологічними організаціями, та іншими гравцями ринку для реалізації спільних проектів. Наприклад, спільні ініціативи у сфері досліджень та розробок можуть продемонструвати екологічні зобов'язання компанії перед суспільством. Участь у глобальних альянсах та організаціях (наприклад, членство в Ініціативі RE100 (<https://www.there100.org/>) чи Глобальній мережі відновлюваної енергії) також допомагає показати, що компанія інтегрована в міжнародне співтовариство лідерів.

5. Забезпечення відповідності цінностей потенційним клієнтам

Компанії, які займаються маркетингом зеленої енергетики, повинні звертатися до потенційних клієнтів, які надають пріоритет стійкості та екологічній відповідальності. Повідомлення мають відповідати цінностям і способам життя цільової аудиторії, сприяючи емоційному зв'язку. Маркетинг у сфері відновлюваної енергетики - це не просто продаж товару чи послуги, мова йде про побудову довгострокових відносин із клієнтами. Це особливо стосується клієнтів, які можуть взяти на себе значні зобов'язання щодо відновлюваних джерел енергії.

Одним із прикладів є компанія *Tesla Energy*, яка активно просуває свої сонячні панелі та акумуляторні системи *Tesla Powerwall* як екологічні рішення для домашнього використання. Їхні маркетингові стратегії орієнтовані на клієнтів, які прагнуть зменшити свій вуглецевий слід та використовувати чисту енергію. *Tesla Energy* підкреслює, що їх продукти дозволяють власникам будинків стати енергетично незалежними, одночасно підтримуючи екологічну відповідальність. Через соціальні мережі, зокрема *Instagram* і *YouTube*, компанія демонструє реальні історії користувачів та екологічні переваги їхніх рішень для стійкого енергоспоживання.

6. Активне використання соціальних медіа.

Соціальні медіа - потужний інструмент для просування ідей відновлюваної енергетики. Компанії створюють експертний контент у соціальних мережах, ведуть дискусії з підписниками, відповідають на запитання і таким чином показують свою експертність. Публікації з даними, інфографікою, історіями успіху та інформацією про новітні досягнення роблять соціальні медіа важливим майданчиком для підтримки лідерства в цій сфері.

Компанії активно просувають ідеї відновлюваної енергетики в таких соціальних мережах:

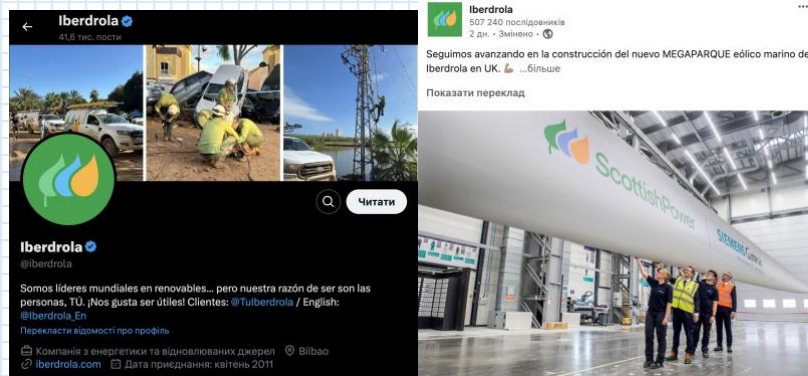
- Twitter,
- Instagram,
- LinkedIn,
- Facebook,
- YouTube.

Ці платформи дозволяють компаніям ефективно поширювати інформацію про екологічні ініціативи, нові проекти та досягнення у сфері зеленої енергетики.

Данська компанія *Ørsted*, яка раніше була одним із найбільших виробників викопного палива, повністю змінила свій бізнес-напрямок, перейшовши на відновлювану енергетику, і тепер є одним із лідерів у сфері офшорної вітрової енергії. У своїх соціальних мережах компанія *Ørsted* просуває відновлювану енергетику через захопливі візуальні матеріали та документальні відео, що розповідають про їхні проекти у морській вітроенергетиці. Вони також підкреслюють важливість боротьби зі зміною клімату та залучають людей до обговорення на цю тему. Компанія демонструє, як бізнеси можуть ефективно використовувати соціальні мережі для популяризації зеленої енергетики та залучення аудиторії до теми екологічної відповідальності.

ПРОСУВАННЯ ЗЕЛЕНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ КОМПАНІЄЮ IBERDROLA

Іспанська енергетична компанія Iberdrola є одним із лідерів у відновлюваній енергетиці та активно використовує соціальні мережі, щоб розповісти про свої досягнення у сфері зеленої енергетики. Через свої акаунти на Twitter, LinkedIn та Instagram компанія ділиться новинами про нові проекти вітрових та сонячних електростанцій, а також про технологічні інновації для зменшення викидів CO₂. Вони використовують сучасний підхід до соціального маркетингу, створюючи інфографіки та відео, що пояснюють переваги відновлюваної енергетики та важливість стійкого розвитку.



Джерело: <https://x.com/iberdrola>,
<https://www.linkedin.com/company/iberdrola/posts/?feedView=all>

7. Сталуй Storytelling

Глобальні екологічні тренди та ініціативи примушують енергетичні компанії ефективно повідомляти про свій вплив на навколишнє середовище. Але просто заявити про екологічні ініціативи недостатньо — успішні бренди в енергетичному просторі застосовують підходи, які ґрунтуються на наративі. Гуманізуючи дані за допомогою реальних прикладів, відгуків і закулісних історій про те, як енергетичні проекти покращують місцеві громади, бренди можуть краще емоційно взаємодіяти зі своєю аудиторією та створювати більшу лояльність до бренду. З енергетичним сектором розвиваються також і його маркетингові стратегії. Виходячи за рамки традиційних методів і застосовуючи інноваційні цифрові підходи, енергетичні компанії можуть виділитися в конкурентному середовищі, підтримувати зв'язки зі своєю аудиторією та стимулювати поступове зростання.

Сталуй сторітелінг у смарт-енергетиці сприяє формуванню суспільної свідомості щодо важливості переходу на екологічно чисті джерела енергії, демонструючи довгострокові вигоди для планети та суспільства. Це ефективний інструмент для просування інновацій у галузі енергетики, який допомагає зрозуміло пояснювати складні технології та їх переваги для широкої аудиторії. Використання сталого сторітелінгу підвищує довіру споживачів до брендів, що інвестують у смарт-енергетику, демонструючи їхню екологічну відповідальність. Завдяки емоційному підходу, сторітелінг мотивує аудиторію підтримувати проекти у сфері смарт-енергетики, залучаючи більше інвестицій і соціальної підтримки. Він створює платформу для обміну успішними практиками між країнами та компаніями, сприяючи глобальній інтеграції у вирішенні проблем енергетичної кризи та зміни клімату.

СТАЛИЙ STORYTELLING

Ørsted: "Love Your Home"

Данська енергетична компанія Ørsted, раніше відома як DONG Energy, розповідає історію свого переходу від викопного палива до відновлюваних джерел енергії. Кампанія "Love Your Home" зосереджена на тому, як компанія намагається захистити "спільний дім" — планету Земля. У своїх відеороликах та матеріалах Ørsted показує, як за останні кілька років їм вдалося скоротити використання вугілля і зробити відновлювану енергетику головним джерелом для своїх проєктів. Вони демонструють не лише технічні досягнення, а й соціальну місію компанії — створити світ, повністю заснований на чистій енергії.

Джерело: <https://www.youtube.com/watch?v=T2e6rRmeRqk>

Enel: "Open Power for a Brighter Future"

Італійська енергетична компанія Enel використовує storytelling через концепцію "Open Power", яка символізує відкритість до інновацій, сталого розвитку та впровадження нових рішень. Enel розповідає історії про свої проєкти відновлюваної енергетики, зокрема в країнах, що розвиваються, де вони забезпечують доступ до електроенергії для малозабезпечених громад. Наприклад, Enel реалізує проєкти з електрифікації віддалених районів Африки, використовуючи сонячні панелі та локальні системи зберігання енергії. Через ці історії Enel показує, як їхні інновації допомагають не тільки зменшити викиди CO₂, а й сприяти соціальному розвитку.

Джерело: <https://www.youtube.com/watch?v=ZxMNdjJbAMw>

Shell: "Powering Progress"

Shell, одна з найбільших енергетичних компаній світу, нещодавно запустила кампанію "Powering Progress", яка розповідає про шлях компанії до низьковуглецевої економіки. Shell акцентує увагу на своїх інвестиціях у сонячну, вітрову та водневу енергетику, а також на розробці інфраструктури для електричних транспортних засобів. У межах цієї стратегії Shell публікує історії про партнерства з міськими громадами та компаніями для створення стійкої енергосистеми. Наприклад, Shell інвестує у будівництво зарядних станцій для електромобілів та реалізує проєкти з водневої енергетики, показуючи, як ці інновації можуть допомогти зменшити вуглецевий слід у транспортному секторі.

2.3 Дослідження потреб ринку у сфері екологічно відповідальної енергетики

Ключові стратегії, які допомагають компаніям краще розуміти потреби ринку в сфері екологічно відповідальної енергетики, представляють собою систему всебічного аналізу, що включає вивчення споживчих настроїв, сегментацію аудиторії, конкурентний аналіз, моніторинг регуляторних змін і активну взаємодію з клієнтами для отримання зворотного зв'язку.

Інструментарій дослідження включає наступні етапи.

1. Аналіз споживчих настроїв і трендів.

- *Опитування та анкетування* — регулярні онлайн-опитування, які виявляють обізнаність та ставлення до екологічно відповідальної енергетики.

ПРОСУВАННЯ ЗЕЛЕНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ КОМПАНІСІЮ IBERDROLA

Вдалим прикладом регулярного онлайн-опитування є "The Green Energy Barometer" від компанії Ørsted. Це міжнародне щорічне опитування, яке досліджує рівень обізнаності та ставлення громадян у різних країнах до відновлюваної енергетики та змін клімату. Опитування охоплює тисячі респондентів і дає цінну інформацію про те, як населення оцінює важливість переходу на чисті джерела енергії, якими є основні перешкоди для цього та які очікування люди покладають на бізнес і уряди. The Green Energy Barometer також аналізує зміну настроїв у часі, що дозволяє Ørsted краще розуміти споживчі тренди та адаптувати свою комунікаційну і маркетингову стратегію для залучення ширшої аудиторії до екологічних ініціатив.



Джерело: <https://www.facebook.com/Orsted/videos/1400069803423711/>

- *Моніторинг соціальних мереж*, в рамках якого інструменти аналітики допомагають відслідковувати, як споживачі обговорюють питання зеленої енергетики та виявляти теми, що викликають найбільше інтересу. Одним із таких інструментів є Brandwatch, платформа моніторингу соціальних медіа, яка пропонує статистику в реальному часі, що характеризують платформи Facebook, Twitter, Instagram тощо. Енергетичні компанії можуть використовувати Brandwatch для налаштування конкретних пошукових запитів, пов'язаних із зеленою енергією, наприклад «відновлювана енергія», «сонячна енергія» або «електромобілі».



Brandwatch Dashboard

Рисунок 2.3. Результати моніторингу за допомогою інструменту Brandwatch.

Джерело: <https://brand24.com/blog/brandwatch-alternatives/>

Використовуючи ці дані, енергетичні компанії можуть адаптувати свої маркетингові стратегії, пропозиції продуктів і комунікації, щоб краще задовольнити потреби та інтереси своєї цільової аудиторії. Крім того, вони можуть визначити потенційні можливості для розширення своїх ініціатив щодо зеленої енергетики на основі споживчого попиту та відгуків.

2. Сегментація ринку

• *Аналіз демографічних та психографічних даних* - інструменти, наприклад, як Google Analytics або платформи CRM, дозволяють сегментувати клієнтів за критеріями (вік, географія, екологічні цінності).

ПРИКЛАДИ РЕЗУЛЬТАТІВ АНАЛІЗУ ДЕМОГРАФІЧНИХ ТА ПСИХОГРАФІЧНИХ ДАНИХ

- *Молодь (18-30 років)*: Активно стежать за екологічними трендами та підтримують стале споживання, схильні обирати «зелені» бренди, готові платити за технології, що зменшують вплив на довкілля.
- *Середній вік (30-50 років)*: Зацікавлені в екологічних рішеннях, якщо це допомагає зекономити в довгостроковій перспективі. Ця група готова інвестувати в енергозберігаючі рішення для свого дому чи бізнесу.
- *Літні люди (50+ років)*: Більше орієнтуються на цінності безпеки та економічної вигоди. Вони можуть підтримувати екологічну енергетику, якщо є чіткі докази економії коштів.
- *Жінки* частіше цікавляться питаннями захисту довкілля і можуть бути більш схильними підтримувати екологічні ініціативи.
- *Чоловіки* схильні цікавитися технологічною складовою та можуть швидше ухвалювати рішення, орієнтуючись на інновації в енергетиці.
- *Середній та високий рівень доходу*: Ці групи більш готові інвестувати в дорогі енергозберігаючі технології, такі як сонячні батареї або геотермальні системи.
- *Низький рівень доходу*: Представники цієї групи можуть бути зацікавлені в недорогих рішеннях, наприклад, енергозберігаючих лампах.

• *Вивчення поведінки споживачів* - аналіз конкретних потреб різних груп (наприклад, домогосподарства можуть прагнути зниження рахунків, а бізнеси — екологічної сертифікації).

Для аналізу конкретних потреб різних груп щодо використання відновлюваної енергетики можна врахувати декілька типових груп користувачів:

- домогосподарства,
- бізнес-сегмент,
- державні установи,
- сільське господарство,
- транспорт.

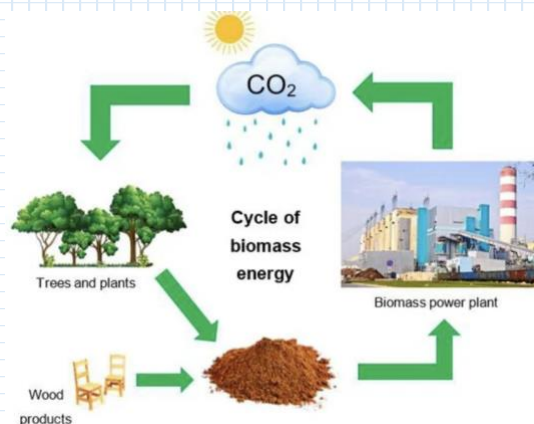
Кожна група має свої потреби, обмеження та мотивацію, що впливає на підходи до використання відновлюваних джерел енергії. Зокрема, для домогосподарств буде важлива енергетична незалежність, зниження витрат, та екологічність. Використання сонячних панелей або вітрових турбін дозволяє зменшити щомісячні витрати на електроенергію. Прикладом таких технологій можуть бути сонячні панелі на даху для власного виробництва електроенергії, домашні акумуляторні системи для зберігання надлишків енергії, сонячні водонагрівачі для нагріву води тощо. Для бізнес-сегменту (компаній та підприємств) буде актуальним зменшення операційних витрат, стабілізація цін на енергію та екологічна

відповідальність. Все це може бути забезпечено за рахунок впровадження технологій відновлювальної енергетики.

Використання відновлювальної енергетики підвищує репутацію компанії в очах споживачів та інвесторів.

ЗАГАЛЬНИЙ ЦИКЛ ВИРОБНИЦТВА ЕНЕРГІЇ БІОМАСИ

Біомаса відноситься до відновлюваних джерел енергії в зв'язку з тим, що CO₂, що виділяється в процесах її спалювання або термічного перетворення, не збільшує вміст CO₂ в атмосфері. Біомаса - це органічний матеріал, отриманий із рослин, зокрема, в процесі фотосинтезу. Рослини засвоюють CO₂, що виділяється в навколишнє середовище в результаті процесів деградації інших рослин, у рамках замкнутого циклу. Поглинання сонячної радіації рослинністю, асиміляція CO₂ і перетворення в органічний матеріал має велике значення на багатьох рівнях. Завдяки цьому можливе життя наземних і водних організмів, які використовують цю енергію. Тому використання біомаси в енергетичних цілях призводить лише до викидів CO₂ в атмосферу, який потім буде використаний рослинами для відтворення біомаси. Рослини у формі біомаси розкладаються мікроорганізмами або можуть бути спалені та перетворені на попел у термічних печах для спалювання та спільного спалювання в печах, перетворюючи хімічну енергію на механічну чи електричну



Джерело: <https://www.mdpi.com/1996-1073/16/4/1783>

3. Конкурентний аналіз

Завданнями конкурентного аналізу у сфері екологічно відповідальної енергетики є:

- *ідентифікація основних конкурентів*. Визначення компаній, які працюють у сфері зеленої енергетики, включаючи постачальників сонячної, вітрової, гідро- та біоенергетики. Розділення їх за географічним охопленням, масштабом та сегментами ринку.

- *аналіз ринкових позицій*. Дослідження ринкової частки кожного конкурента, аналіз регіонів, де компанії домінують або нарощують вплив.

- *вивчення продуктів і послуг*. Аналіз асортименту, інноваційність та екологічність продуктів/послуг конкурентів, порівняння цін та умов обслуговування.

- *аналіз маркетингових стратегій*. Аналіз каналів комунікації конкурентів для просування (соціальні мережі, конференції, партнерства). Аналіз змістовної основи та тональності повідомлень про екологічні аспекти.

- оцінка репутації бренду. Вивчення відгуків клієнтів, їх присутність у медіа та участь у міжнародних екологічних ініціативах, наявність у конкурентів відзнак чи сертифікації за екологічні досягнення.

- *аналіз стратегій сталого розвитку.* Аналіз того, як конкуренти інтегрують Цілі сталого розвитку у свою діяльність, оцінка їх зобов'язань щодо скорочення викидів і використання відновлюваних ресурсів.

- *вивчення партнерських проєктів і інновацій.* Аналіз співпраці з урядами, науковими установами чи іншими компаніями, оцінка інвестиції у дослідження та розвиток у сфері зеленої енергетики.

Зібрати дані, які допоможуть сформуванню конкурентні переваги, удосконалити власні стратегії та виявити можливості для інновацій і зростання на ринку екологічно відповідальної енергетики.

Систематизація інструментів, які можуть бути використані в рамках конкурентного аналізу представлені в таблиці 2.3.

Мета аналізу	Інструменти	Призначення
Аналіз вебсайтів конкурентів	SimilarWeb, SerpStat, Ahrefs	Аналіз трафіку, SEO-стратегій, ключових слів та контенту, який приваблює аудиторію.
Моніторинг соціальних мереж	Brandwatch, Hootsuite, Sprout Social.	Аналіз активності конкурентів у соцмережах, включаючи тип контенту, залучення аудиторії, відгуки та коментарі.
Аналіз діяльності компанії	SWOT-аналіз	Оцінка сильних і слабких сторін конкурентів, а також можливостей і загроз, які можуть вплинути на вашу компанію.
Фінансовий аналіз	Yahoo Finance, MarketWatch.	Аналіз фінансових показників конкурентів, таких як прибутковість, інвестиції у відновлювану енергетику та витрати на дослідження і розробки.
Ринкові дослідження	IBISWorld, Statista, BloombergNEF.	Глибокий аналіз ринку, включаючи ключових гравців, тренди та прогнози розвитку галузі.
Моніторинг патентів та інновацій	Google Patents, WIPO IP Portal	Вивчення технологічних інновацій конкурентів у сфері зеленої енергетики.
Аналіз репутації та відгуків	Trustpilot, Glassdoor, Google Reviews	Оцінка рівня задоволеності клієнтів, їх репутація на ринку.
Аналіз державних даних і звітів	Національні енергетичні регулятори, International Renewable Energy Agency (IRENA), Global Energy Monitor.	Забезпечення доступу до офіційних звітів, статистики та інформації про проєкти конкурентів.
Аналіз партнерських ініціатив	Crunchbase, LinkedIn.	Аналіз партнерств конкурентів, залучення інвестицій і спільних проєктів у сфері відновлюваної енергетики.

4. Аналіз законодавчих та економічних чинників

Відповідний аналіз є важливим для стратегічного планування, оскільки забезпечує відповідність діяльності компанії регуляторним вимогам та максимізує її шанси на успіх у мінливому економічному середовищі. Зокрема, *моніторинг регуляторних змін* забезпечує постійне відслідковування змін у законах та програмах підтримки зеленої енергетики для адаптації ринкової стратегії. *Розрахунок економічних переваг для клієнтів* забезпечує

розуміння системи пілг та економії для кінцевих споживачів від переходу на відновлювану енергетику.

5. Зворотний зв'язок та залучення спільноти

Аналіз зворотного зв'язку та залучення спільноти у сфері екологічно відповідальної енергетики проводиться для:

- *розуміння потреб клієнтів* – отримання інформації про очікування, пріоритети та проблеми, з якими стикаються споживачі;
- *покращення продуктів та послуг* – адаптація пропозицій відповідно до реальних потреб і запитів ринку;
- *підвищення довіри та лояльності* – створення прозорих і довірчих відносин із клієнтами через взаємодію;
- *визначення нових можливостей* – ідентифікація ринкових ніш і перспектив для інновацій завдяки відгукам користувачів;
- *залучення нової аудиторії* – поширення інформації через спільноти, що підтримують зелену енергетику, для формування позитивного іміджу компанії.

Цей аналіз допомагає зрозуміти ринок зсередини та сприяє ефективнішому впровадженню рішень для стійкого розвитку і може відбуватись із застосуванням за рахунок збору та аналізу відгуків клієнтів (аналіз зворотного зв'язку через платформи як-от Trustpilot або Google Reviews для розуміння очікувань і рівня задоволеності) та створення онлайн-спільнот (компанії можуть використовувати платформи, як Facebook або Telegram, щоб безпосередньо взаємодіяти з клієнтами, підтримувати їхню лояльність і отримувати інсайти).

Зазначені стратегії та інструменти допомагають компаніям у сфері екологічної енергетики краще розуміти ринкові потреби, вдосконалювати свої продукти та підвищувати їхню привабливість для екологічно свідомих клієнтів.

2.4. Створення цінності через екологічну відповідальність: маркетингова стратегія для smart-енергетики

Розвиток ціннісного підходу в маркетингових стратегіях для smart-енергетики не лише задовольняє потреби клієнтів, а й сприяє сталому розвитку, забезпечуючи вигоди як для бізнесу, так і для суспільства загалом.

Енергетичним компаніям та виробникам важливо розвивати ціннісний підхід у маркетингових стратегіях для smart-енергетики за рахунок заходів:

1. *Формування довгострокової лояльності клієнтів.* Ціннісний підхід зосереджений на створенні глибокого зв'язку з клієнтами через розуміння їхніх потреб і цінностей. У сфері smart-енергетики це допомагає будувати довіру, особливо серед екологічно свідомої аудиторії.

2. *Підтримка екологічної відповідальності.* Smart-енергетика сприяє зменшенню вуглецевого сліду та раціональному використанню ресурсів. Підкреслення екологічної цінності дозволяє компаніям позиціонувати свої продукти як інструмент для досягнення сталого розвитку, що важливо для сучасних споживачів.

3. *Диференціація на ринку.* У конкурентному середовищі ціннісний підхід допомагає виділитися завдяки акценту на унікальній вигоді, наприклад, економії енергії, зручності використання технологій або внеску в екологічне майбутнє.

4. *Залучення соціально відповідальних споживачів.* Споживачі все частіше обирають компанії, які поділяють їхні цінності. Демонстрація внеску в екологічну стійкість і соціальну відповідальність допомагає залучити ширшу аудиторію, включаючи молодь і бізнеси, які інтегрують сталість у свої стратегії.

5. *Сприяння інноваціям.* Ціннісний підхід змушує компанії зосереджуватися на створенні не лише економічної, але й соціальної та екологічної вигоди, що стимулює розвиток нових, більш ефективних і стійких продуктів.

**КАМΠΑНИЯ "POWERWALL FOR A SUSTAINABLE FUTURE"
ВІД TESLA ENERGY**

Tesla Energy активно використовує ціннісний підхід у маркетингу свого продукту *Tesla Powerwall* - розумної системи акумуляції енергії для домашнього використання. Основні аспекти кампанії, що демонструють цей підхід:

- **Екологічна відповідальність.** Tesla акцентує увагу на зменшенні вуглецевого сліду завдяки використанню відновлюваної енергії, накопиченої Powerwall. Відеоролики та публікації пояснюють, як продукт допомагає переходити на 100% зелену енергію.
- **Економічна вигода.** Кампанія підкреслює фінансові переваги для клієнтів: зниження рахунків за електроенергію, особливо в регіонах із високими тарифами, і автономність під час відключень.
- **Інноваційність і зручність.** Powerwall позиціонується як просте у використанні рішення, що інтегрується з іншими продуктами Tesla, такими як сонячні панелі. Візуально привабливий дизайн і додаток для моніторингу додають цінності.
- **Емоційний зв'язок.** Tesla створює історії успіху клієнтів, які вже використовують Powerwall для енергетичної незалежності та екологічного способу життя. Такі історії формують відчуття причетності до глобальної мети - боротьби зі зміною клімату.
- **Залучення до глобальної місії.** Кампанія інтегрує Powerwall у ширшу концепцію Tesla про сталий розвиток та інновації. Це резонує з екологічно свідомими споживачами, які хочуть підтримати компанію з місією зробити світ "чистішим".

Обрана стратегія допомогла Tesla створити не просто продукт, а цілу екосистему рішень, що відповідають екологічним, економічним і соціальним цінностям клієнтів. Це значно підвищило лояльність до бренду та розширило ринок smart-енергетики.

Джерело: <https://www.tesla.com/powerwall>

6. *Підвищення ролі бренду.* Бренди, які активно підтримують цінності сталого розвитку, зміцнюють свій статус як лідерів думок у галузі, залучаючи інвесторів, партнерів і спільноти до спільної роботи над екологічними цілями.

7. *Відповідність сучасним тенденціям.* Ринок енергетики стає дедалі більш орієнтованим на етичне споживання. Ціннісний підхід допомагає відповідати цим тенденціям і підтримувати актуальність компанії в очах споживачів.

Питання для обговорення

1. Як сучасні тренди розвитку енергетичних інновацій впливають на маркетингові стратегії у сфері smart-енергетики?
2. Які ключові компоненти системних інновацій сприяють інтеграції відновлюваної енергії в енергетичні системи?
3. Які інноваційні бізнес-моделі можуть бути успішно застосовані в маркетингу smart-енергетики?
4. Яким чином цифровізація та інтернет речей змінюють підходи до управління енергосистемами та маркетингу?
5. Чому екологічна відповідальність є важливою складовою маркетингових стратегій в енергетичній сфері?

6. Які інструменти допомагають досліджувати потреби ринку у сфері екологічно відповідальної енергетики?
7. Як сегментація ринку в енергетичному секторі допомагає визначати ефективні маркетингові підходи для різних груп споживачів?
8. Які переваги дає використання інтерактивних цифрових технологій у маркетингових кампаніях відновлюваної енергетики?
9. Як лідерство думки та освітній контент сприяють побудові довіри до компаній у сфері смарт-енергетики?
10. Як партнерства між різними галузями можуть розширити можливості маркетингу зеленої енергетики?

Ситуаційні завдання

1. Аналіз впровадження смарт-мереж

Вашій компанії пропонують впровадити нові смарт-мережі для управління змінною генерацією енергії. Проаналізуйте, як впровадження таких мереж може змінити маркетингову стратегію компанії. Визначте цільову аудиторію і способи комунікації для просування цих рішень.

2. Розробка бізнес-моделі

Компанія-стартап хоче впровадити сервіс "Енергія як послуга", орієнтуючись на малий бізнес. Розробіть план маркетингової кампанії, що пояснює переваги цієї моделі, акцентуючи увагу на економічній вигоді та екологічній відповідальності.

3. Персоналізований маркетинг

Енергетична компанія отримала дані про споживання енергії своїх клієнтів. Запропонуйте, як ці дані можна використати для персоналізації маркетингових кампаній. Які інструменти цифрового маркетингу можуть бути ефективними в цьому випадку?

4. Сегментація ринку

Під час аналізу ринку виявлено, що молодь більше схильна до використання відновлюваної енергії, тоді як старше покоління акцентує увагу на економічній вигоді. Розробіть дві різні маркетингові стратегії, які будуть відповідати цим сегментам.

5. Використання цифрових технологій

Енергетична компанія планує запуснути віртуальний тур своїми об'єктами відновлюваної енергії. Визначте, як такий цифровий досвід може підвищити зацікавленість аудиторії та зміцнити репутацію компанії як інноваційного лідера.

Розрахункові завдання

Завдання 1. Розрахунок економічної ефективності впровадження сонячної панелі

Умова: Домогосподарство планує встановити сонячну панель потужністю 5 кВт. Середня генерація енергії — 4 кВт·год/день на 1 кВт потужності. Вартість 1 кВт·год електроенергії — 2 грн. Вартість панелі — 100 000 грн. Розрахуйте строк окупності інвестиції.

Завдання 2. Розрахунок зниження вуглецевого сліду

Умова: Традиційна генерація електроенергії викидає 0,4 кг CO₂ на 1 кВт·год. Smart-мережа забезпечує генерацію 20 000 кВт·год на рік із відновлюваних джерел. Розрахуйте зниження викидів CO₂ за рік.

Завдання 3. Оцінка прибутковості від енергозберігаючих рішень

Умова: Бізнес впровадив розумну систему керування енергоспоживанням, яка знизилася споживання на 15%. До впровадження витрати склали 200 000 грн/рік. Розрахуйте економію за рік та додатковий прибуток, якщо вивільнені кошти інвестуються з річним доходом 8%.

Глосарій

Смарт-енергетика – інтеграція інноваційних технологій для сталого розвитку енергетики, включаючи відновлювані джерела, цифровізацію та ефективне управління.

Системна інновація – поєднання різних інновацій в енергосистемі для забезпечення її гнучкості та інтеграції відновлюваної енергії.

Відновлювані джерела енергії (ВДЕ) – джерела, що поновлюються природним шляхом, наприклад, сонячна, вітрова, гідро- та біоенергія.

Бізнес-модель – стратегія компанії для створення і надання цінності споживачам, зокрема моделі спільної власності та агрегатори енергії.

Дизайн ринку – регуляторні та структурні зміни, що стимулюють гнучкість та впровадження відновлюваних джерел енергії.

Розподілена генерація – виробництво енергії на невеликих об'єктах, близьких до споживачів, наприклад, через міні-смарт-мережі.

Штучний інтелект (ШІ) – використання алгоритмів для аналізу енергетичних даних, прогнозування споживання та оптимізації енергомереж.

Інтернет речей (IoT) – технологія, що дозволяє пристроям взаємодіяти між собою для підвищення ефективності енергосистем.

Цифровізація – впровадження цифрових технологій для оптимізації енергетичних процесів, включаючи блокчейн та великі дані.

Екологічна відповідальність – стратегія створення цінності через зменшення екологічного впливу та підтримку сталого розвитку.

Довідкова та корисна література

Energy Innovation Map: What You Need To Know About Emerging Technologies & Startups.

URL: <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/energy-innovation-map-need-know-emerging-technologies-startups/>

Marketing in the Energy Industry.

URL: <https://blog.gobonafide.com/energy-industry-marketing>

Renewable energy marketing: how to promote the adoption of clean energy sources.

URL: <https://www.we-go.it/en/blog/strategic-marketing/renewable-energy-marketing/>

How has Renewable Energy Marketing Evolved in 2023?

URL: <https://www.wildtribe.agency/post/how-has-renewable-energy-marketing-evolved-in-2023>

Energy Market Competition: Driving Innovation and Commerce Growth

URL: <https://fastercapital.com/content/Energy-Market-Competition--Driving-Innovation-and-Commerce-Growth.html>

Smart Energy Market Size & Trends. URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/smart-energy-market-report>

Smart Energy International. URL: <https://www.smart-energy.com/>

Smart Energy Market Analysis. URL: <https://www.alliedmarketresearch.com/smart-energy-market-A09434>

Smart Energy Market Size, Share & Trends Analysis Report. URL: <https://stratinsights.com/report/smart-energy-market>

Розділ 3. Інноваційні рішення для просування екологічно відповідальних продуктів

- 3.1. Інновації у просуванні відновлювальних джерел енергії
- 3.2. Smart-технології у формуванні маркетингових комунікацій
- 3.3. Інтерактивні підходи та цифровий маркетинг у секторі smart-енергетики

3.1. Інновації у просуванні відновлювальних джерел енергії

Штучний інтелект в енергетиці створює величезне різноманіття можливостей для впровадження інновацій в галузі. Згідно з оцінками Precedence Research (PrecedenceResearch, 2022), на ринку відновлюваної енергетики використання штучного інтелекту може перевищити 114 мільярдів доларів до 2032 року.

Штучний інтелект має численні програми, починаючи від інтелектуальних мереж і закінчуючи системами управління та прогнозуванням збоїв. У той час як розумні електромережі використовують цифровий зв'язок, щоб реагувати на локальні зміни у використанні, системи прогнозування збоїв мають вирішальне значення для пом'якшення небезпеки. Застосування послуг з розробки енергетичного програмного забезпечення може бути життєздатним рішенням для трансформації ніші. Деякі з цих послуг включають штучний інтелект, машинне навчання і Data Science для цифровізації галузі (Кроров, 2022).

Штучний інтелект має численні застосування для сучасної енергетичної системи. Наприклад, постачальники електроенергії можуть виявити несправності до того, як вони призведуть до збоїв і небезпек (Кроров, 2022).

Постачальники послуг тепер встановлюють більше потужностей для відновлюваної енергетики, ніж викопного палива та ядерної енергії разом узятих. Цей процес потребує розподілу сховища та забезпечення нюансованої мережевої системи для відновлюваних джерел енергії. Так звані інструменти розумного споживання на основі ШІ також змінюють спосіб використання та економії енергії споживачами. З формуванням децентралізованих електромереж можна збалансувати вхідну та вихідну енергію за допомогою попередньо зібраних даних (Кроров, 2022).

Штучний інтелект в енергетиці та комунальних послугах може приймати різні форми, але всі вони спрямовані на оптимізацію сектора для сучасних викликів (Кроров, 2022).

Енергетична галузь, що охоплює тисячі приватних і державних підприємств і компаній, зараз стикається з проблемами. Найголовніші з них та роль штучного інтелекту при їх вирішенні представлені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1. Проблеми енергетичної галузі та роль штучного інтелекту

Проблема	Роль штучного інтелекту
Викиди вуглекислого газу	може допомогти розробити чистіші виробничі процеси, покращити моніторинг і відповідність стандартам для скам'янілостей, а також створити цільові стратегії пом'якшення
Висока централізація	може збалансувати потреби в постачанні в режимі реального часу та забезпечити стійкість енергетичних ресурсів у довгостроковій перспективі.
Перехід на відновлювальні джерела енергії	сприяє моніторингу електромереж у режимі реального часу, точнішому прогнозуванню коливань електроенергії та розробці нових стратегій роботи з геотермальними джерелами енергії.

Джерело: сформовано на основі (Кроров, 2022)

Викиди вуглекислого газу. Згідно зі звітом Міжнародного енергетичного агентства, глобальні викиди вуглекислого газу характеризуються щорічним зростанням на 6% (World Economic Forum, 2021). Глобальне зростання попиту на енергоносії було названо однією з основних причин такого безпрецедентного зростання. Незважаючи на те, що немає універсального рішення для зменшення викидів вуглекислого газу, штучний інтелект в енергетиці може допомогти розробити чистіші виробничі процеси, покращити моніторинг і відповідність стандартам для скам'янілостей, а також створити цільові стратегії пом'якшення.

Висока централізація. Глобальна енергетична мережа більше, ніж будь-коли раніше, покладається на основні мережі та високоцентралізовані постачальники. Такий масштаб централізації створює кілька проблем для сталого розвитку. Можливість створення невеликих взаємопов'язаних мереж енергетичних мереж, що працюють від штучного інтелекту, є найкращим варіантом для зменшення залежності від центральних комунальних служб. Таким чином, штучний інтелект в енергетичному секторі може збалансувати потреби в постачанні в режимі реального часу та забезпечити стійкість енергетичних ресурсів у довгостроковій перспективі.

Плавний перехід на відновлювані джерела енергії. Незалежно від прогнозів, до 2050 року частка відновлюваних джерел енергії у виробництві електроенергії зросте з 44% до дуже оптимістичних 80% (GE Vernova, 2022). З новими проривами та масовим впровадженням сонячних і берегових вітрових технологій забезпечення плавного переходу має вирішальне значення. ШІ в енергетиці сприяє моніторингу електромереж у режимі реального часу, точнішому прогнозуванню коливань електроенергії та розробці нових стратегій роботи з геотермальними джерелами енергії (Vinyard, 2022; Wauquier, 2022).

Але перш ніж робити поспішні висновки, не менш важливо зрозуміти, що просте застосування штучного інтелекту в енергетичному проекті не вирішить усіх проблем одразу. Добре продуманий, досліджений та комплексний підхід у поєднанні з програмами Data Science та Machine Learning дадуть помітніші результати. Давайте підемо далі та розглянемо важливі переваги ШІ в енергетиці.

Також до стримуючих **факторів впровадження штучного інтелекту в енергетиці** відносяться (Національний інститут стратегічних досліджень, 2022):

- консерватизм працівників, які побоюються втратити роботу, довірити штучному інтелекту приймати рішення щодо активів, за які вони відповідають;
- недосконалість технологій щодо взаємосумісності з іншим обладнанням, що потребує додаткових зусиль від працівників при роботі з новим впровадженим обладнанням;
- основні режими роботи обладнання можуть не узгоджуватися з режимами роботи оператора розподільчих мереж, що може потребувати додаткового ручного втручання працівників та налагодження роботи обладнання (наприклад, після аварійного відключення);
- вразливість систем на основі штучного інтелекту до кібератак, що може призвести до втрати контролю над роботою технологічним обладнанням, збитків та порушення функцій енергозабезпечення;
- питання безпеки та захисту прав людини, що пов'язано з розкриттям приватної інформації та нерозумінням як ця інформація буде використовуватися;
- зростання споживання енергії, що пов'язано із додатковим споживанням енергії обладнання на основі штучного інтелекту, це потребує проектувати їх енергоефективними та кліматично нейтральними.

Попри велику кількість проблем та викликів, є стабільно зростаючий інтерес венчурних інвесторів до цифрових стартапів в енергетиці, що може свідчити про подальше зростання в цій галузі.

Хоча впровадження штучного інтелекту в енергетичний сектор не є безперервним, очікувані переваги переважають витрати на впровадження. Розглянемо деякі суттєві **переваги штучного інтелекту в енергетиці** (Kropov, 2022).

Оцифрування даних. Оскільки в останні роки енергетичний сектор стрімко цифровізувався, штучний інтелект зіграв у цьому процесі життєво важливу роль. Deloitte уточнює, що 66% нафтогазових компаній підкреслюють, що переваги цифровізації переважають будь-які ризики кібербезпеки (Deloitte AI Institute, 2021). Штучний інтелект може допомогти трансформувати енергетичні компанії шляхом автоматизації збору даних електромережі та впровадження систем аналізу. Оскільки в енергетичному секторі існує величезна кількість даних, перетворення їх на багаторазову інформацію для алгоритмів штучного інтелекту та машинного навчання є найкращим варіантом.

Розумне прогнозування. Навіть коли йдеться про відновлювані джерела енергії, прогнозування широко використовується для точного визначення вироблення енергії в певних географічних районах. Алгоритми ШІ глибокого навчання мають більшу передбачувану здатність, ніж усі спеціалісти галузі разом узяті. У цьому сенсі прогнозування може приймати різні форми, починаючи від передбачення попиту та цінних тенденцій до визначення потенційних областей зростання.

Управління ресурсами. Штучний інтелект в енергетиці та комунальних послугах значною мірою покладається на контроль, підтримку та забезпечення безперебійної вихідної електроенергії. Завдяки управлінню ресурсами на основі ШІ постачальники можуть збалансувати пропорції традиційної та відновлюваної енергії. Правильне управління ресурсами також може налаштувати мережу для оптимального використання або вимагати обслуговування в критичних ситуаціях.

Запобігання відмови. За останні роки десятки погано репутованих справ, пов'язаних з енергетикою, набули розголосу, включно з розливами нафти чи небезпечними об'єктами видобутку вугілля. У цьому контексті прогнозування збоїв за допомогою ШІ є головним пріоритетом у галузі. Відстежуючи дані на предмет закономірностей і тенденцій, штучний інтелект може виявити потенційні проблеми ще до їх виникнення. Зрештою, це дозволяє вживати коригувальних заходів, щоб уникнути збоїв. Сучасні рішення штучного інтелекту в енергетичному секторі використовують дані SCADA, технічне обслуговування та бюджет, щоб запобігти дефіциту або збою в електромережі.

Прогностична аналітика для відновлюваних джерел енергії. Прогностична аналітика для відновлюваних джерел енергії включає визначення областей з найвищим потенціалом для штучного інтелекту в розвитку відновлюваних джерел енергії, таких як вітрові та сонячні панелі. Завдяки всебічній аналітиці з цього питання постачальники можуть ефективно використовувати штучний інтелект для виробництва енергії.

З кожним роком використання штучного інтелекту в енергетиці зростає. Зараз найбільш амбітні проекти стосуються розумних електромереж, програм енергоефективності, цифрових близнюків та інтеграції відновлюваної енергетики. Розглянемо основні можливості застосування штучного інтелекту в енергетиці (Kropov, 2022; GE vernova, 2022; Vinyard, 2022; Wauquiez, 2022).

Розумна мережа. Це новий підхід до енергоефективних мереж, що використовує двосторонній потік електроенергії та даних. Головна відмінність від звичайних мереж — це впровадження AI, Cloud і цифрових технологій, які підтримують контроль і саморегуляцію. Одним із яскравих прикладів інтелектуальної мережі є співпраця між лондонською National Grid і хмарною аналітикою IBM. Розумна мережа забезпечує профілактичне та прогнозне технічне обслуговування, які є ключовими параметрами функціональності мережі. Загалом,

інтелектуальна мережа на основі штучного інтелекту допомагає точніше прогнозувати, демонструючи вищу стійкість і покращену безпеку мережі.

Програми енергоефективності. До енергоефективності, однієї з цілей сталого розвитку, слід ставитися серйозно. Програми енергоефективності на основі штучного інтелекту контролюють використання енергії, забезпечують основу для розумного прогнозування та регулюють використання в години пік. При використанні прогнозного керування на основі моделі можна досягти підвищення енергоефективності від 10,2% до 40% (Lee et al., 2022; Lee et al., 2024). Прогностична аналітика та машинне навчання можуть представити найактуальніші прогнози. Отже, ці оцінки використовуються для розробки та реалізації планів енергоефективності на рівні компанії, муніципалітету чи штату.

Розумні обігрівачі. Розумні обігрівачі можуть бути частиною сучасних стратегій відновлюваної енергетики завдяки контролю над усією системою опалення. Фундаментальний підхід тут полягає в розумному розподілі потужності, що дозволяє спрямувати невикористану енергію в певні області. Так, команда N-iX створила наскрізний потік реєстрації для розумних обігрівачів, маючи застарілий потік, який не мав платіжної функції та був незавершеним. Завдання полягало в тому, щоб перепроєктувати, розробити інтерфейс, рефакторинг бекенда та створити виробниче середовище. Новий потік, створений командою, дозволяв користувачеві вибрати розумний обігрівач і створити запит на аналіз будинку експертом. Для розробки рішення ми використовували Scala, React.js та AWS. Команда N-iX випустила MVP у виробництво та розробила додаткові функції.

Цифрові близнюки. Цифрові близнюки розглядалися як рятівна основа для промислового енергетичного комплексу. Цифровий двійник відноситься до багатовимірного візуального представлення процесу, об'єкта або фізичного об'єкта. Ці цифрові близнюки діють як віртуальні моделі в реальному часі, які пропонують більше дослідницьких можливостей, ніж моделювання. У секторі енергетики та штучного інтелекту цифрові близнюки допомагають вивчати вітрові турбіни та об'єкти для виробництва електроенергії. Використовуючи штучний інтелект, цифровий двійник може стати кроком вперед у кращому обслуговуванні, експериментуванні, підтримці та оптимізації енергетичної мережі, як традиційної, так і відновлюваної.

Інтеграція відновлюваної енергетики. Пошук балансу між традиційними та відновлюваними джерелами енергії має вирішальне значення для великих постачальників енергії. Завдяки штучному інтелекту в енергетиці та машинному навчанню тепер можна прогнозувати та прогнозувати найкращі обставини для точної інтеграції відновлюваних джерел енергії. Іншими словами, це допомагає керувати інтеграцією відновлюваних джерел енергії в традиційну енергосистему. Це може включати прогнозування вітрових і сонячних електростанцій і диспетчеризацію виробленої енергії для збалансування існуючої системи.

З використанням штучного інтелекту можуть здійснюватися такі функції (Національний інститут стратегічних досліджень, 2022; Lee et al., 2022; Lee et al., 2024):

- *взаємодія з клієнтами.* Енергетичні компанії можуть надавати клієнтам ту інформацію, яку вони найбільше потребують. Наприклад, чат-боти пропонують клієнту отримати відповіді на наперед визначені стандартні питання;
- *управління мережею.* Штучний інтелект та машинне навчання можуть допомогти енергетичним компаніям управляти режимами роботи енергосистем, пов'язаних з вітровою та сонячною енергетикою, де режими роботи є нестабільними. Роботи також можуть допомогти оглядати та ремонтувати трубопроводи, вітрові турбіни та іншу енергетичну інфраструктуру;
- *інтелектуалізація мереж.* Інтелектуальні лічильники показують споживання в реальному часі та можуть інформувати споживача щодо часу, коли можна скоротити

- споживання енергії. Енергетичні компанії можуть використовувати знання щодо споживання абонентів для розроблення проектів щодо енергоефективності;
- *мікромережі*. Штучний інтелект може допомогти передбачувати не лише періоди роботи генеруючих установок у мережі, а й звички споживання, а також точно складати схему споживання для кожного із споживачів. Також вони дозволяють інтегрувати електромобілі, теплові насоси та сонячні фотоелектричні панелі в загальну систему енергопостачання;
 - *віртуальні електростанції*. Штучний інтелект дозволяє оптимізувати використання наявних активів, зокрема виявити доступні виробничі обсяги енергії та споживачів, які ці обсяги потрібні;
 - *формування нових бізнес-моделей на ринку*. Штучний інтелект дозволяє створити цільові моделі щодо надання послуг (постачання енергії, балансування, регулювання попиту, акумулявання) між учасниками ринку. Також є можливість прогнозувати майбутні рівні споживання енергії, оптимізувати дане споживання, виявляти чинники навколишнього середовища (рух, тиск, температура, світло) для оптимізації рівня освітлення, опалення, охолодження тощо. Дані можливості дозволяють невеликим учасникам увійти на ринок та отримувати якісні послуги, що було неможливо при традиційному підході;
 - *торгівля електроенергією*. Штучний інтелект разом з машинним навчанням допомагають споживачам, виробникам і постачальникам прогнозувати навантаження, приймати участь у гуртовій торгівлі, надавати інформацію учасникам щодо часу купівлі та продажі енергії;
 - *виявлення крадіжок енергії*. Штучний інтелект допомагає виявляти відхилення в поведінці учасників ринку, відмічати це для подальшої детальної перевірки працівниками енергетичних підприємств;
 - *акумулявання енергії*. Штучний інтелект дозволяє ефективно управляти системами накопичення енергії, мінімізувати ціни на електроенергію, максимізувати віддачу для власників системи зберігання, вирівнювати графік навантажень, зменшити потребу енергетичних підприємств будувати нові потужності;
 - *прогнозування режимів роботи інфраструктури та планування її розвитку*. Завдяки прогнозуванню попиту на енергію можна ефективніше планувати енергетичну інфраструктуру в майбутньому, уникнути відключень електроенергії та незапланованих робіт з технічного обслуговування;
 - *збільшення виробництва та будівництва*. Штучний інтелект може допомогти ефективно розміщувати свердловини, збільшувати видобуток нафти для нафтогазових компаній. Проектувальники можуть обрати кращі ділянки для будівництва вітрових, сонячних та термальних електростанцій. На основі історії про погодні умови можна будувати короткострокові прогнози щодо виробництва енергії тощо;
 - *підвищення рівня кібербезпеки енергосистеми*. Штучний інтелект може сприяти запобіганню кібератак, підвищуючи безпеку енергетичних мереж. Також його можна використовувати для реагування на виявлену атаку;
 - *системи управління виробничими процесами*. Штучний інтелект може сприяти прогнозуванню попиту, оптимізації цілей виробництва, видаванню задач на різних етапах технологічного процесу, виявленню аномалій.

Отже, існує величезна кількість технологій та можливостей із застосуванням штучного інтелекту. Однак традиційні енергетичні компанії з обережністю ставлять до даних технологій та обмежено їх впроваджують у своїй роботі. При цьому компанії ВДЕ суттєво

зростає цифровізація виробничих бізнес-процесів, що сприяє поширенню технологій із застосуванням штучного інтелекту в енергетичній галузі (Lee et al., 2022; Lee et al., 2024).

Штучний інтелект в енергетичному секторі оцінює середовище та допомагає вжити необхідних заходів для максимального використання потенціалу галузі. З глобальним зростанням попиту комунальні підприємства намагаються наздогнати ці нові виклики. Поступове впровадження штучного інтелекту в енергетичні мережі, відновлювані джерела енергії та децентралізовані мережі може оптимізувати використання енергії та підвищити рівень задоволеності клієнтів. Таким чином, штучний інтелект в енергетичному секторі може знизити витрати, підвищити прозорість і запровадити стійкі практики.

Для багатьох компаній є надзвичайно важливим вибір правильного постачальника послуг із достатнім досвідом. Деякі проекти енергетичних мереж можуть бути застарілими або працювати за певними технологічними специфікаціями, що вимагає спеціальної команди. Незалежно від того, чи це цифровий двійник, розумна мережа, система прогнозування збоїв або програмне забезпечення для децентралізованої мережі, вибір компетентного постачальника розробників є обов'язковим

3.2. Smart-технології у формуванні маркетингових комунікацій

Smart-технології пронизують усі сфери життя. Вони допомагають у тому числі і брендам просувати свої продукти та досягати цільової аудиторії. Хоча принципи маркетингу залишаються недоторканими протягом багатьох років, інструменти, які використовує бізнес, значно вдосконалилися. На зміну традиційним способам реклами приходить цифровий маркетинг, який підживлюється новітніми технологіями. Технології здійснили революцію в рекламній індустрії та змінили нові концепції, ідеї, стратегії, тенденції тощо.

Розглянемо деякі *smart-технології, які використовуються при формуванні маркетингових комунікацій в енергетичному секторі* (Brown, 2020).

1. Віртуальна реальність. Зараз потенційні покупці можуть випробувати продукт, перш ніж зробити покупку, переглянути віртуальну демонстрацію знаходячись віддалено. Віртуальна реальність дозволяє компаніям надавати своїм клієнтам досвід реального життя. Вона замінила необхідність демонструвати свої товари в виставкових залах для збільшення продажів, зараз компанії можуть просто запропонувати цей інтерактивний метод, щоб привернути їхню увагу та охопити користувачів.

Завдяки VR як маркетинговому інструменту у брендів скорочуються витрати на логістику, маркетингову стратегію чи налаштування продуктів.

Багато великих брендів, як-от Audi, уже застосували цю техніку, клієнти можуть керувати автомобілями у віртуальній реальності, перш ніж прийняти рішення про покупку. Подорожі та туризм також не обійшли стороною можливості віртуальної реальності, оскільки люди можуть попередньо переглянути напрямки відпочинку та курорти, перш ніж бронювати квитки. Звичайно, VR стала ефективним та інноваційним способом маркетингу для компаній у всьому світі.

Все більше компаній різних секторів економіки, у тому числі енергетичного, почали впроваджувати можливості віртуальної реальності. Найчастіше вони використовуються для навчання та підвищення кваліфікації персоналу, проведення дослідження споживачів, а також для просування власних продуктів та послуг.

ДОДАТОК IKEA VR EXPERIENCE

Компанія IKEA випустила додаток IKEA VR Experience для створення віртуальної кухні на платформі Steam. Він дозволяє користувачам спроектувати кухню своєї мрії без шкоди для оточуючого середовища, а потім втілити цю ідею в реальність за допомогою товарів IKEA

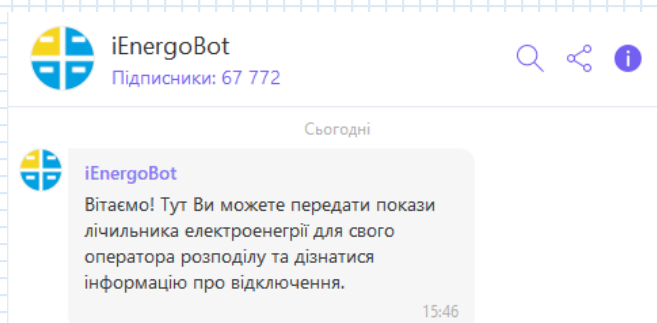


Джерело: <https://www.digitaldoughnut.com/articles/2020/march-2020/5-smart-technologies-defining-future-of-digital>

2. *Штучний інтелект.* Використання штучного інтелекту можна спостерігати майже в кожній галузі. Він дозволяє виконувати безліч завдань: від збору інформації до взаємодії з клієнтами. Нині штучний інтелект використовується енергетичними компаніями для збирання даних про користувачів за допомогою кількох режимів, як-от прогнозованого пошуку і системи рекомендацій. Чат-боти, які поєднують повідомлення, текст і голос для прямого спілкування з клієнтами, також активно використовується багатьма компаніями. Вони розглядають скарги клієнтів, відповідають на їхні запити, надають відповідний зворотний зв'язок, пропонують зручну взаємодію з користувачами, щоб створити основу для майбутніх маркетингових планів.

ЧАТ-БОТ ІENERGO ВІД ХМЕЛЬНИЦЬКОБЛЕНЕРГО

Так, чат-бот iEnergobot допомагає дізнатися про актуальні відключення за номером телефону, подавати заявку про відсутність електричної енергії, подавати показники засобів обліку, отримувати у відповідь інформацію про обсяг спожитої електричної енергії та суму до сплати.



Джерело: <https://hoe.com.ua/post/chat-boti-mesendzher.html>

3. *Big data*. Кожен цифровий бренд використовує дані клієнтів, щоб підвищити свою ефективність і прийняти обґрунтоване рішення. Маркетологи використовують аналітику даних, щоб отримати доступ до поведінки споживачів, знайти їхні вподобання, історію покупок, модель споживання, їхні інтереси тощо. Нині стало набагато легше отримати навіть найдрібніші деталі, щоб краще знати та розуміти клієнтів. Це допомагає компаніям підготувати потужну маркетингову кампанію з індивідуальними зображеннями та повідомленнями для своїх потенційних покупців. Цей персоналізований маркетинговий підхід залучає більше аудиторії та збільшує кількість покупок. Крім того, коли клієнти надають будь-які дані, вони очікують певної віддачі, будь то купони на покупки або особисте рекламне повідомлення. Робота з big data забезпечують кращу конверсію.

4. *Інтернет речей*. Він включає мережу підключених пристроїв. Це система взаємопов'язаних машин, комп'ютерних пристроїв і цифрових машин, які можуть сприймати та збирати дані та надсилати їх в Інтернет. Це забезпечує плавну передачу даних разом із взаємодією в реальному часі. Найбільші бренди в усьому світі використовують технологію для розширення свого охоплення та просування своїх продуктів серед міжнародної аудиторії. Маркетологи можуть використовувати технологію щоб зрозуміти моделі купівлі та психологію споживачів за допомогою IoT. Завдяки цифровим помічникам, які управляються голосом, інструментам автоматизації та іншим передовим технологіям компанії можуть створювати маркетингові стратегії, які можуть творити чудеса з їхніми брендами.

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ ЕНЕРГОБЛОКІВ СТАНЦІЇ

На кількох ТЕС в Україні (зокрема, Курахівська і Запорізька) впроваджені системи автоматичного визначення оптимальних режимів роботи енергоблоків станції, які в режимі реального часу надають машиністам ТЕС свої рекомендації. Тут використання технологій IoT, Machine Learning, Data Lake для скорочення витрат палива принесло економічний ефект в розмірі 170+ млн грн за 21 місяць роботи.

Джерело: <https://dtek.com/media-center/news/skachok-tsivilizatsii-kak-tsifrovyete-khnologii-menyayut-energeticheskuyu-otrasl-ukrainy/>

Якщо розумні пристрої можуть автоматизувати прості завдання, які ви виконуєте щодня вдома чи в офісі, чому б не інтегрувати їх у вашу маркетингову стратегію? Наприклад, щоб краще визначити свою маркетингову стратегію, передбачити поведінку клієнтів, проникнути в думки найкращих клієнтів і дати їм саме те, чого вони хочуть.

5. *Голосовий пошук*. Згідно статистичних даних Google більше однієї третини з 3,5 мільйонів пошукових запитів у Google є голосовими, і в найближчі роки ця кількість зростатиме. Тобто, цифрові бізнеси люди можуть знаходити за допомогою голосового пошуку. Маркетологи мають адаптуватися до цієї технології та налаштувати свій контент, щоб зробити його більш зручним і корисним, починаючи від адаптації своєї стратегії SEO, передбачивши, що користувачі здебільшого говорять під час голосового пошуку, і до підготовки відповідей, які можуть з'являтися у верхній частині пошукової системи. Важливо зробити такий контент детальним та інтерактивним.

Отже, знаючи чого хочуть клієнти і як ефективно задовольнити їхні вимоги, вищезгадані технології можуть допомогти. Потрібно впровадити їх в компанії та навчити маркетологів використовувати їх, а результат буде вартий інвестованих в це коштів.

3.3. Інтерактивні підходи та цифровий маркетинг у секторі smart-енергетики

Енергетичний сектор зростає швидкими темпами і постійно змінюється, очікується, що частка відновлюваних джерел енергії складатиме до половини електроенергії. Енергетичним компаніям потрібно використовувати переваги цифрового маркетингу, щоб ефективно зв'язуватися зі своєю різноманітною аудиторією та виділятися.

Енергетичний сектор містить широкий спектр підприємств з різною аудиторією: одні працюють з кінцевими споживачами, інші лише з B2B. А часто енергетичні компанії мають кілька аудиторій, кожна з яких потребує окремого підходу.

Можна виділити *п'ять найважливіших причин, навіщо компаніям, що займаються відновлюваною енергетикою, використовувати стратегії цифрового маркетингу* (WebFX, 2024; Ezzing, 2024; Husamjandal, 2024).

1. *Популярність Інтернету.* Понад чотири мільярди людей користуються Інтернетом у всьому світі, і більше 70% користувачів досліджують компанії онлайн, перш ніж стати клієнтами. Люди все частіше використовують Інтернет, щоб знаходити, досліджувати та купувати товари чи послуги. Для підприємств енергетичного сектору шлях покупця довгий, а покупка достатньо складна, тому потенційні клієнти шукають інформацію в Інтернеті для збільшення рівня поінформованості. Цифровий маркетинг для енергетичних компаній дає можливість надавати користувачам інформацію про енергетику через корпоративний веб-сайт. Коли хтось перебуває на веб-сайті, він дізнається про компанію, відповідно є шанс залучити нового потенційного клієнта.

2. *Рентабельність інвестицій (ROI).* Інтернет-маркетинг забезпечує вражаючу рентабельність інвестицій, що дає змогу збільшити дохід для енергетичної компанії.

РЕНТАБЕЛЬНІСТЬ ІНВЕСТИЦІЙ В ІНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГУ

Так, реклама з оплатою за клік (PPC) забезпечує середню рентабельність інвестицій у розмірі 2 доларів США за кожен витрачений 1 долар США

Електронний маркетинг має середню рентабельність інвестицій у 44 долари США за кожен витрачений долар США

Інфлюенсер-маркетинг пропонує середню рентабельність інвестицій у розмірі 6,50 доларів США за кожен інвестований 1 долар США.

Джерело: <https://www.webfx.com/industries/home-repair/renewable-energy/>

3. *Точне націлювання.* Інтернет-маркетинг у енергетичній сфері дозволяє націлюватися на набагато більш конкретну аудиторію, ніж традиційний маркетинг. SEO допомагає людям, які здійснюють пошук за певними ключовими словами, як-от «сонячні компанії поблизу» або «як купити відновлювану енергію», знайти веб-сайт енергетичної компанії. За допомогою PPC і оголошень у соціальних мережах можна націлити людей із певними демографічними характеристиками чи інтересами, наприклад власників будинків або людей, які стежать за сторінками, пов'язаними з відновлюваною енергетикою, проблемами навколишнього середовища або покращенням житла в соціальних мережах. Цільова

аудиторія для компаній, що працюють з відновлюваними джерелами енергії, може включати кілька груп, наприклад власників будинків, малі підприємства та компанії розподілу електроенергії. За допомогою цифрового маркетингу для енергетичних та інших компаній, що займаються відновлюваною енергетикою, можна легко створити кілька кампаній, орієнтованих на ці різні аудиторії.

4. *Уміння вимірювати результати.* Оскільки взаємодія з потенційними клієнтами та клієнтами відбувається онлайн, можна уважно стежити за ефективністю своїх кампаній. Такі програми, як Google Analytics, надають детальну інформацію про те: хто відвідує сайт енергетичної компанії, як люди взаємодіють із корпоративним веб-сайтом, хто натискає рекламні оголошення, за якими ключовими словами рейтингується сайт тощо. Існує багато інструментів цифрового маркетингу, за допомогою яких можна виміряти успіх онлайн-маркетингу для компаній, що займаються енергетикою.

5. *Адаптивність.* Відстежуючи онлайн-маркетингові кампанії, компанія може виявити, що деякі аспекти працюють добре, а деякі – ні. Наприклад, може з'ясуватися, що не охоплюється потрібна аудиторія, і потрібно націлитися на нову групу. На щастя, цифровий маркетинг для компаній, що працюють з енергетикою, дуже адаптивний. Можна коригувати націлювання та вміст, що дозволить постійно покращувати ефективність своїх кампаній.

Компанії з відновлюваної енергетики можуть використовувати численні стратегії цифрового маркетингу, щоб залучати нових потенційних клієнтів і перетворювати їх на клієнтів. Розглянемо деякі *стратегії онлайн-маркетингу для компаній, що працюють у сфері відновлюваної енергетики.*

1. *SEO (search engine optimization).* Приблизно 93% онлайн-досвіду починаються з пошукової системи, тому будь-якій енергетичній компанії потрібна видимість у пошуку. SEO передбачає набір стратегій для збільшення кількості та якості трафіку, який веб-сайт отримує від пошукових систем. Це означає, що пошукові системи можуть проіндексувати веб-сайт і допомагають корпоративному сайту компанії відобразитися в результатах пошуку за релевантними ключовими словами.

Цифровий маркетинг для компаній, що працюють з відновлювальною енергією, наприклад, може включати націлювання за ключовими словами на зразок «найкращі домашні сонячні системи» та «монтажники сонячних батарей поблизу». Щоб отримати рейтинг за цими ключовими словами, потрібно включити їх у вміст свого сайту для покращення загальної якості веб-сайту, серед інших стратегій.

Енергетичним компаніям слід пройти ряд етапів для ефективного SEO (Webfx, 2023).

- *Аналіз ключових слів.* Дослідження ключових слів є важливим першим кроком у створенні стратегії SEO. Ідеальними ключовими словами для націлювання є ті, за якими потенційні клієнти здійснюють пошук у достатній кількості, і ті, за якими ваш сайт може оцінити рейтинг. Звичайно, ви хочете орієнтуватися на ключові слова, за якими шукає аудиторія, але також потрібно бути реалістичними щодо ключових слів, на які націлюється компанія. Просуватися за короткими загальними ключовими словами, за якими оцінює кожна енергетична компанія, буде складніше. Також ключові слова з довгим хвостом більш конкретні та залучають більш кваліфікований трафік на веб-сайт. Інший підхід полягає в тому, щоб визначити, які ключові слова оцінюють конкуренти, використовуючи Ahrefs або SEMrush, використовуючи ці інструменти, можна оцінити, наскільки популярне кожне ключове слово, наскільки важко його оцінити та який тип вмісту для нього добре оцінюється.

- *Виконання первинного аудиту і оптимізації сайту.* Також потрібно провести аудит SEO, щоб знати, над якими напрямками потрібно працювати. Під час аудиту слід враховувати чинники на сторінці, поза сторінкою та технічні фактори. Слід оцінити, за якими ключовими словами компанія займає рейтинг, і звернути увагу на основні можливості ключових слів, які втрачаються. Безкоштовний інструмент SEO Checker може допомогти у процесі перевірки. Потім, ґрунтуючись на результатах аудиту, потрібно виконати початкову оптимізацію. Цей процес оптимізації може включати додавання деяких ключових слів, які ви знайдено, до наявного вмісту. Можна додати їх до заголовків, URL-адрес, заголовків і вмісту на домашній сторінці, у публікаціях блогу та на інших сторінках. Просто слід переконатися, що всі ключові слова природно підходять до діяльності компанії.
- *Покращення взаємодії з користувачами сайту.* Взаємодія з користувачем (UX) вашого веб-сайту також впливає на його рейтинг у пошукових системах. Якщо ваш сайт має поганий UX, користувачі можуть піти з нього незабаром після того, як перейдуть на нього. Google вважає це ознакою того, що користувачі не вважають ваш сайт корисним. Щоб покращити свій UX, слід переконатися тому, що сайт має логічний професійний дизайн, користувачі можуть легко переміщатися по сайту та знаходити те, що вони шукають, сторінки завантажуються швидко, функції сайту працюють правильно, на сайті використовується адаптивний дизайн, зручний для мобільних пристроїв
- *Допомога пошуковим системам сканувати сайт.* Щоб веб-сторінка відображалася в пошукових системах, пошукові роботи мають знайти, просканувати та проіндексувати її. Створення внутрішніх посилань дозволяє розміщувати вміст на сторінках сайту. Можна створити XML карту сайту, щоб допомогти роботам пошукової системи знайти шлях на сайті. Правильно відформатований файл robots.txt повідомляє роботам пошукових систем, які сторінки сканувати, треба перевірити. Неправильно відформатований файл може перешкодити Google індексувати сторінки, які потрібно проіндексувати. Також можна надсилати сторінки безпосередньо в Google та інші пошукові системи, щоб пришвидшити процес.
- *Створення привабливого контенту.* Важливою частиною SEO є створення високоякісного контенту, який буде релевантним користувачам. Свіжий вміст змушує користувачів повертатися на сайт. Це також дає нові можливості для рейтингу та покращує загальну ефективність сайту в пошуку. На сайті мають бути публікації, які відповідають на питання цільової аудиторії, і вони мають містити релевантні ключові слова.
- *Створення якісних посилань.* Кількість і якість посилань на сторінці є одним із найважливіших факторів, що впливають на її рейтинг. Один із найкращих способів створення високоякісних посилань — це створення високоякісного вмісту, на який інші сайти, природно, захочуть посилатися. Вони можуть включати інфографіку, оригінальні дослідження та «кінцеві посібники».
- *Постійне оновлення.* SEO – це довгострокова стратегія, і потрібно постійно вдосконалювати сайт і вміст, щоб підтримувати позиції через постійну конкуренцію та зміни в алгоритмі Google.

Інструмент Google Analytics допомагає відстежувати ефективність сайту в пошуку та вносити необхідні зміни. Створення нових публікацій і оптимізація ефективності сайту сприятиме тому, щоб сайт компанії залишався на вершині сторінок результатів пошукової системи.

2. PPC. Оголошення PPC дозволяють рекламувати послуги енергетичної компанії потенційним клієнтам у пошукових системах, на сайтах соціальних мереж та інших веб-

сайтах. З PPC можна робити ставку на ключові слова та платити лише тоді, коли користувач натискає потрібне оголошення. Наприклад, якщо ваша компанія знаходиться у Львові, можна зробити ставку на термін «постачальники відновлюваної енергії у Львові» через Google Ads. Коли хтось шукає цей термін, Google запускає процес аукціону, який займає лише мілісекунди. Якщо оголошення компанії стане одним із переможців, воно з'явиться на сторінці результатів пошукової системи.

3. Маркетинг у соціальних мережах (SMM). Ще одним важливим маркетинговим каналом для підприємства з відновлюваної енергії є соціальні мережі. Маючи 5 мільярдів активних користувачів соціальних мереж, соціальні сайти дають доступ до величезної потенційної аудиторії. Соціальні мережі є чудовим інструментом для підвищення впізнаваності бренду та авторитету в енергетичній галузі та місцевості. Регулярні публікації в єдиному стилі допоможуть створити впізнаваний бренд. Обмін корисною інформацією про відновлювані джерела енергії може зробити компанію визнаним ресурсом і авторитетом у цій темі. Можна використати соціальні мережі, щоб безпосередньо зв'язуватися з потенційними клієнтами та клієнтами та будувати взаємовідносини. Платформи соціальних мереж допомагають відповідати на запитання клієнтів, а також заохочують взаємодію, ставлячи запитання у своїх публікаціях. Оголошення в соціальних мережах також є чудовим способом зв'язатися з новими клієнтами, оскільки ви можете націлювати свої оголошення на певні географічні регіони та користувачів, які відповідають цільовій аудиторії. Ці оголошення відобразатимуться в стрічках новин користувачів, що допоможе підвищити видимість бренду та потенційних клієнтів для вашого бізнесу.

Особливості використання соціальних мереж для енергетичних компаній, що працюють з відновлювальною енергетикою (Webfx, 2023²):

- **Надання освітніх ресурсів.** Згідно з даними Pew Research Center, 89% підтримують розширення сонячних електростанцій, а 83% – вітрових електростанцій. Хоча відновлювана енергетика популярна, більшість людей не є експертами в енергетиці. Соціальні мережі є чудовим місцем для людей, щоб дізнатися про відновлювані джерела енергії, і як компанія з відновлюваної енергетики можете допомогти у цьому. Через свої профілі в соціальних мережах можна ділитися новинами, публікувати освітні ресурси, давати поради та відповідати на запитання. Можна ділитися як створеним самостійно вмістом, так і вмістом з інших авторитетних джерел. Інформація, якою ділиться представник компанії, розповість користувачам про їхній вибір енергії та потенційно дасть їм інформацію, необхідну для того, щоб стати клієнтами. Наприклад, твіт від Biodiesel Coalition of Missouri, де компанія поділилася публікацією про переваги біодизеля.
- **Створення власного бренду.** Маркетинг відновлюваних джерел енергії в соціальних мережах також є винятковим місцем для створення бренду. Якщо компанія розміщує публікації регулярно, з часом люди дізнаються про особистість і цінності бренду. Обмін навчальним вмістом може допомогти зробити компанію авторитетом у галузі. Коли компанія ділиться високоякісною інформацією та дає людям відповіді, вони починають сприймати її як цінний ресурс.
- **Залучення своєї аудиторії.** Соціальні медіа розроблені, щоб бути соціальними, тому кожна маркетингова стратегія соціальних медіа щодо відновлюваної енергії має передбачати взаємодію з підписниками. Можна додати запитання до публікацій, щоб заохотити взаємодію та отримати коментарі від читачів. Ще один цікавий спосіб заохотити залучення – це проводити конкурси в соціальних мережах, наприклад ті, що включають контент, створений користувачами.

TWIT ВІД BIODIESEL COALITION OF MISSOURI



Джерело: <https://x.com/MoBiodiesel>

- *Забезпечення швидкого обслуговування клієнтів.* Люди все частіше використовують соціальні мережі як канал обслуговування клієнтів, і коли вони це роблять, вони очікують швидкої відповіді. З тих, хто звертається до компаній по допомогу онлайн, 42% очікують відповіді протягом години або менше. Відповіді треба давати як на позитивні, так і негативні коментарі.
- *Надання оновлення компанії.* Можна використовувати соціальні мережі для енергетичних компаній та інших фірм, що займаються відновлюваною енергетикою, щоб тримати свою аудиторію в курсі останніх новин компанії. Можна надавати оновлену інформацію про сучасні проекти, щоб тримати клієнтів у курсі та демонструвати свій прогрес. Варто використовувати зображення та відео. Дослідження показують, що твіти із зображеннями отримують на 150% більше ретвітів, а дописи з зображеннями у Facebook отримують у 2,3 рази більше залучення.
- *Реклама, щоб охопити нову аудиторію.* Стандартні публікації в соціальних мережах — чудовий спосіб охопити цільову аудиторію. Додавання платної реклами в соціальних мережах до маркетингової стратегії щодо відновлюваної енергії може ще більше розширити охоплення. Це дозволяє охопити людей, які ще не підписалися на сторінку компанії, а також тих, хто підписався. Також слід націлюватися на точні аудиторії на основі інтересів користувачів, місцеположення, демографічних показників тощо. Соціальні медіа для компаній, що продають сонячні панелі, наприклад, можуть включати націлювання на користувачів, які стежать за обліковими записами, пов'язаними з сонячною енергією, відновлюваною енергією або екологічним життям. Інформація щодо взаємодії з рекламою компанії дає можливість покращити свої рекламні кампанії та отримати кращі результати в майбутньому.

Існує величезна кількість *соціальних мереж, які компанії з відновлюваної енергетики можуть використовувати* для спілкування з клієнтами в Інтернеті. Ось деякі з найпопулярніших.

СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ ДЛЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ КОМПАНІЇ

Facebook: Facebook є однією з найпопулярніших соціальних мереж із 3 мільярдами користувачів. Він підтримує різні типи вмісту, включаючи текстові повідомлення, зображення, відео тощо.

Twitter: Twitter — популярний сайт соціальних мереж, який ідеально підходить для швидких оновлень і коротких дописів. Можна публікувати текст, фотографії, відео тощо.

LinkedIn: LinkedIn — це соціальна мережа для налагодження професійних зв'язків і чудово підходить для публікацій, орієнтованих на бізнес.

Instagram: Instagram — це візуальна платформа соціальних медіа з понад 1 мільярдом активних користувачів. Це чудово для обміну фотографіями та відео та взаємодії з користувачами в розділах коментарів.

Pinterest: Pinterest — це пошукова соціальна мережа, у якій люди діляться ідеями, фотографіями тощо. Можна використовувати Pinterest, щоб публікувати проекти екологічного життя своїми руками, факти про відновлювані джерела енергії тощо.

YouTube: YouTube — це платформа для обміну відео, яка щомісяця відвідує понад 2 мільярди користувачів. Компанії з відновлюваної енергетики можуть використовувати його для обміну навчальними відео, відео поточних проектів тощо.

Snapchat: Snapchat — це платформа для обміну фотографіями та відео, які зникають через 24 години. Це корисно для оновлень у реальному часі.

Джерело: <https://www.webfx.com/industries/home-repair/renewable-energy/social-media/>

4. E-mail маркетинг. Маркетинг по електронній пошті — чудовий спосіб перетворити потенційних клієнтів на клієнтів і залишатися на зв'язку з поточними клієнтами. За допомогою платформи електронного маркетингу, можна легко сегментувати список підписників і надсилати різні електронні листи кожній групі.

Також легко відстежувати результати маркетингу електронною поштою та тестувати різні стратегії. За допомогою спеціальних сервісів можна запустити А/В-тест двох різних тем, наприклад, щоб побачити, яка з них призводить до найвищого рівня відкриття.

Е-МАІЛ МАРКЕТИНГ ДЛЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ КОМПАНІЇ

Наприклад, енергетична компанія може надіслати електронний лист про встановлення сонячних панелей новим потенційним клієнтам, але надіслати електронний лист про обслуговування сонячної системи поточним клієнтам. Компанія може створювати крапельні кампанії, які надсилатимуть електронні листи клієнтам на основі дій, які вони виконали на корпоративному веб-сайті.

Джерело: <https://www.webfx.com/industries/home-repair/renewable-energy/>

5. Веб-дизайн сайту. Коли люди досліджують компанію в Інтернеті або взаємодіють з онлайн-оголошеннями чи вмістом, вони зрештою потраплять на корпоративний веб-сайт.

Наявність веб-сайту, що виглядає професійним, корисним для відвідувачів, є невід'ємною частиною інтернет-маркетингу для компаній, що займаються відновлюваною енергетикою. Майже 75% людей оцінюють довіру до веб-сайту за його дизайном. Потенційні клієнти оцінюють надійність і компетентність компанії на основі корпоративного веб-сайту, тому професійний веб-дизайн є важливим. Веб-сайт також має працювати правильно, бути простим у використанні та надавати корисну інформацію. Якщо цього не станеться, відвідувачі, ймовірно, не затримаються надовго, і компанія втратить потенційних клієнтів.

6. Маркетинг впливу. Бренд компанії може виграти від роботи з мікроінфлюенсерами, людьми, які мають невелику кількість, але більш відданих послідовників. Наприклад, компанії, що працюють з сонячною енергетикою можуть працювати з впливовими людьми, які висвітлюють теми екологічного життя.

Співпрацюючи з лідерами думок, які захоплюються питаннями сталого розвитку та відновлюваних джерел енергії, енергетичні компанії можуть залучити нову аудиторію та використати їхню довіру, щоб підтримувати продукти чи ініціативи. Це схвалення допомагає встановити довіру серед споживачів, які з більшою ймовірністю розглядатимуть і прийматимуть рішення з відновлюваних джерел енергії, якщо їх рекомендуватиме авторитетна особа.

Лідери думок чудово створюють привабливий контент, який резонує з їхніми підписниками. Завдяки партнерству з інфлюенсерами енергетичні компанії можуть використати їхні творчі здібності та здібності, щоб створювати переконливі розповіді про свої продукти чи ініціативи. Лідери думок можуть продемонструвати, як рішення щодо впровадження відновлюваної енергії можуть позитивно вплинути на повсякденне життя, навколишнє середовище та майбутнє. Через інформативні відео, надихаючі дописи в соціальних мережах або сеанси запитань і відповідей у прямому ефірі, інфлюенсери можуть ефективно повідомити про переваги відновлюваної енергії в привабливій та доступній формі.

Отже, оскільки попит на товари та послуги для сталої енергетики зростає, енергетичним компаніям стає важливо впроваджувати ефективні стратегії цифрового маркетингу. Це дозволяє не тільки підвищити видимість в Інтернеті, але й залучити нових клієнтів, які хочуть підтримувати екологічні ініціативи. Інтегруючи передові інструменти цифрового маркетингу — від використання соціальних мереж до SEO — компанії на ринку відновлюваної енергетики можуть глибше взаємодіяти зі своєю цільовою аудиторією. Ці зусилля мають вирішальне значення для побудови відносин із клієнтами та сприяння залученню клієнтів через інтелектуальне лідерство та освітній контент. Ефективне впровадження стратегій цифрового маркетингу може значно збільшити відвідуваність веб-сайту, покращити залучення потенційних клієнтів і, зрештою, збільшити віддачу від інвестицій. Завдяки комплексному підходу, який включає і контент-маркетинг, енергетичні компанії можуть надати цінну інформацію про свої продукти та послуги. Ця стратегія позиціонує їх в авангарді переходу до сталого споживання енергії.

Питання для обговорення

1. Які основні проблеми виникають в енергетиці та як сприяє їх вирішенню впровадження штучного інтелекту.
2. Опишіть стримуючі фактори впровадження штучного інтелекту.
3. Роль штучного інтелекту при оцифруванні даних.
4. Роль штучного інтелекту при розумному прогнозуванні.
5. Роль штучного інтелекту при управлінні ресурсами.
6. Роль штучного інтелекту при запобіганні відмови.

7. Роль штучного інтелекту при прогностичній аналітиці для відновлюваних джерел енергії.
8. Охарактеризуйте можливості використання штучного інтелекту при реалізації проектів з розумних електромереж.
9. Охарактеризуйте можливості використання штучного інтелекту при реалізації програм енергоефективності.
10. Охарактеризуйте можливості використання штучного інтелекту при реалізації цифрових близнюків.
11. Охарактеризуйте можливості використання штучного інтелекту при реалізації інтеграції відновлюваної енергетики/
12. Які етичні аспекти пов'язані з використанням штучного інтелекту в енергетиці?
13. Як забезпечити кібербезпеку систем на основі штучного інтелекту?
14. Які бар'єри можуть перешкоджати широкому впровадженню штучного інтелекту в енергетиці?
15. Які smart-технології можуть використовуватися при формуванні маркетингових комунікацій та як саме?
16. У чому полягають переваги використання цифрового маркетингу для енергетичних компаній?
17. В чому особливість використання SEO та PPC для енергетичного сектору?
18. Навіщо використовувати маркетинг у соціальних мережах та e-mail маркетинг енергетичним компаніям?
19. Яких лідерів думок слід залучати енергетичним компаніям?

Тестові завдання

1. У чому полягає роль штучного інтелекту при проблемі викидів вуглекислого газу?
 - a) може допомогти розробити чистіші виробничі процеси, покращити моніторинг і відповідність стандартам для скам'янілостей, а також створити цільові стратегії пом'якшення;
 - b) може збалансувати потреби в постачанні в режимі реального часу та забезпечити стійкість енергетичних ресурсів у довгостроковій перспективі;
 - c) сприяє моніторингу електромереж у режимі реального часу;
 - d) сприяє точнішому прогнозуванню коливань електроенергії та розробці нових стратегій роботи з геотермальними джерелами енергії.

2. У чому полягає роль штучного інтелекту при проблемі високої централізації?
 - a) може збалансувати потреби в постачанні в режимі реального часу та забезпечити стійкість енергетичних ресурсів у довгостроковій перспективі;
 - b) може допомогти розробити чистіші виробничі процеси, покращити моніторинг і відповідність стандартам для скам'янілостей, а також створити цільові стратегії пом'якшення;
 - c) сприяє моніторингу електромереж у режимі реального часу;
 - d) сприяє точнішому прогнозуванню коливань електроенергії та розробці нових стратегій роботи з геотермальними джерелами енергії.

3. У чому полягає роль штучного інтелекту при переході на відновлювальні джерела енергії?
 - a) сприяє моніторингу електромереж у режимі реального часу, сприяє точнішому прогнозуванню коливань електроенергії та розробці нових стратегій роботи з геотермальними джерелами енергії;

- b) може допомогти розробити чистіші виробничі процеси, покращити моніторинг і відповідність стандартам для скам'янілостей;
- c) може створити цільові стратегії пом'якшення;
- d) може збалансувати потреби в постачанні в режимі реального часу та забезпечити стійкість енергетичних ресурсів у довгостроковій перспективі.

3. Що не відноситься до стримуючих факторів впровадження штучного інтелекту в енергетиці?

- a) інноваційність працівників, які люблять свою роботу, довіряють штучному інтелекту приймати рішення щодо активів, за які вони відповідають;
- b) недосконалість технологій щодо взаємосумісності з іншим обладнанням, що потребує додаткових зусиль від працівників при роботі з новим впровадженим обладнанням;
- c) вразливість систем на основі штучного інтелекту до кібератак, що може призвести до втрати контролю над роботою технологічним обладнанням, збитків та порушення функцій енергозабезпечення;
- d) питання безпеки та захисту прав людини, що пов'язано з розкриттям приватної інформації та нерозумінням як ця інформація буде використовуватися.

4. Як називається новий підхід до енергоефективних мереж, що використовує двосторонній потік електроенергії та даних?

- a) розумна мережа;
- b) програми енергоефективності;
- c) розумні обігрівачі;
- d) цифрові близнюки.

5. Що дозволяє на основі штучного інтелекту контролювати використання енергії, забезпечувати основу для розумного прогнозування та регулювати використання в години пік?

- a) програми енергоефективності;
- b) розумна мережа;
- c) розумні обігрівачі;
- d) цифрові близнюки.

6. Що дозволяє бути частиною сучасних стратегій відновлюваної енергетики завдяки контролю над усією системою опалення, спрямувати невикористану енергію в певні області?

- a) розумні обігрівачі;
- b) розумна мережа;
- c) програми енергоефективності;
- d) цифрові близнюки.

7. Що відноситься до багатовимірного візуального представлення процесу, об'єкта або фізичного об'єкта і діє як віртуальна модель в реальному часі та пропонує більше дослідницьких можливостей, ніж моделювання?

- a) цифрові близнюки;
- b) розумна мережа;
- c) програми енергоефективності;
- d) розумні обігрівачі.

8. Яка можливість штучного інтелекту допомагає керувати інтеграцією відновлюваних джерел енергії в традиційну енергосистему
- інтеграція відновлювальної енергетики;
 - розумна мережа;
 - програми енергоефективності;
 - розумні обігрівачі.
9. Про яку функцію з використанням штучного інтелекту йде мова: чат-боти пропонують клієнту отримати відповіді на наперед визначені стандартні питання?
- взаємодія з клієнтами;
 - управління мережею;
 - інтелектуалізація мереж;
 - мікромережі.
10. Про яку функцію з використанням штучного інтелекту йде мова: роботи допомагають оглядати та ремонтувати трубопроводи, вітрові турбіни та іншу енергетичну інфраструктуру?
- взаємодія з клієнтами;
 - управління мережею;
 - інтелектуалізація мереж;
 - мікромережі.
11. Про яку функцію з використанням штучного інтелекту йде мова: виявлення доступних виробничих обсягів енергії та споживачів, які ці обсяги потрібні?
- віртуальні електростанції;
 - формування нових бізнес-моделей на ринку;
 - торгівля електроенергією;
 - виявлення крадіжок енергії.
12. Про яку функцію з використанням штучного інтелекту йде мова: штучний інтелект допомагає виявляти відхилення в поведінці учасників ринку, відмічати це для подальшої детальної перевірки працівниками енергетичних підприємств
- виявлення крадіжок енергії;
 - віртуальні електростанції;
 - формування нових бізнес-моделей на ринку;
 - торгівля електроенергією.
13. Про яку функцію з використанням штучного інтелекту йде мова: енергетична компанія планує енергетичну інфраструктуру на майбутнє, щоб уникнути відключень електроенергії та незапланованих робіт з технічного обслуговування
- прогнозування режимів роботи інфраструктури та планування її розвитку;
 - акумулявання енергії;
 - збільшення виробництва та будівництво;
 - підвищення рівня кібербезпеки енергосистеми.
14. Про яку функцію з використанням штучного інтелекту йде мова: штучний інтелект сприяє запобіганню кібератак, підвищуючи безпеку енергетичних мереж?
- підвищення рівня кібербезпеки енергосистеми;
 - акумулявання енергії;
 - прогнозування режимів роботи інфраструктури та планування її розвитку;

d) збільшення виробництва та будівництво.

Ситуаційні завдання

Завдання 1. Прогнозування споживання енергії

Велика енергетична компанія зіткнулася з проблемою нестабільності споживання електроенергії, що призводило до перебоїв у постачанні та неефективного використання енергоресурсів. Для вирішення цієї проблеми компанія вирішила впровадити систему прогнозування споживання на основі ШІ.

Завдання: Які дані необхідно зібрати та обробити для створення точного прогнозу? Які алгоритми машинного навчання найкраще підійдуть для цієї задачі? Як інтегрувати систему прогнозування в існуючу інфраструктуру компанії?

Очікуваний результат: Розробка моделі ШІ, яка дозволить точно прогнозувати споживання енергії на короткий та довгостроковий період, оптимізувати виробництво електроенергії та знизити витрати.

Завдання 2. Оптимізація роботи енергомережі

Розумні мережі (smart grids) стають все більш поширеними, але ефективне управління такими мережами вимагає складних обчислень.

Завдання: Як можна використовувати ШІ для оптимізації розподілу електроенергії в розумній мережі? Які фактори необхідно враховувати при розробці такої системи? Як забезпечити безпеку та надійність роботи системи?

Очікуваний результат: Створення системи, яка в режимі реального часу аналізуватиме дані з мережі та прийматиме оптимальні рішення щодо розподілу електроенергії, що призведе до зниження втрат, підвищення надійності та зменшення викидів CO₂.

Завдання 3. Обслуговування обладнання за допомогою комп'ютерного зору

Енергетичні компанії мають велику кількість обладнання, яке потребує регулярного технічного обслуговування.

Завдання: Як можна використовувати комп'ютерний зір для автоматизації процесу інспекції обладнання та виявлення дефектів? Які типи дефектів можна виявити за допомогою цієї технології? Як інтегрувати систему комп'ютерного зору в існуючі процеси обслуговування?

Очікуваний результат: Розробка системи, яка дозволить виявляти дефекти на ранніх стадіях, знизити ризик виходу обладнання з ладу та оптимізувати витрати на обслуговування.

Завдання 4. Розробка персоналізованих тарифів

Енергетичні компанії прагнуть запропонувати своїм клієнтам більш гнучкі та персоналізовані тарифи.

Завдання: Як можна використовувати ШІ для розробки та застосування персоналізованих тарифів для різних категорій споживачів? Які дані необхідно зібрати для створення таких тарифів? Як забезпечити прозорість та справедливість системи?

Очікуваний результат: Створення системи, яка дозволить розробити оптимальні тарифи для кожного клієнта, підвищити задоволеність клієнтів та збільшити доходи компанії.

Завдання 5. Створення цифрових двійників енергосистем

Цифрові двійники дозволяють моделювати та аналізувати роботу складних систем.

Завдання: Як можна створити цифровий двійник енергосистеми? Які дані необхідні для створення такого двійника? Як використовувати цифровий двійник для прогнозування, оптимізації та тестування нових технологій?

Очікуваний результат: Створення цифрового двійника, який дозволить проводити експерименти в безпечному середовищі, оптимізувати роботу енергосистеми та розробляти нові стратегії розвитку.

Довідкова та корисна література

- PrecedenceResearch. (2022). Artificial Intelligence (AI) in Renewable Energy Market Size and Companies. www.precedenceresearch.com. URL: <https://www.precedenceresearch.com/artificial-intelligence-in-renewable-energy-market>
- Kropov V. (2022). Artificial Intelligence in energy: Use cases, solutions, best practices. www.n-ix.com. URL: <https://www.n-ix.com/artificial-intelligence-in-energy/>
- World Economic Forum. (2021). Harnessing Artificial Intelligence to Accelerate the Energy Transition Report. BloombergNEF & Deutsche Energie-Agentur. 25 p. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Harnessing_AI_to_accelerate_the_Energy_Transition_2021.pdf
- GE Vernova. (2022). Revolutionizing renewable energy management with gridos® orchestration software. [ge.com](http://www.ge.com). 11 p. URL: https://www.ge.com/digital/sites/default/files/download_assets/revolutionizing-renewable-energy-management.pdf
- Vinyard J. (2022). How Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML) Streamlines Renewable Energy Trading. [ge.com](http://www.ge.com). URL: <https://www.ge.com/digital/blog/how-artificial-intelligence-ai-and-machine-learning-ml-streamlines-renewable-energy-trading>
- Wauquiez F. (2022). To succeed in a renewable energy future, utilities need to embrace grid orchestration software. Here's where to start. [ge.com](http://www.ge.com). URL: <https://www.ge.com/digital/blog/renewable-energy-future-utilities-grid-orchestration-software>
- Національний інститут стратегічних досліджень. (2022). Штучний інтелект в енергетиці: аналітична доповідь. Київ. 49 с.
- Deloitte AI Institute. (2021). The Energy, Resources & Industrials AI Dossier. 12 P. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/deloitte-analytics/us-ai-institute-energy-resources-industrials-dossier.pdf>
- Lee D.-s., Chen Y.-T. & Chao S.-L. (2022). Universal workflow of artificial intelligence for energy saving. *Energy Reports*. Vol. 8. P. 1602–1633. URL: <https://doi.org/10.1016/j.egy.2021.12.066> (date of access: 31.07.2024).
- Lee D. & Lin C. (2024). Universal Artificial Intelligence Workflow for Factory Energy Saving: Ten Case Studies. *Journal of Cleaner Production*. P. 143049. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.143049> (date of access: 31.07.2024).
- S. Brown. (2020). 5 Smart Technologies Defining the Future of Digital Marketing. *Digitaldoughnut*. URL: <https://www.digitaldoughnut.com/articles/2020/march-2020/5-smart-technologies-defining-future-of-digital>
- Steam. (2024). IKEA VR Experience. [Steam](http://www.steam.com). URL: https://store.steampowered.com/app/447270/IKEA_VR_Experience/
- Хмельницькобленерго. (2020). Чат-боти в месенджерах. Хмельницькобленерго. URL: <https://hoe.com.ua/post/chat-boti-mesendzher.html>
- DTEK. (2020). Нові горизонти: як українська енергетика використовує цифрові технології. DTEK. URL: <https://dtek.com/media-center/news/skachok-tsivilizatsii-kak-tsifrovye-tekhnologii-menyayut-energeticheskuyu-otrasl-ukrainy/>
- WebFX. (2024). Digital Marketing for Renewable Energy Companies: 5 Fantastic Strategies to Use. WebFX. URL: <https://www.webfx.com/industries/home-repair/renewable-energy/>
-

- WebFX. (2023¹). SEO for Renewable Energy Companies. WebFX.URL:
<https://www.webfx.com/industries/home-repair/renewable-energy/seo/>
- WebFX. (2023²). Social Media for Renewable Energy Companies: 5+ Ideas to Try. WebFX. URL:
<https://www.webfx.com/industries/home-repair/renewable-energy/social-media/>
- Ezzing (2024). Digital marketing strategies for solar energy companies: attract and convert customers. Ezzing. URL: <https://ezzing.com/digital-marketing-strategies-for-solar-energy-companies/>
- Husam Jandal. (2024). Digital Marketing for Energy Companies. HusamJandal.com. URL:
<https://www.husamjandal.com/digital-marketing-for-energy-companies/>

Розділ 4: Споживачі smart-енергетики та їх потреби

- 4.1. Поведінка споживачів в екоенергетиці: мотиви та цінності
- 4.2. Формування екологічно свідомої аудиторії: маркетингові інструменти та стратегії.
- 4.3 Створення іміджу екологічно відповідального бренду в енергетиці.

4.1. Поведінка споживачів в екоенергетиці: мотиви та цінності

Типові профілі споживачів smart-енергетики охоплюють різноманітні сегменти населення та бізнесу, які впроваджують інноваційні рішення для оптимізації енергоспоживання. Основні категорії включають наступні групи споживачів:

1. Екоsvідомі домогосподарства утворюють люди, які прагнуть зменшити свій вуглецевий слід та використовувати відновлювані джерела енергії, вони інвестують у сонячні панелі, вітрогенератори, батареї для зберігання енергії.

Головним мотивом при цьому є турбота про довкілля та економія на енергоресурсах у довгостроковій перспективі. Серед інструментів, які можуть застосовуватись є, як "розумні" термостати так і системи моніторингу споживання електроенергії та енергоефективна техніка.

Приклади успішних екоsvідомих домогосподарств можна знайти як в Україні, так і за кордоном. Вони демонструють, як інновації та турбота про екологію здатні перетворити звичайне житло на ефективну й сталу систему. Прикладом успішного екоsvідомого домогосподарства у Львівській області є встановлення сонячної електростанції потужністю 10 кВт, яка дозволяє значно скоротити витрати на електроенергію та отримувати дохід через продаж надлишкової енергії за "зеленим тарифом".

СІМЕЙНЕ ДОМОГОСПОДАРСТВО У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Особливості: було встановлено сонячні панелі потужністю 10 кВт для автономного енергопостачання. Використовується система зберігання енергії на базі літій-іонних батарей. Будинок обладнано тепловим насосом для обігріву й охолодження, а також "розумними" термостатами.

Результат: скорочення витрат на енергоресурси на 80%. Зниження викидів CO₂ майже до нуля. Надлишок енергії продається в мережу за "зеленим тарифом".



Джерело: <https://solarsystem.com.ua/portfolio/sonyachna-elektrostantsiya-na-10-kvt-pid-zelenyj-taryf-lvivska-obl/>

Зазвичай такі системи включають сонячні панелі, інвертори, акумулятори для зберігання енергії та систему моніторингу. Наприклад, встановлення такої системи в місті Миколаїв, Львівської області, передбачало використання сучасних сонячних панелей і високоефективних інверторів. Власники отримують дохід у розмірі до \$1,900 на рік, продаючи надлишкову енергію в мережу. Термін окупності системи складає близько 5 років, а ефективний термін експлуатації — понад 25 років.

Сучасними прикладами є, також, пасивні будинки, енергоефективне житло, «розумні будинки».

ПАСИВНИЙ БУДИНОК У НІМЕЧЧИНІ

Особливості. Повністю пасивний дизайн: будинок утримує тепло завдяки якійсь ізоляції, спеціальним вікнам і вентиляційним системам з рекуперацією. Інтегровано дах із сонячними панелями, що покриває 100% енергоспоживання. Використовується дощова вода для побутових потреб, а відходи компостуються.

Результат: Споживання енергії для опалення – лише 15 кВт·год/м² на рік. Майже повна автономність і енергонезалежність.



Джерело: <https://alterair.ua/stati/passivnyiy-dom/>

Основними перевагами-ефектами розумного житла є:

- *енергозбереження та економія:* використання "розумних" термостатів, датчиків освітлення та систем автоматичного вимкнення пристроїв дозволяє знижувати енергоспоживання, розумні системи дозволяють скоротити витрати на електроенергію та опалення до 30%;

- *комфорт та зручність:* управління освітленням, температурою, побутовою технікою через мобільні додатки або голосових помічників (наприклад, Google Home чи Alexa), налаштування режимів освітлення, обігріву чи роботи техніки відповідно до графіка або вподобань мешканців;

- *безпека:* розумні системи безпеки інтегрують камери, датчики руху та дверні замки, які можна контролювати з будь-якої точки світу, сповіщення про пожежу, витік води чи газу відбувається через мобільні пристрої;

- *інтеграція екологічних технологій:* розумне житло може інтегрувати системи, які оптимізують використання енергії від сонячних панелей, наприклад, розумні холодильники попереджають про закінчення терміну придатності продуктів;

- *підвищення вартості нерухомості*: оснащене "розумними" системами житло має вищу ринкову ціну та затребуваність серед покупців;

- *інтеграція з іншими технологіями*: системи можуть оптимізувати споживання енергії для зарядки електромобілів, Інтеграція розумного будинку з технологіями smart city

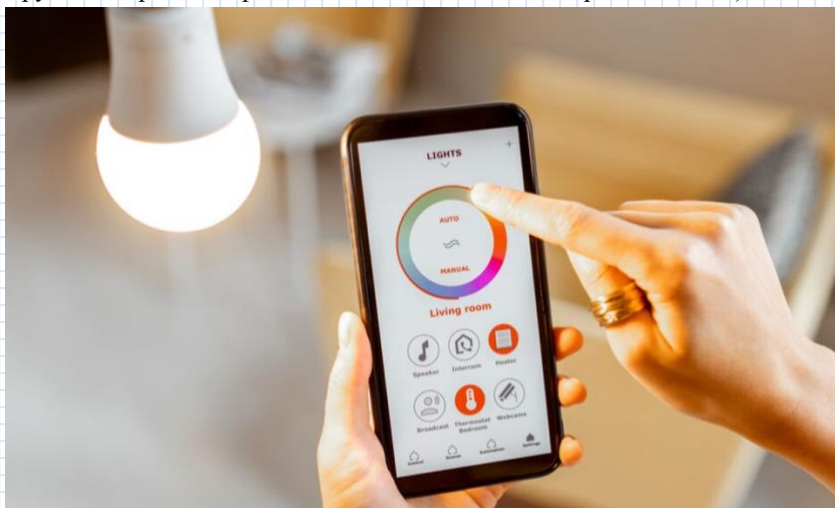
2. Технологічно підковані міські жителі

Ця категорія споживачів охоплює молодь та середній вік, які активно інтегрують розумні технології в повсякденне життя. Для них важливі зручність і мобільний контроль за енергоспоживанням. Головною мотивацією є максимізація комфорту, зниження витрат, інтерес до інновацій. Прикладами інструментів є мобільні додатки для управління освітленням, клімат-контролем, зарядкою електромобілів тощо.

ВИГОДИ «РОЗУМНОГО ОСВІТЛЕННЯ»

Найкращі інтелектуальні рішення для освітлення заощаджують енергію, служать значно довше, ніж стандартні лампочки, і надають розважальні та корисні можливості налаштування. Серед переваг можна виділити такі:

- зменшення споживання енергії («розумна» лампочка з маркуванням споживає на 70-90% менше енергії, ніж звичайна лампочка);
- довгий термін служби (лампи розжарювання мають середній термін служби від 750 до 2000 годин. З іншого боку, системи світлодіодного освітлення можуть безперервно працювати від 35 000 до 50 000 годин, подовжуючи термін служби ваших світильників);
- підвищена безпека (можливість виявлення руху, що дозволяє вмикати чи вимикати світло залежно від того, присутній хто небудь у кімнаті чи ні);
- простота у використанні налаштування світла;
- цікаві налаштування та використання («розумні» ліхтарі є джерелом розваг і користі. Багато з них можуть бути запрограмовані на зміну кольору або атмосфери простору, від яскравих і ефективних до заспокійливих і романтичних).



Джерело: <https://avisio.uk.com/blog/benefits-of-smart-home-lighting>

3. Малий та середній бізнес

Малий та середній бізнес активно впроваджує smart-технології в енергетиці через низку економічних, екологічних і стратегічних переваг. Серед основних причини можна виділити наступні:

- *економія ресурсів та скорочення витрат* (smart-технології, такі як інтелектуальні лічильники, системи моніторингу споживання енергії та автоматизація обладнання,

допомагають оптимізувати використання електроенергії, знижуючи рахунки на 20-30%; використання відновлюваних джерел енергії (наприклад, сонячних панелей) дає змогу знизити залежність від традиційних постачальників енергії та отримати стабільний дохід через продаж надлишкової енергії);

- *підвищення енергонезалежності* (використання власних джерел енергії та технологій зберігання дозволяє зменшити ризики, пов'язані зі зростанням цін на електроенергію чи аваріями в енергомережах; резервні системи енергозабезпечення на основі смарт-рішень дають змогу бізнесу залишатися функціональним навіть за умов відключення електроенергії);

- *підтримка екологічного іміджу* (використання смарт-технологій у поєднанні з відновлюваними джерелами енергії сприяє зменшенню вуглецевого сліду, що стає важливим фактором для клієнтів та партнерів; компанії, що впроваджують екологічні ініціативи, можуть залучати додаткове фінансування від інвесторів, орієнтованих на ESG-стратегії (екологія, соціальна відповідальність, управління).

- *автоматизація та цифровізація* (інтеграція IoT-рішень дозволяє підприємствам автоматично регулювати освітлення, клімат-контроль, роботу обладнання залежно від часу доби або завантаженості, що суттєво підвищує ефективність виробничих процесів; smart Grid дають можливість обирати найкращі тарифи або купувати енергію в моменти низького навантаження на мережу);

- *державні стимули та програми підтримки* (уряди різних країн, зокрема України, пропонують "зелений тариф" для бізнесів, які використовують відновлювані джерела енергії, стимулюючи інвестиції в ці технології; підтримка модернізації обладнання через гранти чи пільгові кредити на проекти з енергоефективності).

ЗЕЛЕНІ ТАРИФИ В УКРАЇНІ

Відповідно до Закону України «Про електроенергетику», суб'єкти господарювання, які виробляють електроенергію з використанням відновлюваних джерел енергії, можуть продавати її державі за завищеною ціною. Ця норма закону діє до 2030 року. Вона зобов'язує державу в особі держкомпанії викуповувати у суб'єктів всю електроенергію, вироблену з відновлюваних джерел, за зеленим тарифом. Усі тарифи прив'язані до євро та щоквартально перераховуються за середнім курсом НБУ за попередній місяць.

Будь-яка компанія / юридична особа має можливість інвестувати в будівництво сонячної електростанції на території України та отримувати від цього дохід, як і від будь-якого іншого виду діяльності.

Зараз Україна має один із найвищих зелених тарифів у світі та перевищує вартість електроенергії з міських мереж у 4-5 разів.

Ставка зеленого тарифу в Україні:

з 01 січня 2017 року по 31 грудня 2019 року — 0,18 євро/кВт*год;

з 01 січня 2020 року по 31 грудня 2024 року — 0,16 євро/кВт*год;

з 01 січня 2025 року по 31 грудня 2029 року — 0,14 євро/кВт-год.

Джерело: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/575/97-%D0%B2%D1%80#Text>

Смарт-технології стають стратегічним інструментом для малого та середнього бізнесу, що дозволяє не лише зменшувати витрати та забезпечувати стабільність роботи, але й покращувати репутацію та екологічність бізнесу.

4. Власники електромобілів

Цільовою аудиторією є люди, які прагнуть перейти на екологічний транспорт, вони активно інвестують у зарядні станції та "розумні" мережі. Основною мотивацією є економія коштів на паливі, незалежність від традиційних АЗС, зниження викидів CO₂.

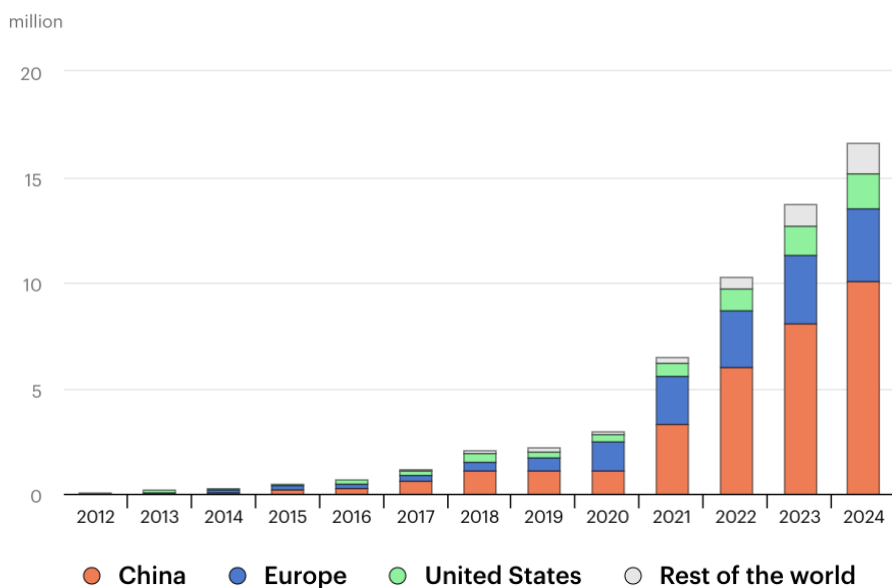


Рисунок 4.1. Динаміка продажів електромобілів у світі

Джерело: <https://www.iea.org/energy-system/transport/electric-vehicles>

У 2023 році продажі електромобілів наблизилися до 14 мільйонів, 95% з яких припадає на Китай, Європу та США.

5. Аграрний сектор та фермери

Сільськогосподарські господарства, що прагнуть підвищити енергоефективність для зниження витрат на енергоресурси активно впроваджують сонячні панелі, біогазові установки, енергоефективне освітлення, "розумні" іригаційні системи.

ПРОЄКТ МХП ІЗ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Агрохолдинг МХП (Миронівський хлібопродукт) впроваджує комплексну цифровізацію, яка включає оптимізацію енергоспоживання через IoT-датчики та аналітику даних. Завдяки цим технологіям компанія значно підвищує ефективність використання енергоресурсів та мінімізує втрати. Впровадження ERP-систем дозволяє інтегрувати всі операційні процеси, зокрема управління енергетикою



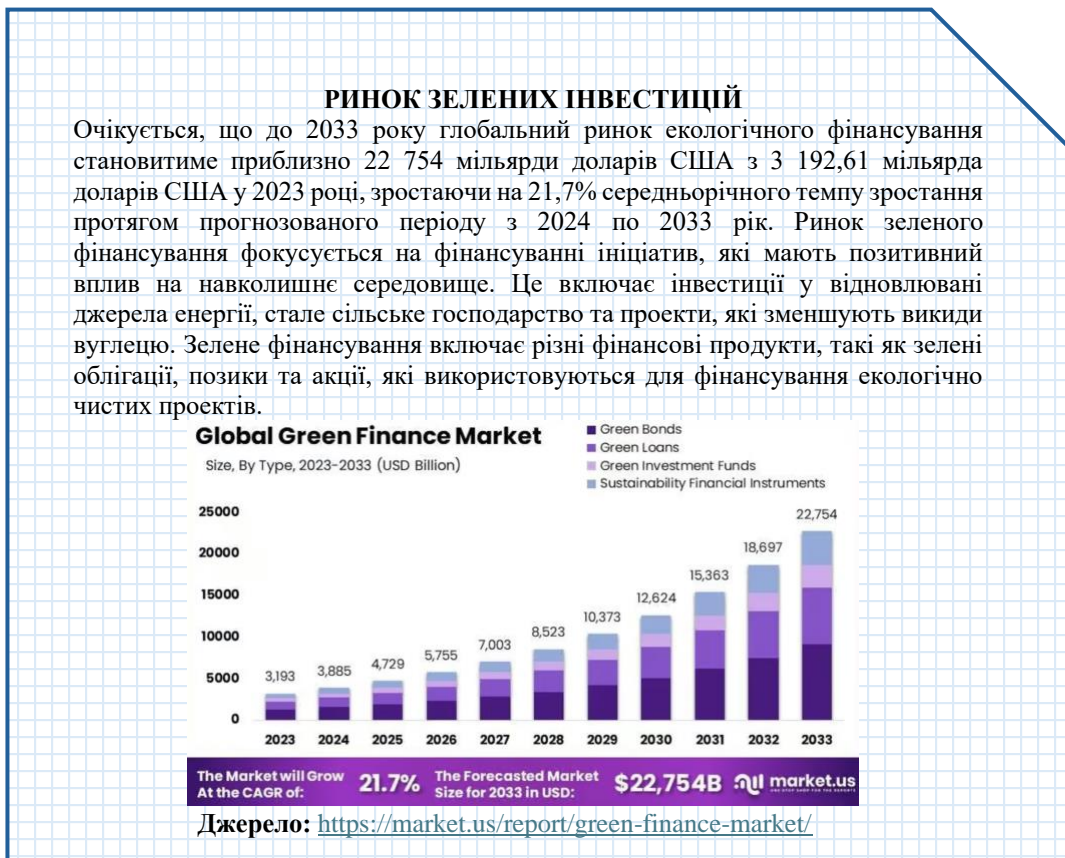
Джерело: <https://propozitsiya.com/ua/mhp-stvoryuie-grupu-kompaniy-dlya-cifrovoyi-transformaciyi-biznesu>

6. Соціально відповідальні компанії

Компанії в сфері smart-енергетики стають соціально відповідальними під впливом кількох ключових факторів. Це пов'язано з економічними, екологічними, правовими, репутаційними та етичними мотивами.

1. *Законодавчі вимоги.* Уряди багатьох країн приймають закони та політики, що зобов'язують компанії знижувати викиди вуглецю, впроваджувати енергоефективні технології та відповідати стандартам ESG (екологія, соціальна відповідальність, управління). Наприклад, в Україні впроваджуються програми для підтримки проєктів зі зменшення впливу на довкілля через енергоефективність. В свою чергу, ЄС в рамках Європейської зеленої угоди (Green Deal, 2019) встановив цілі з досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року. Це включає обов'язкове скорочення викидів CO₂, використання відновлюваних джерел енергії та підвищення енергоефективності в будівлях і промисловості

2. *Економічна доцільність.* Інвестиції в smart-енергетику можуть зменшувати операційні витрати за рахунок енергоефективності та відновлюваних джерел енергії. Це не лише покращує фінансові результати компаній, але й створює довгострокову стабільність, залучаючи "зелені" інвестиції.



3. *Тиск зі сторони інвесторів та споживачів.* Інвестори все більше орієнтуються на компанії, які відповідають екологічним та соціальним стандартам, оцінюючи їх відповідно до принципів ESG. Споживачі надають перевагу брендам, які демонструють відповідальне ставлення до навколишнього середовища, що підштовхує компанії впроваджувати "зелені" технології.

4. *Репутація.* Соціальна відповідальність позитивно впливає на імідж компанії. Успішні "зелені" проєкти та відповідальні ініціативи допомагають компаніям зміцнити

свою репутацію на ринку та збільшити лояльність клієнтів. Важливим аспектом є недопущення грінвошингу.

GREENWASHING: ПРИКЛАД ПСЕВДОЕКОЛОГІЧНОГО МАРКЕТИНГУ

Greenwashing - це практика, за допомогою якої бренди виглядають більш стійкими, ніж вони є насправді. Це може включати цинічні маркетингові прийоми, хибні PR-акції або просто зміну упаковки наявного продукту, продовжуючи використовувати нестабільні інгредієнти чи методи. Це спосіб для компаній показати, що вони небайдужі, водночас збільшуючи прибуток, оскільки вони повністю усвідомлюють, що екологічно свідомі люди готові розлучитися з більшими грошима на екологічні продукти.

Цинічний прикладом грінвошингу є приклад компанії Coca-Cola, коли на бутылку з традиційним напоєм наклеїли зелену етикетку, щоб продукт виглядав більш екологічно чистим або здоровим. Напий Coca-Cola містив 6,6% цукру, що не є прикладом здорового напою.



Джерело: <https://thesustainableagency.com/blog/greenwashing-examples/>

5. *Конкурентна перевага.* Смарт-енергетика дозволяє компаніям виділятися серед конкурентів, особливо на ринках, де екологічність є важливим фактором вибору для клієнтів. Інновації у відновлюваній енергетиці та енергоефективності створюють нові можливості для зростання.

6. *Етичні переконання.* Багато компаній усвідомлюють свою відповідальність перед суспільством і природою, прагнучи внести вклад у боротьбу зі змінами клімату, скорочення відходів і підвищення якості життя.

Соціальна відповідальність у сфері смарт-енергетики стає важливим елементом стратегії компаній через комбінацію зовнішніх (законодавство, ринок) і внутрішніх (цінності, етика) факторів. Це не лише приносить економічні вигоди, а й сприяє довгостроковій стійкості.

4.2. Формування екологічно свідомої аудиторії: маркетингові інструменти та стратегії

Формування екологічно свідомої аудиторії є важливим через її вплив на стале майбутнє, захист довкілля та розвиток суспільства.

Екологічно свідома аудиторія активно обирає стійкі продукти та послуги, що зменшує попит на ресурсоємні та шкідливі виробництва, що сприяє зниженню викидів парникових

газів, забруднення та втрати біорізноманіття. За даними ООН, зміна споживацьких звичок може скоротити глобальні викиди CO₂ на 20-30%.

ТЕНДЕНЦІ ЕКОЛОГІЧНОГО СПОЖИВАННЯ: ТРЕНДИ 2024 РОКУ

- 72% споживачів заявили, що купують більш екологічні продукти, ніж п'ять років тому.
- Глобальні онлайн-пошуки екологічних товарів зросли на 71% за п'ять років.
- 55% споживачів готові платити більше за екологічно чисті бренди.
- Продукти, які продаються як екологічно чисті, зростали в 2,7 рази швидше, ніж продукти, які не рекламуються як екологічні.
- 77% підприємств вказують на те, що стабільність сприяє підвищенню лояльності клієнтів.
- 63% кажуть, що стабільність підвищує дохід бренду.
- Зараз 66% покупців шукають екологічно чисті бренди.
- 75% споживачів у США піклуються про вплив продуктів на навколишнє середовище.
- За останні роки 85% споживачів стали «зеленішими» у своїх купівельних звичках.
- 79% споживачів змінюють свої купівельні звички, щоб відобразити почуття соціальної відповідальності.
- Згідно з опитуванням PricewaterhouseCoopers у 2021 році, 50% світових споживачів стверджують, що за останні шість місяців вони стали більш екологічними
- 55% споживачів готові платити більше за екологічно чисті бренди.
- 34% споживачів враховують вплив своїх рішень про покупку на навколишнє середовище.

Джерело: <https://www.businessdasher.com/environmentally-conscious-consumers-statistics/>

Споживачі, орієнтовані на екологічність, стимулюють розвиток "зелених" бізнесів, які впроваджують інноваційні технології, екологічні матеріали та енергоефективні процеси. В свою чергу, формування попиту на стійкі продукти сприяє зростанню економіки з меншим впливом на довкілля, а також створює нові робочі місця у "зелених" секторах.

Важливим аспектом є стимулювання соціальних змін. Екологічно свідома аудиторія формує культуру відповідального споживання, яка знижує кількість відходів, сприяє повторному використанню ресурсів та поширює ідеї сталого розвитку. Вона також впливає на поведінку інших людей через приклад або участь у соціальних ініціативах, таких як екологічні кампанії, сортування сміття чи висадка дерев.

Сформована екологічно свідома аудиторія здатна впливати на корпоративну політику. Наприклад, компанії впроваджують ESG-стандарти та знижують вуглецевий слід у відповідь на вимоги споживачів. Активний запит на сталий розвиток може також спонукати уряди приймати відповідні закони, наприклад, заборону пластикових виробів одноразового використання.

Екологічна свідомість допомагає зберегти природні ресурси для майбутніх поколінь, зменшує ризики екологічних катастроф і сприяє адаптації до змін клімату. Універсальність цього підходу є ключем до сталого життя, оскільки свідома аудиторія створює попит на стійкі технології, що зберігають планету. Формування екологічно свідомої аудиторії не лише змінює індивідуальну поведінку, але й має потужний вплив на глобальні екосистеми та економічну модель. Це є основою сталого розвитку суспільства.

МІЛЕНІАЛИ Є ЛІДЕРАМИ ЕКОСПОЖИВАННЯ

Від м'яса вільного виходу до веганських продуктів для догляду за шкірою, міленіали регулярно вважаються рушійними силами сталого руху завдяки їх способу життя та змінам у поведінці.

Багато брендів, які часто називають «зеленим поколінням», починають бачити привабливість і можливості в цих змінах. Британська сендвічна мережа Pret A Manger тепер має три повністю вегетаріанські магазини, а L'Oréal представила свою першу веганську лінію фарб для волосся.

Наші глобальні дані свідчать про це. Міленіали (віком 22-35 років) частіше, ніж будь-яке інше покоління, скажуть, що вони б заплатили більше за екологічно чисті або стійкі продукти.

Понад 60% говорять про це в порівнянні з 55% покоління X (віком 36-54 роки) і лише 46% людей бейбі-буму (віком 55-64 роки). Однак покоління Z наступає їм на п'яти, і показники для цього покоління, швидше за все, зростатимуть лише разом із зростанням наявного доходу його членів.

Важливо відзначити, що якщо міленіали як ніколи усвідомлюють свої покупки, що відображають їхні переконання та цінності, а покоління Z близьке до них, то, швидше за все, відбуваються довгострокові зміни.



Джерело: <https://digitalnomadsasia.com/2021/05/10/the-rise-of-green-consumerism-what-do-brands-need-to-know/>

Сучасний світ стикається з глобальними екологічними викликами, такими як зміна клімату, забруднення довкілля та виснаження природних ресурсів. У цьому контексті маркетингові інструменти стають потужним засобом для підвищення обізнаності про екологічні проблеми та стимулювання екологічно відповідальної поведінки серед споживачів. В таблиці 4.1 систематизовано фактори, які визнають важливість формування маркетингових стратегій для забезпечення екологічної свідомості суспільства.

Розробка маркетингових інструментів для формування екологічної свідомості є ключем до змін на рівні індивідів, бізнесу та суспільства загалом. Такий підхід сприяє сталому розвитку, зменшує вплив на довкілля та забезпечує довгострокові соціальні й економічні вигоди.

Соціальні медіа є потужним інструментом для поширення екологічних ініціатив, оскільки вони дозволяють досягти широкої аудиторії, стимулювати обговорення та сприяти реальним змінам у поведінці. Використання платформ, таких як Instagram, Facebook, TikTok, Twitter, LinkedIn, YouTube, надає унікальні можливості для брендів, організацій та активістів.

Таблиця 4.1. Фактори, які визнають важливість формування маркетингових стратегій для забезпечення екологічної свідомості суспільства

Фактори	Зміст
Підвищення обізнаності та впливу	<ul style="list-style-type: none"> • Ефективний маркетинг дозволяє інформувати широку аудиторію про важливість екологічних практик і пропонувати рішення, які кожен може впровадити у своєму повсякденному житті. • Використання соціальних медіа, відео-кампаній і тематичних заходів дозволяє доступно пояснити складні екологічні проблеми та їхній вплив на суспільство. • Збільшення обізнаності допомагає змінити споживацькі звички, наприклад, перехід на використання еко-товарів чи зменшення кількості відходів.
Формування попиту на екологічно чисті продукти та послуги	<ul style="list-style-type: none"> • Споживачі обирають екологічно чисті продукти, коли усвідомлюють їх переваги. Маркетингові інструменти дозволяють створювати сильні емоційні та раціональні аргументи для переходу на стійке споживання. Наприклад, бренди, такі як Patagonia або ІКЕА, активно просувають свої екологічні ініціативи через маркетинг, що сприяє зростанню попиту на екологічно чисту продукцію.
Зменшення грінвошингу	<ul style="list-style-type: none"> • Чітка комунікація з акцентом на прозорість і підтвердження фактів (сертифікати, наукові дані) допомагає споживачам уникати маніпуляцій і неправдивої інформації про «зеленість» продуктів. • Це будує довіру до брендів і стимулює аудиторію долучатися до змін.
Стимулювання поведінкових змін	<ul style="list-style-type: none"> • Інструменти, зокрема, гейміфікація, програми лояльності чи бонуси за екологічну поведінку, мотивують споживачів до дій. Наприклад, знижки за використання власних контейнерів або підтримка переробки упаковки. • Кампанії можуть робити акцент на невеликих кроках, які мають великий вплив, наприклад, зменшення використання пластику.
Зміцнення бренду та соціальної відповідальності	<ul style="list-style-type: none"> • Для бізнесу маркетинг екологічної свідомості є не лише способом продавати, але й демонструвати свою соціальну відповідальність. Це покращує репутацію компанії та підвищує лояльність споживачів. Успішні приклади включають кампанії Unilever з промоції стійких брендів або Starbucks з їх екологічними ініціативами.
Сприяння глобальним змінам	<ul style="list-style-type: none"> • Масштабні маркетингові стратегії можуть підтримувати національні та міжнародні ініціативи, такі як цілі сталого розвитку ООН. Це створює синергію між приватним сектором, урядами та громадськістю.

Основними перевагами соціальних медіа щодо формування екологічної свідомості є наступні:

1. *Доступ до широкої аудиторії.* Соціальні медіа мають мільярди користувачів у всьому світі, що дозволяє швидко доносити екологічні меседжі до великої кількості людей. Аудиторія може бути сегментована за інтересами, місцем проживання та демографічними характеристиками, що забезпечує точне таргетування. Наприклад, кампанії WWF (World Wildlife Fund) у Facebook та Instagram досягають глобальної аудиторії завдяки сильному візуальному контенту.

2. *Візуальний контент для емоційного впливу.* Фото, відео, інфографіки та історії викликають емоції, які мотивують до дії. Наприклад, Instagram використовує для публікації вражаючих зображень забруднення океанів, зникаючих тварин чи реальних результатів еко-ініціатив. TikTok публікує короткі відео з порадами щодо екологічного способу життя чи історії змін, які можуть стати вірусними. Візуальний контент допомагає спрощувати складні екологічні проблеми, роблячи їх зрозумілими для аудиторії.

FACEBOOK ЯК ПЛАТФОРМА ЗАЛУЧЕННЯ ДО КОМУНІКАЦІЇ

Сторінка Всесвітнього фонду дикої природи (WWF) у Facebook служить платформою для підвищення екологічної обізнаності та залучення глобальної аудиторії до зусиль щодо збереження. Інтерактивні публікації заохочують підписників до дій, таких як підписання петицій, приєднання до кампаній, як, наприклад, Година Землі, або прийняття екологічних звичок. Маючи понад 30 мільйонів підписників у соціальних мережах, WWF використовує свою сторінку у Facebook, щоб поширювати повідомлення від своїх міжнародних відділень і заохочувати співпрацю з нагальних екологічних проблем.

Сторінка багата на мультимедіа, включає фотографії, відео та інфографіку, що демонструє зникаючі види, зусилля щодо збереження та історії успіху. Користувачі можуть створювати збори коштів безпосередньо через Facebook для підтримки ініціатив WWF, таких як збереження дикої природи або відновлення середовища проживання.

Інструменти залучення, такі як опитування, вікторини та живі події, допомагають емоційно підключити аудиторію до роботи WWF. Сторінка WWF у Facebook є життєво важливим інструментом для пропаганди, освіти та збору коштів. Завдяки використанню цікавого вмісту, який можна поділитися, він ефективно надихає окремих людей і спільноти робити внесок у більш стійке майбутнє.



Джерело: <https://www.facebook.com/worldwildlifefund>

3. *Створення інтерактивного контенту.* Соціальні медіа дозволяють користувачам не лише споживати контент, але й брати участь у кампаніях через коментарі, репости чи створення власного контенту. Таким чином відбувається підтримка двостороннього діалогу. Наприклад, бренди можуть запустити флешмоб, де учасники діляться фотографіями екологічних дій із певним хештегом.

Кампанія #Trashtag Challenge у Twitter спонукала тисячі людей прибирати сміття на природі, публікуючи "до і після" фотографії (рисунок 4.2).

4. *Залучення інфлюенсерів.* Еко-інфлюенсери мають значний вплив на своїх підписників і можуть популяризувати екологічні ідеї через особистий приклад. Інфлюенсери розповсюджують знання про екологічні проблеми, такі як забруднення, зміна клімату чи втрата біорізноманіття. Вони роблять ці питання доступними та зрозумілими для широкої аудиторії. Через платформи Instagram, TikTok та YouTube, інфлюенсери пояснюють складні концепції, наприклад, вуглецевий слід чи переробку відходів, у формі коротких відео, постів чи інфографік. Одночасно з цим вони виконують мотиваційну функцію, через особистий приклад екологічні інфлюенсери надихають своїх підписників змінювати поведінку, наприклад, відмовлятися від пластику, переходити на багаторазові товари чи підтримувати місцеві екоініціативи.

ЛЄРА КІТ – ПРО ПРОБЛЕМИ ВІДХОДІВ У ЛЬВОВІ

Лера Кіт - екотренерка, яка навчає правилам сортування, розказує, де придбати екотовари, а також як позбутися пластику у повсякденному житті. Вона веде екологічний спосіб життя та навчає цьому майже 15 000 підписників. На її сторінках можна знайти багато інформації про те, чи екологічні феєрверки, що відбувається з повітряними кульками, які запускають у небо та чи дійсно в Австралії все так погано з пожежами. У своєму блозі веде постійну рубрику “прийму – віддам”, де люди можуть обмінятися речами, або просто віддати непотрібне. Вперше про сортування сміття та переробку вона дізналась з підручника фінської мови, а також коли побувала у Фінляндії та на власні очі побачила, як там відповідально ставляться до питань екології.



royasny.podcast та lera.kit
Львів

royasny.podcast Компостувати на власній придбунковій ділянці доволі просто

Ви можете організувати компостну купу, купити спеціальний компостер чи зробити його самостійно.

На фото компостер, зроблений зі старих дощок. Також для цього способу можна використати палети - цякщо хочеться повного реюзу. Але можна, звісно, використати і нові дошки, якщо нема де взяти старих чи хочеться, щоб було супер фенсі (так теж ок). Розмір цього компостера 1 куб. Максимально проста конструкція.

Що важливо:

1. на дно постеліть металеву сітку (знову ж таки, старий шматок або можна придбати необхідний розмір в будівельному магазині). Вона захистить від кротів, які захочуть пробратися знизу;
2. не прибивайте дошки щільно одна до одної, бо нам потрібен доступ повітря для вдалого процесу компостування.
3. бажано обробити дошки від шкідників і чимось водостійким

Джерело: <https://www.facebook.com/worldwildlifefund>

Бренди все частіше співпрацюють з еко-інфлюенсерами для просування стійких продуктів чи послуг, оскільки їхній вплив створює довіру та підвищує лояльність клієнтів. Вони допомагають бізнесу уникати звинувачень у greenwashing, показуючи прозорі екологічні практики.

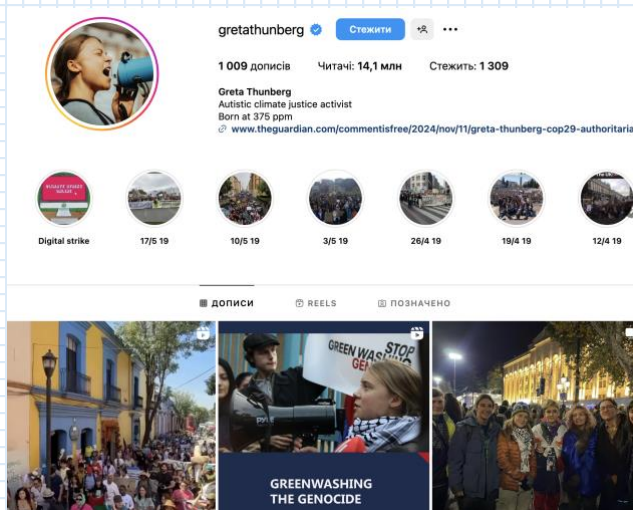


Рисунок 4.2. Залучення до #Trashtag Challenge у Twitter
Джерело: <https://www.bbc.com/ukrainian/news-47544575>

Інфлюенсери сприяють формуванню трендів у стилі життя, що спрямовані на сталий розвиток, таких як "slow fashion" або веганство. Їх контент часто акцентує увагу на відповідальному споживанні, наприклад, покупці локальних продуктів чи етичному виборі одягу.

ГРЕТА ТУНБЕРГ – СИМВОЛ КЛІМАТИЧНОГО ТРУХУ

Народилася 3 січня 2003 року у Стокгольмі, Швеція. У віці 15 років вона почала шкільний страйк проти кліматичних змін перед парламентом Швеції. Її протест під гаслом "School Strike for Climate" переріс у міжнародний молодіжний рух під назвою *Fridays for Future*. Тунберг стала відома завдяки своїм прямим і емоційним виступам, де вона засуджує політичну бездіяльність щодо зміни клімату. Її знаменитий виступ "How Dare You" на Саміті ООН з клімату у 2019 році став вірусним і звернув увагу мільйонів людей на проблему кліматичної кризи. У 2019 році була номінована на Нобелівську премію миру і отримала численні нагороди, включно з титулом "Людина року" від журналу *Time*. Грета Тунберг - це приклад того, як одна людина може розпочати глобальний рух і привернути увагу до найбільших екологічних викликів сучасності.



Джерело: <https://www.instagram.com/gretathunberg/>

5. *Реальні дії через цифрові платформи.* Соціальні медіа можуть бути платформою для збору коштів або організації заходів. Цифрові платформи стали потужним інструментом для реалізації екологічних заходів, залучення громадськості та мобілізації ресурсів. В таблиці 4.2 наведені приклади реальних екологічних ініціатив, які використовують цифрові платформи.

6. *Підвищення прозорості.* Соціальні медіа дозволяють брендам та організаціям ділитися звітами про досягнення, наприклад, кількість висаджених дерев або зекономлених літрів води. Це зміцнює довіру до бренду та мотивує аудиторію підтримувати ініціативи.

Соціальні медіа трансформують екологічні кампанії, роблячи їх доступними, інтерактивними та результативними. Їх використання дозволяє залучати людей, підвищувати обізнаність та стимулювати зміни поведінки в бік сталого розвитку.

Таблиця 4.2. Цифрові платформи як інструменти реалізації екологічних заходів

Глобальні екологічні кампанії		
Назва	Платформ	Призначення
Earth Hour (Година Землі)	Соціальні мережі (Facebook, Instagram, Twitter), офіційний вебсайт	Щорічна кампанія, організована WWF, закликає людей вимикати світло на одну годину, щоб привернути увагу до кліматичних змін. Через цифрові платформи організатори залучають мільйони людей у понад 190 країнах
Plastic Free July	Офіційний сайт та соціальні медіа.	Заклик до відмови від одноразового пластику протягом липня. Кампанія використовує цифрові платформи для поширення порад, інструкцій і мотиваційних історій, створюючи глобальну спільноту екологічно свідомих людей.
Краудфандинг для екологічних проєктів		
GoFundMe та Indiegogo	Краудфандингові сайти	Кампанії зі збору коштів для висадки дерев, очищення океанів або створення енергетично ефективних технологій. Наприклад, ініціатива <i>The Ocean Cleanup</i> збрала мільйони доларів на очищення океанів від пластику.
Patreon для екологічних інфлюенсерів	Краудфандингові сайти	Екологічні активісти використовують Patreon для фінансування своїх блогів, подкастів або відео, що сприяють екологічній освіті.
Освітні ініціативи через цифрові платформи		
#Trashtag Challenge	Соціальні мережі (Instagram, Twitter)	Кампанія у Twitter та Instagram, що заохочує людей прибирати сміття та публікувати фото "до" і "після". Ця ініціатива охопила мільйони користувачів і привела до реальних змін у сотнях спільнот.
Greta Thunberg і Fridays for Future	Соціальні мережі (Instagram, Twitter, TikTok)	Молодіжний кліматичний рух для організації протестів та підвищення обізнаності.
Інтерактивні мобільні додатки		
Ecosia		Пошуковик, що висаджує дерева за кожен пошуковий запит. Користувачі можуть відстежувати кількість дерев, посаджених завдяки їхній активності.
Litterati		Додаток для документування та відстеження збору сміття. Користувачі фотографують відходи, які вони збирають, допомагаючи аналізувати джерела забруднення.

Контент-маркетинг для пояснення важливості екологічної тематики.

Освітній контент, спрямований на пояснення екологічних проблем і способів їх вирішення, відіграє ключову роль у формуванні екологічно свідомого суспільства. Завдяки доступності, структурованості та наочності такого контенту, суспільство може краще розуміти складні питання довкілля та вживати конкретних заходів для його захисту.

Серед головних ефектів просування контент-маркетингу в сфері екологічної тематики виділимо наступні:

1. *Збільшення обізнаності.* Більшість людей недостатньо обізнані про такі проблеми, як зміна клімату, втрата біорізноманіття, виснаження ресурсів чи забруднення води. Освітній контент спрощує складні наукові концепції, роблячи їх зрозумілими для широкої аудиторії. *Інструментами* є онлайн-курси, вебінари, подкасти, статті, які дозволяють охопити значну аудиторію, навіть у віддалених регіонах (таблиця 4.3).

Таблиця 4.3. Безкоштовні он-лайн курси з екологічної тематики

Назва курсу	Розробник	Зміст курсу
Adaptation to Climate Change	Cambridge University	Серія семінарів з адаптації до змін клімату. https://itunes.apple.com/us/itunes-u/adaptation-to-climate-change/id814949401?mt=10
Environmental Politics and Law	YaleCourses	Екологічне законодавство розглядається через історії випадків, зокрема: вплив на національну безпеку на навколишнє середовище, пестициди, забруднення повітря, споживчі товари, пластик, управління парками та природоохоронними територіями, землекористування, зростання та розповсюдження міст, громадський/приватний транспорт, стандарти питної води, безпека харчових продуктів та відновлення небезпечних місць. https://www.youtube.com/playlist?list=PL84DCD72C5B5DC403
Global Warming	The University of Chicago	10-тижневий курс для ненаукових спеціальностей зосереджений на проблемі оцінювання ризику зміни клімату, спричиненої діяльністю людини. https://www.youtube.com/playlist?list=PLFA75A0DDB89ACCD7
Our Energy Future	University of California San Diego	https://www.coursera.org/learn/future-of-energy

2. *Мотивація до дії.* Освітній контент, що пропонує практичні поради, наприклад, зменшення використання пластику, перехід на відновлювану енергію, дає людям зрозуміти, що навіть маленькі дії можуть мати великий вплив. Емоційно заряджений візуальний контент (наприклад, відео чи фото наслідків вирубки лісів) спонукає людей до реальних змін у поведінці.

3. *Підготовка до свідомого вибору.* Завдяки освітньому контенту людина може розпізнавати greenwashing (хибне екологічне маркування) та обирати продукти або послуги, які справді відповідають стандартам сталого розвитку. Навчальні матеріали показують, як замінити звичні ресурсоемні практики екологічними аналогами.

4. *Формування покоління змін.* Включення екологічної освіти у програми шкіл та університетів сприяє вихованню покоління, що розуміє важливість сталого розвитку. Молоді активісти, такі як Грета Тунберг, стали прикладом того, як освітній контент надихає діяти.

5. *Інструмент для глобальної співпраці.* Освітній контент через онлайн-платформи, зокрема, Coursera чи YouTube, дозволяє обмінюватися знаннями між країнами та створювати глобальні екологічні спільноти. Міжнародні організації, наприклад, ООН, активно використовують освітні матеріали для мобілізації зусиль у досягненні Цілей сталого розвитку.

Освітній контент є незамінним інструментом для інформування, мотивації та залучення людей до вирішення екологічних проблем. Це інвестиція у свідомість суспільства, яка сприятиме збереженню нашої планети для майбутніх поколінь.

4.3. Створення іміджу екологічно відповідального бренду в енергетиці

Побудова екологічно свідомого бренду не лише допомагає підприємствам зменшити негативний вплив на довкілля, а й зміцнює довіру клієнтів, підвищує їхню лояльність і сприяє формуванню позитивного іміджу.

У сфері енергетики формування іміджу екологічно відповідального бренду є важливим для довіри споживачів, залучення інвестицій та відповідності сучасним стандартам сталого

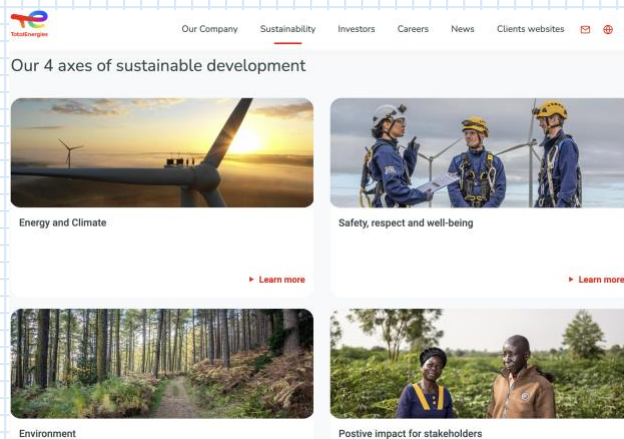
розвитку. Цей процес передбачає впровадження реальних змін, що демонструють прихильність до екологічних принципів, та ефективну комунікацію цих змін аудиторії.

Ключові стратегії, які компанії можуть застосувати:

1. *Прозорість та відповідність стандартам.* Компанії в енергетичному секторі повинні регулярно публікувати звіти про свої екологічні ініціативи, зокрема про скорочення викидів CO₂, впровадження відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) та зниження енергоспоживання. Використання сертифікатів (ISO 14001, сертифікація ВДЕ) підтверджує екологічність практик і викликає довіру у споживачів та партнерів

TOTALENERGIES: ДЕТАЛЬНЕ ЗВІТУВАННЯ ТА ІНТЕГРАЦІЯ СТАНДАРТІВ

Компанія TotalEnergies (Франція) є прикладом прозорості у дотриманні екологічних стандартів. Компанія активно звітує за стандартами GRI (Global Reporting Initiative), підтримує Цілі сталого розвитку ООН і регулярно публікує дані про скорочення викидів CO₂, використання водних ресурсів та вплив на біорізноманіття. TotalEnergies також долучається до ініціатив, таких як Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD), і застосовує ці рекомендації для покращення прозорості своїх операцій і звітів.



Джерело: <https://totalenergies.com/>

Державні програми в США, наприклад, зобов'язують компанії в енергетичному секторі виконувати бенчмаркінг енергоспоживання для демонстрації відповідності регуляторним вимогам. Такі програми, як ENERGY STAR Portfolio Manager, дозволяють будівельним і енергетичним компаніям надавати детальні дані про споживання енергії, що підвищує прозорість і сприяє ідентифікації способів скорочення енергетичних витрат і викидів CO₂.

Обидва приклади ілюструють, як енергетичні компанії використовують прозорість у звітуванні та дотриманні міжнародних екологічних стандартів для зміцнення довіри споживачів і залучення інвестицій.

Окрім цього, бренди повинні уникати грінвошингу та неправдивих тверджень про свою "екологічність" і забезпечувати підтвердження своїх заяв через незалежні сертифікати (FSC, Fair Trade, ISO 14001).

Компанію British Petroleum (BP) неодноразово звинувачували у грінвошингу через рекламу та заяви, які створювали враження, що компанія активно інвестує в екологічно чисту енергію та досягає цілей сталого розвитку. У 2019 році екологічна організація ClientEarth подала скаргу на рекламну кампанію BP, яка наголошувала на їх низьковуглецевих продуктах. Реальність же полягала в тому, що понад 96% річних витрат

BP продовжували спрямовуватись на нафту та газ, а інвестиції у відновлювані джерела енергії залишалися мінімальними.

Також BP запустила кампанію "Reimagining Energy", щоб підкреслити перехід до низьковуглецевого майбутнього. Проте більшість їх проєктів у сфері відновлюваної енергетики або були незначними за масштабом, або перебували на ранніх стадіях реалізації. Це контрастує з активним розширенням їхніх операцій у нафтовій та газовій промисловості.

Цей випадок ілюструє, як компанії можуть використовувати грінвошинг, щоб створювати помилкове враження екологічності, одночасно продовжуючи основну діяльність, що негативно впливає на довкілля.

2. *Впровадження компаніями реальних стійких практик.* Використання екологічно чистих, органічних та перероблених матеріалів для виробництва. Наприклад, компанія Patagonia використовує вторинний пластик для виготовлення одягу. Застосування відновлюваних джерел енергії на виробництві та в офісах. Створення продуктів, які легко переробляти або використовувати повторно.

3. *Перехід до відновлюваних джерел енергії.* Використання сонячних, вітрових чи гідроелектростанцій демонструє прагнення бренду до сталого розвитку. Циркулярна економіка: Використання принципів циркулярної економіки, замкнених циклів, де відходи виробництва переробляються для повторного використання.

Компанія Ørsted (раніше відома як DONG Energy, Данія) є одним із найуспішніших прикладів трансформації в енергетичному секторі. Ще в 2008 році Ørsted була одним із найбільших європейських виробників енергії на основі викопного палива. У 2009 році компанія ухвалила стратегію трансформації, метою якої було забезпечити, щоб 85% її виробництва енергії базувалося на відновлюваних джерелах до 2040 року. Проте Ørsted досягла цього вже у 2019 році, на 21 рік раніше запланованого терміну.

ОСНОВНІ КРОКИ ТРАНСФОРМАЦІЇ КОМПАНІЇ ØRSTED

- *Відмова від викопного палива.* Компанія поступово відмовилася від використання вугілля у своїх електростанціях і продала всі активи, пов'язані з видобутком нафти та газу. У 2017 році Ørsted повністю припинила видобуток і реалізацію викопних палив.
- *Інвестиції у відновлювану енергетику.* Компанія стала світовим лідером у створенні та експлуатації офшорних вітрових електростанцій. Ørsted розвиває сонячну енергетику, системи зберігання енергії та досліджує можливості зеленого водню як джерела енергії для важкої промисловості.
- *Скорочення викидів.* До 2025 року компанія планує досягти вуглецевої нейтральності у своїй діяльності та виробництві, скоротивши викиди на 98% порівняно з 2006 роком. До 2040 року Ørsted прагне стати вуглецево нейтральною по всьому ланцюгу постачання.
- *Глобальна експансія.* Компанія відкрила нові ринки, зокрема в США, Тайвані, Великій Британії, і активно розвиває офшорні та оншорні вітрові парки. Ørsted стала прикладом для наслідування в енергетичному секторі, довівши, що перехід на відновлювані джерела енергії не лише можливий, а й економічно вигідний. Її стратегія підвищила ринкову вартість компанії та зміцнила її позиції як глобального лідера у сфері сталої енергетики.

Джерело: <https://orsted.com/>

4. *Освітня діяльність компаній.* Компанії можуть створювати контент, який пояснює, як їх продукти чи послуги сприяють сталому розвитку. Важливою є підтримка проєктів, які навчають громади або бізнеси енергоефективності та переходу на стійкі моделі споживання. В якості маркетингових інструментів можуть виступати цифрові платформи,

використання контенту на YouTube, вебінарів або мобільних додатків, які інформують аудиторію про переваги ВДЕ.

5. Інновації у технологіях. Інтеграція сучасних цифрових рішень, розумних мереж (Smart Grid) для оптимізації енергопостачання. Це зменшує втрати та підвищує енергоефективність. Впровадження батарей для збереження енергії з відновлюваних джерел показує прихильність до енергетичної стабільності.

6. *Соціальна відповідальність та підтримка громад.* Інвестиції у проекти, які забезпечують доступ до чистої енергії для сільських районів чи громад. Компанії можуть підтримувати ініціативи з відновлення лісів, зменшення забруднення води чи переробки відходів.

Прикладом соціальної відповідальності та підтримки громад є енергетична компанія TotalEnergies, яка активно впроваджує корпоративну соціальну відповідальність (Corporate Social Responsibility) через підтримку місцевих громад у різних країнах, де веде свою діяльність. У рамках програми TotalEnergies Foundation, компанія реалізує ініціативи в чотирьох ключових напрямках:

- освіта та інклюзія молоді;
- захист прибережних районів та океанів;
- збереження культурної спадщини;
- покращення безпеки на дорогах.

Компанія співпрацює з місцевими організаціями в США, підтримує *Houston Food Bank* (США), надаючи фінансування для забезпечення продуктів харчування малозабезпеченим. Компанія співпрацює з *Trees for Houston*, сприяючи озелененню міських територій та боротьбі із зміною клімату

TotalEnergies дозволяє своїм працівникам витратити до трьох робочих днів на волонтерські ініціативи у своїх громадах. Це включає участь у проектах із збереження навколишнього середовища та підтримки соціально важливих установ, таких як школи чи лікарні

Ці ініціативи демонструють прихильність компанії до сталого розвитку та підтримки спільнот, де вона працює, допомагаючи зміцнювати довіру громадськості та сприяючи покращенню соціальних умов.

6. *Використання екологічно безпечних та ресурсозберігаючих технологій.* Використання блокчейну чи інших технологій для прозорості ланцюга постачання. Використання цифрових платформ для збору коштів на екологічні ініціативи або організації акцій.

7. *Глобальні кампанії та еко-маркетинг.* Використання платформ для поширення екологічних меседжів. Наприклад, кампанія #BeatPlasticPollution ООН. Співпраця з еко-блогерами для популяризації сталих продуктів.

Імідж екологічно відповідального бренду в енергетиці формується завдяки реальним діям у напрямку сталого розвитку, технологічним інноваціям та відкритій комунікації з аудиторією. Це не лише позитивно впливає на репутацію, але й сприяє довгостроковій стійкості бізнесу.

Питання для обговорення

1. Які основні фактори впливають на поведінку споживачів у сфері екоенергетики?
2. Як екологічно свідомі домогосподарства можуть впливати на загальний попит на відновлювані джерела енергії?
3. Які мотиви та цінності переважають у різних категорій споживачів smart-енергетики?
4. Як можна збільшити інтерес малого та середнього бізнесу до впровадження smart-технологій?

5. Які основні технологічні інструменти використовуються технологічно підкованими міськими жителями для оптимізації енергоспоживання?

6. Які переваги отримують власники електромобілів від інтеграції smart-мереж у свої повсякденні процеси?

7. Яким чином "зелені тарифи" можуть стимулювати бізнес та домогосподарства впроваджувати відновлювані джерела енергії?

8. Які маркетингові стратегії ефективно формують екологічно свідому аудиторію у сфері енергетики?

9. Які приклади успішного екологічно відповідального брендингу існують у сфері енергетики, і що зробило їх ефективними?

10. Як digital-платформи та соціальні медіа можуть допомогти поширювати екологічні ініціативи серед споживачів?

Ситуаційні завдання

1. Домогосподарства та відновлювані джерела енергії

Сім'я з Львівської області хоче зменшити витрати на енергію та перейти на відновлювані джерела енергії. Вони розглядають можливість встановлення сонячних панелей і теплового насоса, але турбуються про термін окупності та витрати на встановлення.

Завдання: розробіть пропозицію, яка включає:

- Очікувані економічні вигоди через 5 років.
- Екологічні переваги переходу.
- Варіанти фінансової підтримки чи «зелених тарифів».

2. Розумне освітлення для міських жителів

Молода родина з Києва хоче встановити "розумне освітлення" у своїй квартирі. Їх основні вимоги - зменшення енергоспоживання, безпека та інтеграція з мобільними додатками.

Завдання: розробіть рекомендації з обґрунтуванням, які типи «розумного освітлення» слід використовувати, а також очікувані переваги у вигляді енергозбереження та зручності.

3. Інтеграція smart-технологій у малий бізнес

Власник невеликої кав'ярні вирішив зменшити витрати на електроенергію. Він хоче встановити розумний клімат-контроль і інтегрувати його з іншими системами енергозбереження.

Завдання: підготуйте план інтеграції smart-технологій у кав'ярні, враховуючи витрати на встановлення та очікувану економію на енерговитратах.

4. Підтримка фермерів у використанні smart-енергетики

Фермерське господарство в Чернігівській області хоче перейти на автономне енергозабезпечення. Вони розглядають встановлення біогазової установки для переробки відходів та використання "розумних" систем іригації.

Завдання: розробіть план реалізації цих технологій із зазначенням економічної доцільності та екологічних переваг.

5. Екологічно відповідальний бренд у сфері енергетики

Енергетична компанія хоче позиціонувати себе як екологічно відповідальний бренд, зосереджуючись на прозорості та зниженні викидів CO₂.

Завдання: сформулюйте стратегію комунікації для цієї компанії, яка включає:

- інструменти залучення клієнтів;
- звітність за стандартами ESG;
- використання соціальних медіа для просування «зеленого» іміджу.

Розрахункові завдання

Завдання 1. Встановлення сонячних панелей

Умова: Сім'я у Рівненській області встановила сонячну електростанцію потужністю 10 кВт із системою літій-іонних батарей. Вартість встановлення складає 300 000 грн. Надлишок енергії продається за "зеленим тарифом" за 0,16 євро/кВт·год. Очікується, що система генерує 12 000 кВт·год енергії на рік, з яких 50% продається в мережу.

Завдання:

1. Розрахуйте річний дохід від продажу енергії.
2. Визначте термін окупності системи, якщо економія на рахунках за електроенергію становить 15 000 грн на рік.
3. Який чистий дохід сім'я отримає за 10 років експлуатації?

Завдання 2. Енергоефективність смарт-освітлення

Умова: Компанія вирішила замінити 100 ламп розжарювання на світлодіодні "розумні" лампи. Споживання однієї лампи розжарювання: 60 Вт, термін служби - 1 000 годин. Споживання однієї світлодіодної лампи: 10 Вт, термін служби — 50 000 годин. Вартість електроенергії: 3 грн/кВт·год. Робочий час освітлення: 8 годин на день.

Завдання:

1. Розрахуйте економію на споживанні енергії за один рік.
2. Визначте термін окупності світлодіодних ламп, якщо одна коштує 300 грн.

Завдання 3. Інвестиції малого бізнесу у відновлювану енергетику

Умова: Малий бізнес інвестує в сонячну електростанцію потужністю 20 кВт за ціною 600 000 грн. Очікувана річна генерація енергії - 24 000 кВт·год, з яких 80% продається за "зеленим тарифом" 0,16 євро/кВт·год. Бізнес також отримує кредит на встановлення під 10% річних строком на 5 років.

Завдання:

1. Розрахуйте річний дохід від продажу енергії.
2. Визначте суму, яку потрібно буде виплачувати за кредит щорічно.
3. Чи буде бізнес мати прибуток у перші п'ять років?

Глосарій

Екологічна свідомість – рівень усвідомлення та відповідальності за вплив на довкілля, зокрема у виборі джерел енергії.

"Розумний дім" – система автоматизації житла, що використовує технології для підвищення енергоефективності, комфорту і безпеки.

Зелений тариф – державна програма стимулювання використання відновлюваних джерел енергії через закупівлю електроенергії за підвищеною ціною.

Нейромаркетинг – маркетинговий підхід, що досліджує поведінку споживачів за допомогою нейротехнологій.

Пасивний будинок – будівля, що мінімізує споживання енергії завдяки інноваційним технологіям ізоляції та енергоефективності.

Інтелектуальні лічильники – пристрої для автоматизованого обліку споживання електроенергії з можливістю дистанційного контролю.

Greenwashing – практика псевдоекологічного маркетингу, спрямована на створення хибного враження про екологічність продукту чи компанії.

ESG-стандарти – критерії, що враховують екологічні, соціальні та управлінські аспекти діяльності компанії.

Довідкова та корисна література

World Wildlife Fund. URL: [World Wildlife Fund](#)

Vert Energy Group. URL: <https://vertenergygroup.com/how-does-energy-benchmarking-support-regulatory-compliance/>

International Energy Agency: IEA. URL: <https://www.iea.org/>

Global Green Finance Market Report. URL: <https://market.us/report/green-finance-market/>

Greenwashing: 16 recent stand-out examples/ URL: <https://thesustainableagency.com/blog/greenwashing-examples/>

Цифровізація енергетики: як технології Smart Grid допоможуть відбудувати українські енергомережі. URL: <https://mind.ua/publications/20273149-cifrovizaciya-energetiki-yak-tehnologiyi-smart-grid-dopomozhut-vidbuduvati-ukrayinski-energomerezhi>

Smart-маркетинг: як створювати контент, що залучає, у соціальних мережах. URL: <https://genius.space/lab/smart-marketing-yak-stvoryuvati-kontent-shho-zaluchaye-u-sotsialnih-merezhah/>

Smart Solar Marketing. URL: https://www.smartsolarmarketing.com/?utm_source

Fueling Growth: How Smart Marketing Can Skyrocket Your Tech Business. URL: https://www.technology.org/2024/10/28/fueling-growth-how-smart-marketing-can-skyrocket-your-tech-business/?utm_source

Grow your brand the smart way. URL: https://smartmarketer.com/?utm_source

Навчальне видання

ЧИГРИН Олена Юріївна
ХОМЕНКО Лілія Миколаївна
ЗЯБІНА Євгенія Анатоліївна

SMART-ЕНЕРГЕТИКА І МАРКЕТИНГ: ІННОВАЦІЇ ДЛЯ СТАЛОГО ТА ЕКОЛОГІЧНО ВІДПОВІДАЛЬНОГО РОЗВИТКУ

Навчальний посібник

Друкується в авторській редакції

Художнє оформлення обкладинки *О. Чигрин*
Комп'ютерне верстання *О. Чигрин*



Підписано до друку 19.12.2024 р.
Формат 60×84/8. Папір офсетний.
Цифровий друк. Гарнітура Times.
Ум. друк. арк. 12,09. Наклад 300.
Замовлення № 1224-130.

Видавництво та друк: Олді+
65101, м. Одеса, вул. Інглезі, 6/1
тел.: +38 (095) 559-45-45, e-mail: office@oldiplus.ua
Свідоцтво ДК № 7642 від 29.07.2022 р.

Замовлення книг:
тел.: +38 (050) 915-34-54, +38 (068) 517-50-33
e-mail: book@oldiplus.ua

