



# ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЯК ОСНОВА ЄВРОПЕЙСЬКОГО ЗЕЛЕНОГО КУРСУ ТА ВІДНОВЛЕННЯ

Офіс ефективного регулювання BRDO засновано в листопаді 2015 року для поліпшення державного регулювання та економічних свобод в Україні (з пріоритетом для малого/середнього бізнесу).

Саме для цього ми реалізуємо інклюзивний та відкритий процес оптимізації регуляторних відносин, який спонукає до взаємної довіри та партнерства держави й бізнесу.

Документ підготовлено експертами Офісу ефективного регулювання.

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

**ПРЕДСТАВНИКИ ОФІСУ ЕФЕКТИВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ:**

Олексій Дорогань,  
Анна Небеська

**КЕРІВНИК СЕКТОРУ «ІТ ТА ТЕЛЕКОМ» ОФІСУ ЕФЕКТИВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ:**

Ігор Самоходський

**ГРУПА ЕКСПЕРТІВ ОФІСУ ЕФЕКТИВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ:**

Надія Костриба,  
Дмитро Лебедєв,  
Гліб Щеголь

# ЗМІСТ

## СПИСОК ТЕРМІНІВ І СКОРОЧЕНЬ

## РЕЗЮМЕ

### 1. Зелений курс та цифрова трансформація як «Twin transitions»

- 1.1. Що таке Зелений курс і чому це важливо для України
- 1.2. Повоєнне відновлення та імплементація Зеленого курсу
- 1.3. Для чого необхідний Зелений курс
- 1.4. Які цілі Зеленого курсу
- 1.5. Чому цифрові перетворення і Зелений курс – це «Twin transitions»
- 1.6. Міжсекторальний вимір цифрових перетворень у Зеленому курсі
- 1.7. Зелений перехід у телекомунікаціях та цифрових технологіях

### 2. Зміни в ІКТ-секторі для цілей зеленого переходу

#### 2.1. ІКТ-інфраструктура для подвійного переходу

- 2.1.1 Бродбенд, універсальні послуги
- 2.1.2 Цифрові ринки і послуги, гармонізація з цифровим ринком ЄС
- 2.1.3 Доступні і сумісні дані для всіх сфер економіки
- 2.1.4 Дата-інфраструктура для подвійного переходу

#### 2.2. Цифрові навички, перекваліфікація, необхідні для подвійного переходу

#### 2.3. Зелений перехід в ІКТ-секторі

- 2.3.1 Енергоефективність та вуглецевий слід ІКТ-сектору
- 2.3.2 Циркулярна економіка в ІКТ-секторі
- 2.3.3 Інші аспекти зеленого переходу в ІКТ-секторі

#### 2.4. Регуляторні та інші інструменти досягненні цілей політики зеленого переходу в ІКТ-секторі

- 2.4.1 Основні інструменти політики в ЄС
- 2.4.2 Практичний досвід окремих країн ЄС

### 3. Зміни в окремих секторах

- 3.1. Енергетика
- 3.2. Будівництво
- 3.3. Сільське господарство
- 3.4. Транспорт і мобільність

### 4. Міжсекторальні зміни

- 4.1. Зелені закупівлі
- 4.2. Зелене бюджетування
- 4.3. Зелене фінансування і таксономія

4.4. Цифровізація екологічного моніторингу

4.5. Циркулярна економіка

4.6. Цифровий паспорт продукту

4.7. Сировина

4.8. Екологічна податкова реформа

Додаток 1 – Перелік екологічних та квазі-екологічних податків

Додаток 2 – Необхідні дії та заходи щодо інтеграції України до Зеленого курсу

# СПИСОК ТЕРМІНІВ І СКОРОЧЕНЬ

**2G** – 2nd Generation, Друге покоління мобільного зв'язку

**3G** – 3rd Generation, Третє покоління мобільного зв'язку

**4G** – 4th Generation, Четверте покоління мобільного зв'язку

**5G** – 5th Generation (International Mobile Telecommunications-2020), Стандарт зв'язку п'ятого покоління

**6G** – 6th Generation, Шосте покоління мобільного зв'язку

**ВВП** – Валовий внутрішній продукт

**Держспецзв'язку** – Державна служба спеціального зв'язку і захисту інформації України

**Єврокомісія (ЄК)** – Європейська комісія

**ЄС** – Європейський Союз

**ІКТ** – Інформаційно-комунікаційні технології

**КМУ** – Кабінет Міністрів України

**Міндовкілля** – Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України

**Мінцифри** – Міністерство цифрової трансформації України

**ООН** – Організація Об'єднаних Націй

**ПДВ** – Податок на додану вартість

**ПЗ** – Програмне забезпечення

**РФ** – Російська Федерація

**AI** – Artificial Intelligence, Штучний інтелект

**Arcep** – L'Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse, Французький регуляторний орган з питань електронних комунікацій, поштових і друкованих ЗМІ

**B2C** – Business-to-Consumer, Бізнес для споживача

**BCRD** – Broadband Cost Reduction Directive, Директива про скорочення витрат на широкопasmовий доступ

**BEREC** – Body of the European Regulators of Electronic Communications, Орган європейських регуляторів електронних комунікацій

**BIM** – Building information modeling, Інформаційне моделювання будівель

**CAP** – Common Agricultural Policy, Спільна сільськогосподарська політика

**ComReg** – Commission for Communications Regulation, Ірландський орган з регулювання телекомунікацій

**COVID-19** – CoronaVirus Disease 2019, Коронавірусна інфекція 2019

**DESI** – The Digital Economy and Society Index, Індекс цифрової економіки та суспільства

**DPP** – Digital Product Passports, Цифрові паспорти продукту

**EECC** – European Electronic Communications Code, Європейський кодекс електронних комунікацій

**ETR** – Environmental Tax Reform, Екологічна податкова реформа

**EU** – European Union, Європейський Союз

**GDPR** – General Data Protection Regulation

**Green Deal, Зелений курс** – Стратегія зеленого переходу до кліматично нейтральної, ресурсоефективної економіки Європейського Союзу

**IoT** – Internet of Things, Інтернет речей

**IP** – Internet Protocol, Інтернет-протокол

**IT** – Information Technology, Інформаційні технології

**ITU** – The International Telecommunication Union, Міжнародний союз електрозв'язку

**Offsetting Schemes, Офсетінг** – Придбання прав на шкоду для довкілля за зелені інвестиції

**RLAN** – Radio Local Area Networks, Локальні радіомережі

**RSPG** – Radio spectrum policy group, Консультативна група високого рівня державних експертів, що допомагає Європейській Комісії у розробці політики щодо радіочастотного спектру

**SPI** – Sustainable Products Initiative, Ініціатива з екологічних продуктів

**TEI** – Team Europe Initiatives

**TEN-E** – Trans-European Networks for Energy, Транс'європейські енергетичні мережі

**Traficom** – Фінське агентство транспорту та зв'язку

**Twin transition** – Подвійний перехід

# РЕЗЮМЕ

Зміна клімату та погіршення стану навколишнього середовища є екзистенційною загрозою для всього світу. Ця загроза вимагає глобальних заходів як із запобігання цьому, так і з пом'якшення та адаптації до змін там, де їхні наслідки неминучі.

Відповіддю на ці виклики є Зелений курс (Green Deal)<sup>1</sup>. Його основні цілі:

- відсутність чистих викидів парникових газів до 2050 р.;
- економічне зростання, не пов'язане з використанням ресурсів;
- перехід до циркулярної економіки, зменшення відходів і якнайбільше вилучення з них ресурсів;
- збереження довкілля.

Зелений перехід розглядається нерозривно від одночасного цифрового переходу – як подвійний перехід (Twin transition).

Реалізація Україною Зеленого курсу – важлива складова євроінтеграції<sup>2</sup>. Єврокомісія визначає, що відбудова України має відповідати зеленому та цифровому порядку денному<sup>3</sup>.

Національна економічна стратегія України до 2030 р.<sup>4</sup> передбачає синхронізацію з Зеленим курсом. Наявні екологічні проблеми стали ще гострішими через війну (понад 200 млрд доларів<sup>5</sup> збитків довкіллю).

Цифрові рішення дозволяють у різних секторах:

- підтримку декарбонізації, зменшення до 15-20% викидів парникових газів<sup>6</sup>;
- забезпечення економічного зростання за зменшення викидів парникових газів<sup>7</sup>;
- зменшення екологічного сліду продукції, що розміщується на ринку ЄС<sup>8</sup>;
- задіяння розумної інфраструктури для моніторингу екосистем;
- інформування про екологічні характеристики продуктів;
- оптимізацію транспортних потоків, використання енергії тощо<sup>9</sup>.

1 European Commission. Brussels, 11.12.2019 COM(2019) 640 final. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: the European Green Deal: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1576150542719&uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN>

2 Ольга Стефанішина: Україна першою офіційно започатковує діалог з ЄС щодо залучення до Європейського зеленого курсу // Урядовий портал, 10.11.2020: <https://www.kmu.gov.ua/news/bolga-stefanishina-ukrayina-pershoyu-oficijno-zapochatkovuye-dialog-z-yes-shchodo-zaluchennya-do-yevropejskogo-zelenogo-kursu>

3 European Commission. Brussels, 18.5.2022 COM(2022) 233 final. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Ukraine Relief and Reconstruction: [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/ukraine-relief-reconstruction\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/ukraine-relief-reconstruction_en.pdf)

4 Постанова КМУ від 03.03. 2021 р. № 179 «Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#n25>

5 Дашборд із даними про загрози довкіллю. ЕкоЗагроза – офіційний ресурс Міндовкілля: <https://ecozagroza.gov.ua>

6 Draft BEREC Report on Sustainability: Assessing BEREC's contribution to limiting the impact of the digital sector on the environment // BEREC, 15.03.2022: [https://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/reports/10209-draft-berec-report-on-sustainability-assessing-berec8217s-contribution-to-limiting-the-impact-of-the-digital-sector-on-the-environment](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/10209-draft-berec-report-on-sustainability-assessing-berec8217s-contribution-to-limiting-the-impact-of-the-digital-sector-on-the-environment)

7 Європейський закон про клімат, Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999 ('European Climate Law'): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1119>

8 European Commission. Brussels, 19.2.2020 COM(2020) 67 final. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Shaping Europe's digital future: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:52020DC0067>

9 Зелений курс. European Commission. Brussels, 11.12.2019 COM(2019) 640 final. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. The European Green Deal <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1576150542719&uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN>

Це потребує заохочення інвестування і прискореного розвитку<sup>10</sup>:

- цифрової інфраструктури (розгортання мереж дуже високої пропускної здатності, включно з високо захищеною мережею 5G, центрів обробки даних);
- цифрових технологій (зокрема на основі даних, штучного інтелекту, Інтернету речей, блокчейн);
- цифрових послуг і ринків, з огляду на їх кліматично нейтральне економічне зростання;
- цифрових навичок для подолання нового цифрового розриву (між тими, хто може повною мірою використовувати послуги цифрового середовища, і тими, хто не має для цього відповідних знань і навичок)<sup>11</sup>.

Детальний перелік необхідних дій та заходів щодо інтеграції України до Зеленого курсу наведений у Додатку 2 цієї книги.

При цьому ІКТ-сектор потребує власної зеленої трансформації. Його вуглецевий слід в ЄС оцінюється біля 4%, із тенденцією зростання до 8-10%<sup>12</sup>.

Досягнення кліматичної нейтральності та циркулярності ІКТ передбачає, зокрема, більш енергоефективні центри обробки даних і електронні комунікаційні мережі, повністю циклічний екодизайн обладнання ІКТ, посилення екологічних заходів під час розгортання мереж, прозорість впливу сектору на довкілля<sup>13</sup>.

Екологічна стійкість ІКТ є сферою зростаючого інтересу сектора, регуляторів та BEREC<sup>14</sup>.

Для досягнення цілей зеленого переходу, пов'язаних з ІКТ-сектором, важливо забезпечити<sup>15</sup>:

- **розвиток ІКТ-сектору:**
  - повсюдну доступність мереж широкосмугового доступу, скорочення витрат на їх розгортання;
  - розгортання інфраструктури високорозподіленої та інтелектуальної обробки даних на периферії, подальшу гармонізацію законодавства про хмарні послуги із законодавством ЄС;
  - створення просторів даних, зокрема «зелених», передбачених Європейською стратегією даних 2020 р.<sup>16</sup>, імплементацію актуального законодавства ЄС про дані;
  - імплементацію законодавства ЄС про цифрові послуги та кібербезпеку;
- **набуття громадянами цифрових навичок:**
  - затвердження та імплементацію плану дій із цифрової освіти з урахуванням завдань зеленого переходу, повоєнного відновлення і досвіду ЄС (План дій ЄС з цифрової освіти 2021-2027)<sup>17</sup>;

10 Згідно з Промисловою стратегією та Стратегією формування цифрового майбутнього ЄС.

11 Повідомлення Єврокомісії «2030 Digital Compass: європейський шлях до цифрового десятиліття» (2021): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0118>

12 Стратегія BEREC 2020-2925: [https://bereg.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/bereg/annual\\_work\\_programmes/9281-bereg-strategy-2021-2025](https://bereg.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/bereg/annual_work_programmes/9281-bereg-strategy-2021-2025)

13 Згідно зі Стратегією формування цифрового майбутнього ЄС та Зеленого курсу.

14 BEREC Strategy 2021-2025: [https://bereg.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/bereg/annual\\_work\\_programmes/9281-bereg-strategy-2021-2025](https://bereg.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/bereg/annual_work_programmes/9281-bereg-strategy-2021-2025)

15 Детальніші рекомендації – у відповідних розділах цього дослідження.

16 European Commission. Brussels, 19.2.2020 COM(2020) 66 final. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS. A European strategy for data: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1593073685620&uri=CELEX%3A52020DC0066>

17 Digital Education Action Plan (2021-2027) // European Commission website: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital/education-action-plan>



- **зелений перехід в ІКТ:**

- розробку й імплементацію дорожньої карти зеленого переходу в ІКТ (щодо кліматичної нейтральності, енергоефективності, циркулярності електронних комунікаційних мереж, обладнання, центрів обробки даних);
- застосування для «озеленення» ІКТ, зокрема, таких інструментів як оцінка екологічної стійкості мереж, регуляторні стимули розгортання стійких мереж, політика розподілу радіочастот, спільне використання мереж та інфраструктури, державне фінансування розгортання мереж;
- запровадження збору даних, їх стандартів та методології для оцінки впливу ІКТ на довкілля;

- **підтримку ІКТ зеленого переходу в інших секторах:**

- *енергетика*: використання аналізу даних для підвищення ефективності роботи мереж; автоматизація управління мережами для стабільного постачання енергії із зелених і розподілених об'єктів генерації; зменшення пікових навантажень за допомогою розумних лічильників;
- *будівництво*: цифровізація процесів будівництва (зокрема, BIM-технології), розбудова цифрової інфраструктури будівель (сенсори, розумні системи управління тощо);
- *сільське господарство*: точне рільництво на основі даних, цифрові інструменти для попередження втрат харчовим рітейлом (технології розумних етикеток тощо);
- *транспорт*: суцільні мультимодальні транспортні системи, управління транспортними потоками через системи «розумне місто», спільний простір транспортних даних<sup>18</sup>;
- *екологічний моніторинг*: використання даних автоматизованого моніторингу довкілля та їх оприлюднення, моніторинг вирубки лісів, датчики якості повітря тощо;

- **міжсекторальні зелені трансформації:**

- запровадження європейської таксономії сталих видів економічної діяльності<sup>19</sup> для спрямування потоків капіталу, фінансів у «зелені» інвестиції;
- розробку та імплементацію плану дій щодо переходу до циркулярної економіки з урахуванням відповідного плану і законодавства ЄС<sup>20</sup>;
- впровадження цифрових паспортів продукту (для збору, зберігання, обміну інформацією про продукт протягом його життєвого циклу) з урахуванням досвіду ЄС;
- зменшення залежності від сировини, включно зі збільшенням повторного використання, переробки;
- екологізацію державних бюджетів;
- переспрямування державних інвестицій і споживання («зелені» закупівлі) на зелені пріоритети;

---

<sup>18</sup> Відповідно до Європейської стратегії даних: [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_en)

<sup>19</sup> Regulation (EU) 2020/852 of the European Parliament and of the Council of 18 June 2020 on the establishment of a framework to facilitate sustainable investment, and amending Regulation (EU) 2019/2088 (Text with EEA relevance): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32020R0852>

<sup>20</sup> План дій із циркулярної економіки ЄС: [https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new\\_circular\\_economy\\_action\\_plan.pdf](https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new_circular_economy_action_plan.pdf)

- o перенесення податкового тягаря з праці на забруднення навколишнього середовища;
- o використання ставок ПДВ для досягнення зелених цілей.

# 1. ЗЕЛЕНИЙ КУРС ТА ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЯК «TWIN TRANSITIONS»

## 1.1. Що таке Зелений курс і чому це важливо для України

Зелений курс (Green Deal)<sup>21</sup> схвалений Єврокомісією 11 грудня 2019 року. Він започатковує узгоджену стратегію переходу до кліматично нейтральної, ресурсоефективної та конкурентоспроможної економіки ЄС. Глобальна ціль до 2050 року:

- не мати чистих викидів парникових газів (до 2030 р. скоротити на 55% – пакет «Fit for 55»<sup>22</sup>);
- мати економічне зростання, не пов'язане з використанням ресурсів.

Зелений курс є загальною рамкою для прискорення і підтримки у всіх секторах зеленого переходу, який розглядається нерозривно з одночасним цифровим переходом, як подвійний перехід (Twin transition).

Зелений курс є дорожньою картою всеохоплюючої політики та заходів, що конкретизуються в численних актах законодавства ЄС і постійно оновлюються. Усі дії і політика ЄС в інших секторах мають сприяти досягненню цілей Зеленого курсу та координуватися для використання наявної синергії.

Зелений перехід використовує всі важелі політики:

- регулювання та стандартизацію;
- інвестиції та інновації;
- забезпечення ефективного виконання законодавства і політики, що його стосуються.

Це включає також:

- екологізацію державних бюджетів;
- переспрямування державних інвестицій, споживання і оподаткування на зелені пріоритети, зокрема:
  - o перенесення податкового тягаря з праці на забруднення навколишнього середовища;
  - o використання ставок ПДВ для досягнення зелених цілей.

Політика ЄС передбачає гарантування незворотності зеленого переходу і передбачуваності для спрямування потоків капіталу та фінансів у «зелені» інвестиції, запровадження таксономії для класифікації екологічно стійких видів діяльності.

Причини зміни клімату та втрати біорізноманіття є глобальними і не обмежені національними кордонами, тому Зелений курс передбачає використання досвіду та фінансових ресурсів ЄС з метою мобілізації своїх сусідів і партнерів для приєднання до шляху сталого розвитку.

21 European Commission. Brussels, 11.12.2019 COM(2019) 640 final. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. The European Green Deal: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1576150542719&uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN>

22 Fit for 55 // The Council of the EU and the European Council: <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>

Національна економічна стратегія України на період до 2030 року<sup>23</sup> визначає цілі з:

- досягнення кліматичної нейтральності не пізніше 2060 року;
- декарбонізації і розвитку циркулярної економіки;
- синхронізації з ініціативою «Європейський зелений курс».

Уряд України розпочав діалог із ЄС щодо залучення до зеленого курсу і озвучив плани з залучення на ранніх етапах як складової Угоди про асоціацію і зобов'язань у рамках зони вільної торгівлі з ЄС<sup>24</sup>.

23.06.2022 Європейська Рада надала Україні статус країни-кандидата<sup>25</sup>.

Здатність ефективно впроваджувати правила, стандарти та політику, що становлять основу законодавства ЄС (acquis), дотримання цілей, зокрема, політичного, економічного союзу є важливим критерієм приєднання (Копенгагенські критерії)<sup>26</sup>.

Наразі необхідно прискорити розробку дорожньої карти інтеграції Україні до європейського екологічного курсу, визначеного Зеленим курсом.

## 1.2. Зелений курс та повоєнне відновлення

Наслідком агресії РФ є значні руйнування, зокрема інфраструктури, об'єктів промисловості, житла, адміністративних і соціальних об'єктів, екосистем.

За даними проекту «Росія заплатить» (damaged.in.ua) (08.06.2022) загальна сума прямих задокументованих збитків інфраструктури становить понад 103.9 млрд доларів<sup>27</sup>.

За даними створеного Міндовкілля застосунку ЕкоЗагроза (28.06.2022), приблизні збитки, завдані довіллю воєнними діями, – 204 млрд доларів<sup>28</sup>.

Разом із тим, відновлення надає нові можливості з:

- реконструкції промисловості, інфраструктури на основі принципу «побудуй краще» – за найновішими стандартами, зокрема європейського зеленого і цифрового порядку денного (щодо зміни клімату, енергоефективності, вищого рівня стійкості тощо);
- реалізації реформ, гармонізованих із політикою Європейського зеленого курсу.

У Повідомленні Єврокомісії від 18.05.2022 щодо реконструкції України зазначено, що реконструкція має відповідати європейському зеленому і цифровому порядку денному<sup>29</sup> та зміцнити стійкість.

23 Постанова КМУ від 03.03.2021 р. № 179 <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#n25>

24 Ольга Стефанішина: Україна першою офіційно започатковує діалог з ЄС щодо залучення до Європейського зеленого курсу // Урядовий портал, 10.11.2020: <https://www.kmu.gov.ua/news/olga-stefanishina-ukrayina-pershoyu-oficijno-zapochatkovuye-dialog-z-yes-shchodo-zaluchennya-do-yevropejskogo-zelenogo-kursu>

25 European Council conclusions on Ukraine, the membership applications of Ukraine, the Republic of Moldova and Georgia, Western Balkans and external relations, 23 June 2022 // The Council of the EU and the European Council: <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/06/23/european-council-conclusions-on-ukraine-the-membership-applications-of-ukraine-the-republic-of-moldova-and-georgia-western-balkans-and-external-relations-23-june-2022/>

26 Accession criteria (Copenhagen criteria): <https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/glossary/accession-criteria-copenhagen-criteria.html>

27 <https://kse.ua/ua/russia-will-pay/>

28 <https://ecozagroza.gov.ua>

29 European Commission, Brussels, 18.5.2022 COM (2022) 233 final. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Ukraine Relief and Reconstruction: [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/ukraine-relief-reconstruction\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/ukraine-relief-reconstruction_en.pdf)

Одним із чотирьох стовпів відбудови вказано підтримку відновлення економіки і суспільства шляхом сприяння стійкій і інклюзивній економічній конкурентоспроможності, торгівлі, розвитку приватного сектору, водночас сприяючи зеленому і цифровому переходу країни.

Механізм «Відбудуй Україну», що має бути основним інструментом підтримки ЄС (поєднання грантів, позик, плану реконструкції), мав би забезпечувати, щоб інвестиції, зокрема у стратегічну цифрову, транспортну й енергетичну інфраструктуру, були приведені у відповідність до кліматичної й екологічної політики та стандартів ЄС<sup>30</sup>.

Принципи, на яких базується розробка плану економічного відновлення України<sup>31</sup>, містять кліматичну модернізацію (створення нових промислових об'єктів на принципах «зеленої економіки»).

Напрацювання робочої групи «екологічна безпека» при Національній раді з відновлення України містять пропозиції до плану відновлення щодо 5 пріоритетних напрямків:

- реформування державного управління у природоохоронній галузі;
- кліматична політика: запобігання та адаптація до змін клімату;
- екологічна безпека та ефективне управління відходами;
- збалансоване використання природних ресурсів в умовах підвищеного попиту і обмежених можливостей;
- збереження природних екосистем і біологічного різноманіття. Відновлення і розвиток природоохоронних територій та об'єктів<sup>32</sup>.

Важливо, щоб план повоєнного відновлення України містив екологічні цілі і заходи з імплементації актів ЄС щодо зеленого та цифрового переходів.

### 1.3. Для чого необхідний Зелений курс

Зміна клімату та погіршення стану навколишнього середовища є екзистенційною загрозою для Європи і світу. Вона вимагає глобальних заходів як із пом'якшення змін, так і з адаптації там, де наслідки неминучі.

Для підтримки поточного способу життя до 2050 р. може знадобитися світове споживання природних ресурсів, еквівалентне можливостям майже трьох планет Земля<sup>33</sup> (глобальне споживання таких матеріалів, як біомаса, викопне паливо, метали і мінерали, подвоїться протягом наступних 40 років, щорічне утворення відходів зростає на 70%). **Половина загального обсягу викидів парникових газів і понад 90% втрати біорізноманіття і водного стресу – наслідок видобутку та переробки ресурсів**<sup>34</sup>. Екосистеми надають такі важливі послуги, як їжа, прісна вода і чисте повітря, житло, пом'якшують стихійні лиха, шкідників і хвороби, регулюють клімат.

---

30 Там само.

31 Комітет з питань економічного розвитку підтримує план економічного відновлення України // Верховна Рада України, 2.05.2022: <https://www.rada.gov.ua/news/razom/222325.html>

32 Руслан Стрілець: Визначено 5 пріоритетних напрямків у сфері екологічної безпеки для Плану відновлення України // Урядовий портал, 6.06.2022: <https://www.kmu.gov.ua/news/ruslan-strilec-viznachen-5-prioritetnih-napryamkiv-u-sferi-ekologichnoyi-bezpeki-dlya-planu-vidnovlennya-ukrayini>

33 Goal 12: Ensure sustainable consumption and production patterns // United Nations: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-consumption-production/>

34 Новий план дій кругової економіки для чистішої та більш конкурентоспроможної Європи: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN>

Втрата біорізноманіття та колапс екосистеми є однією з найбільших загроз, з якими зіткнеться людство в наступні десятиліття. За останні чотири десятиліття глобальна популяція дикої природи скоротилася на 60% внаслідок діяльності людини. Це також ставить під загрозу продовольчу безпеку, потреби в воді і повітрі<sup>35</sup>.

Це створює численні ризики для здоров'я людей, тварин та екосистем, включно з:

- інфекційними та неінфекційними захворюваннями, стійкістю до протимікробних препаратів – біля 16% смертей у всьому світі пов'язані з забрудненням, з них 92% – у країнах з низьким і середнім рівнем доходу;
- забрудненням, що є однією з 5 основних причин втрати біорізноманіття, загрожує виживанню понад 1 млн з приблизно 8 млн видів рослин і тварин на планеті<sup>36</sup>.

Екосистеми, люди та економіка в усіх регіонах зіткнуться з великими впливами зміни клімату, такими як сильна спека, повені, посухи, дефіцит води, підвищення рівня моря, танення льодовиків, лісові пожежі, вітрові викиди та втрати сільського господарства, що потенційно можуть перевищити адаптаційні можливості держав<sup>37</sup>.

Зелений курс є відповіддю на ці виклики.

За Індексом екологічної ефективності 2022<sup>38</sup> Україна посідає 52 місце зі 180 країн. Найгірші показники мають такі категорії: екосистемні послуги (103), якість повітря (88), управління відходами (88), біорізноманіття (76)<sup>39</sup>.

Стратегія екологічної безпеки й адаптації до зміни клімату на період до 2030 р.<sup>40</sup> відзначає низку екологічних проблем в Україні, що потребують вирішення, серед яких:

- очікуване до 2040 р. підвищення середньої річної температури в Україні – 0,8-1,1°C, на кінець століття – 2-4,3°C;
- очікуване до кінця століття затоплення близько 650 тис. гектарів суходолу (біля 590 населених пунктів в Україні) внаслідок підняття рівня Чорного моря;
- деградованість, високий показник розораності земель (54%, деякі області – понад 70%)<sup>41</sup>;
- критично низька частка територій природно-заповідного фонду – 6,8% площі території (в ЄС – 15%);
- стрімке масове всихання хвойних лісів, пов'язане зі зміною клімату (на 2020 р. площа всихання – 395,4 тис. гектарів, з яких соснові – майже 200 тис. гектарів);
- кількість сміття в Чорному морі майже вдвічі більша, ніж в Середземному, 83% – пластик;
- забруднення атмосферного повітря у 2016 р. призвело в Україні до понад 58 тис. смертей;
- високий рівень техногенного навантаження через наявні технологічно

35 Стратегія біорізноманіття до 2030 ЄС: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1590574123338&uri=CELEX:52020DC0380>

36 План дій ЄС щодо нульового забруднення повітря, води та ґрунту: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0400&qid=1623311742827>

37 Європейський закон про клімат: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1119>

38 Environmental Performance Index забезпечує кількісну основу для порівняння, аналізу та розуміння екологічних показників у 180 країнах (щодо здоров'я навколишнього середовища та життєздатності екосистем): <https://epi.yale.edu>

39 Environmental Performance Index: <https://epi.yale.edu/epi-results/2022/country/ukr>

40 Розпорядження КМУ від 20.10.2021 р. № 1363-р «Про схвалення Стратегії екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1363-2021-%D1%80#Text>

41 Концепція Загальнодержавної цільової програми використання та охорони земель (розпорядження КМУ від 19.01.2022 № 70-р «Про схвалення Концепції Загальнодержавної цільової програми використання та охорони земель»): <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/70-2022-%D1%80#Text>

застарілі комплекси гірничодобувних, хімічних, енергетичних об'єктів без необхідного обладнання для зменшення скидів забруднюючих речовин у водні об'єкти.

Шкода довкілля від війни РФ проти України є безпрецедентною. Це – пожежі, хімічне забруднення внаслідок обстрілів промисловості і інфраструктури, забруднення ґрунтів і моря нафтопродуктами, втрата біорізноманіття, загроза червонокнижним видам.

На другу половину червня 2022 р. 2,9 млн га лісу було охоплено бойовими діями<sup>42</sup>, війна завдала шкоди понад чверті усіх екосистем, підтверджено 254 випадки екоциду, нараховано півтори тисячі фактів знищення українського довкілля<sup>43</sup>.

У травні 2022 р. Міндовкілля запустило вебресурс і мобільний додаток ЕкоЗагроза з інформацією про стан довкілля й актуальні факти екологічної шкоди, завданої РФ<sup>44</sup>.

Екологічні наслідки війни впливають на екосистему усього Європейського континенту<sup>45</sup>.

План післявоєнного відновлення України повинен вирішувати питання відновлення та збереження екосистем, відбудови економіки та населених пунктів з урахуванням цілей та заходів зеленого переходу.

#### 1.4. Які цілі Зеленого курсу

Зробити **Європу кліматично нейтральною до 2050 року**, що означає:

**скорочення викидів парникових газів:** 2030 – на 55% (з 1990), 2050 – до 0<sup>46</sup>, подальше досягнення негативних викидів (Закон ЄС про клімат<sup>47</sup>), зокрема:

- *декарбонізація енергосистеми* (понад 75% викидів парникових газів), інтегрований і цифровий енергетичний ринок ЄС (Стратегія інтеграції енергетичної системи<sup>48</sup>);
- *90% скорочення викидів транспорту до 2050*, цифровізація, підключені й автоматизовані транспортні засоби (Стратегія сталої і розумної мобільності<sup>49</sup>);
- *масове розгортання батарей із низьким вуглецевим слідом*, високими параметрами продуктивності, довговічності, циркулярності (Регламент ЄС щодо батарей<sup>50</sup> і Стратегічний план дій Єврокомісії щодо батарей<sup>51</sup>);

42 Дайджест ключових наслідків російської агресії для українського довкілля за 9-15 червня 2022 року // Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, 17.06.2022: <https://mepr.gov.ua/news/39320.html>

43 Три місяці неприхованого екоциду: Руслан Стрілець закликав українців збирати відомості про злочини рашистів // Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, 24.05.2022: <https://mepr.gov.ua/news/39221.html>

44 <https://ecozagroza.gov.ua/>

45 Україна заручилася потужною підтримкою міжнародних партнерів у питаннях клімату // Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, 7.06.2022 <https://mepr.gov.ua/news/39264.html>

46 Досягнення балансу між антропогенними викидами і абсорбцією поглиначами парникових газів.

47 Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999 ('European Climate Law'): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1119>

48 European Commission. Brussels, 8.7.2020 COM(2020) 299 final. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS. Powering a climate-neutral economy: An EU Strategy for Energy System Integration: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=COM:2020:299:FIN#footnoteref5>

49 European Commission. Brussels, 17.5.2018 COM(2018) 293 final. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS EUROPE ON THE MOVE Sustainable Mobility for Europe: safe, connected, and clean: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52018DC0293>

50 Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL concerning batteries and waste batteries, repealing Directive 2006/66/EC and amending Regulation (EU) No 2019/1020: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020PC0798>

51 Додаток 2 до Стратегії сталої та розумної мобільності ЄС: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52018DC0293>

**кліматично нейтральна і циркулярна<sup>52</sup> економіка**, багаторазові, ремонтпридатні, довговічні товари, менше відходів (Новий план дій циркулярної економіки ЄС<sup>53</sup>);

якнайбільше **вилучення високоякісних ресурсів з відходів**: 2020 – переробка до 50% відходів домогосподарств і до 70% інших матеріалів, 2035 – до 65% побутових відходів (Рамкова директива ЄС про відходи<sup>54</sup>);

**економічне зростання, відокремлене від використання ресурсів**, із застосуванням технологій із низьким рівнем викидів, екологічно чистих продуктів, послуг<sup>55</sup>;

**зменшення екологічного і кліматичного сліду продовольчої системи** одночасно із забезпеченням продовольчої безпеки і вибору здорового харчування (Стратегія ЄС від ферми до виделки для справедливої, здорової, екологічно чистої системи харчування<sup>56</sup>);

**збереження довкілля**, зокрема:

- *біорізноманіття Європи поставлене на шлях відновлення до 2030* (Стратегія біорізноманіття ЄС до 2030<sup>57</sup>);
- *нульове забруднення повітря, води та ґрунту до 2050*: краща якість повітря для зменшення на 55% смертей через його забруднення; зменшення пластику в морі – на 50%, мікропластику в довкіллі – на 30%; скорочення на 25% екосистем, де забруднення повітря загрожує біорізноманіттю; краща якість ґрунту – менше на 50% втрат поживних речовин і використання пестицидів; на 30% менше людей, які страждають від транспортного шуму; скорочення відходів (План дій ЄС щодо нульового забруднення повітря, води та ґрунту<sup>58</sup>);<sup>59</sup>
- *забезпечення стійкості блакитної економіки: 2030* – охоплено захистом 30% території моря (Новий підхід до сталої блакитної економіки в ЄС<sup>60</sup>).

Українське законодавство визначає певні цілі, відповідні Зеленому курсу. Національна економічна стратегія на період до 2030<sup>61</sup> окрім кліматичної нейтральності і декарбонізації до 2060 передбачає, зокрема:

- адаптацію державної політики до Європейського зеленого курсу;

---

52 Економіка замкнутого циклу, заснована на відновленні ресурсів, альтернатива традиційній лінійній економіці (створення, користування, захоронення відходів) [https://en.wikipedia.org/wiki/Circular\\_economy](https://en.wikipedia.org/wiki/Circular_economy)

53 European Commission. Brussels, 11.3.2020 COM(2020) 98 final. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN>

54 Consolidated text: Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives (Text with EEA relevance): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02008L0098-20180705>

55 European Commission. Brussels, 11.3.2020 COM(2020) 98 final. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN>

56 European Commission. Brussels, 20.5.2020 COM(2020) 381 final. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS A Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0381>

57 European Commission. Brussels, 20.5.2020 COM(2020) 380 final. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS EU Biodiversity Strategy for 2030 Bringing nature back into our lives <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1590574123338&uri=CELEX:52020DC0380>

58 European Commission. Brussels, 12.5.2021 COM(2021) 400 final. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Pathway to a Healthy Planet for All EU Action Plan: 'Towards Zero Pollution for Air, Water and Soil': <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0400&qid=1623311742827>

59 European Commission. Brussels, 12.5.2021 COM(2021) 400 final. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Pathway to a Healthy Planet for All EU Action Plan: 'Towards Zero Pollution for Air, Water and Soil' <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0400&qid=1623311742827>

60 European Commission. Brussels, 17.5.2021 COM(2021) 240 final. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS on a new approach for a sustainable blue economy in the EU Transforming the EU's Blue Economy for a Sustainable Future <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2021:240:FIN>

61 Постанова КМУ від 3 березня 2021 р. № 179 «Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#n25>



- підвищення позиції України із 60 на 30 місце в Індексі екологічної ефективності;
- впровадження системи моніторингу навколишнього природного середовища за стандартами ЄС;
- виконання національних завдань Цілей сталого розвитку<sup>62</sup> (№ 6, 12-15) щодо:
  - o доступності та сталого управління водними ресурсами та санітарією;
  - o переходу до раціональних моделей споживання і виробництва;
  - o невідкладних заходів з боротьби зі зміною клімату та її наслідками;
  - o збереження, раціонального використання морів, морських ресурсів в інтересах сталого розвитку;
- захист і відновлення екосистем суші, раціонального їх використання і лісокористування, боротьба з опустелюванням, припинення процесів деградації земель та втрати біорізноманіття.

Під час розробки дорожньої карти інтеграції Україні до екологічного курсу ЄС і подальшої імплементації необхідно максимально наближувати цілі та їхні кількісні показники до визначених європейською політикою Зеленого курсу.

## 1.5. Чому цифрові перетворення і Зелений курс – це «Twin transitions»

Зелений курс визначає використання потенціалу цифрової трансформації як ключового фактору для досягнення його цілей.

Нова Промислова стратегія для Європи<sup>63</sup> **передбачає подвійний зелений і цифровий перехід**. Він вплине на кожну частину економіки, суспільства і промисловості, надаючи нові технології, що створюватимуть нові продукти, послуги, ринки і бізнес-моделі, сформує нові типи робочих місць, для яких потрібні навички (яких ще немає). Це має спричинити перехід від лінійної до циркулярної економіки.

Подвійний перехід допоможе промисловості зменшити вуглецевий слід, надаючи доступні, чисті технологічні рішення і нові бізнес-моделі. Враховуючи уроки пандемії COVID-19, Промислова стратегія спрямована на прискорення зеленого і цифрового переходу, зазначаючи лідерський потенціал компаній, що прагнуть до стійкості і цифровізації.

Промислова стратегія наголошує на безпрецедентних глибині, масштабах і швидкості необхідного подвійного переходу, що відображені в Зеленому курсі і Стратегії формування цифрового майбутнього ЄС<sup>64</sup>.

Відповідно до Промислової стратегії та Стратегії формування цифрового майбутнього ЄС необхідним є прискорене розгортання технологій у таких сферах, як:

- аналіз даних і метаданих, великі дані – доступні та сумісні дані є основою інновацій, які полегшують ухвалення рішень, заснованих на доказах,

62 Указ Президента України від 30.09.2019 № 722/2019 «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>

63 European Commission. Brussels, 10.3.2020 COM(2020) 102 final. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE EUROPEAN COUNCIL, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS A New Industrial Strategy for Europe: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0102>

64 European Commission. Brussels, 19.2.2020 COM(2020) 67 final. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Shaping Europe's digital future: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:52020DC0067>

розширюють можливості для розуміння екологічних проблем і їх вирішення;

- штучний інтелект;
- Інтернет речей;
- блокчейн;
- підвищення промислового потенціалу критичної цифрової інфраструктури;
- розгортання високо захищеної мережі 5G як основного інструменту для майбутніх цифрових послуг і промислових даних.

Глобальні інновації дозволяють забезпечити економічне зростання одночасно зі зменшенням викидів парникових газів. Наприклад, викиди парникових газів в ЄС знизилися на 24% між 1990 і 2019 роками, тоді як економіка зросла на 60% за той же період<sup>65</sup>.

Єдиний ринок і потенціал цифрових технологій дозволяють циркулярній економіці зміцнити промислову базу ЄС шляхом застосування інноваційних моделей, заснованих на тіснішій взаємодії з клієнтами, масовому налаштуванні, економіці спільного використання та співпраці. Це прискорить циклічність і дематеріалізацію економіки, зменшить її залежність від первинних матеріалів. Новий набір стійких моделей послуг і цифрових рішень забезпечить кращу якість життя, інноваційні робочі місця та покращені знання і навички<sup>66</sup>.

Зелений курс ставить задачі з підготовки європейської структури компетенції з метою розвитку та оцінювання знань і навичок, а також з проактивного підвищення кваліфікації, необхідних для зеленого переходу.

Стратегія формування цифрового майбутнього ЄС<sup>67</sup> також вказує, що цифровий компонент є потужним стимулом та ключовим сектором у досягненні амбіцій Зеленого курсу та Цілей сталого розвитку. Цифрові рішення можуть підтримувати декарбонізацію всіх секторів, зменшувати екологічний і соціальний слід продукції, що розміщується на ринку ЄС, мати велику користь для досягнення амбітних цілей екологічного розвитку.

Звіт про глобальні ризики Всесвітнього економічного форуму<sup>68</sup> (2020) також пов'язує найбільш ключові глобальні ризики зі сферами «Twin transitions», зокрема:

- зміна клімату вдаряє сильніше і швидше, ніж очікувалося;
- фрагментований кіберпростір загрожує повному потенціалу технологій наступного покоління;
- масштабні кібератаки, пошкодження критичної інформаційної інфраструктури і мереж.

Єврокомісія наголошує на важливості надання кращого розуміння масштабів, переваг та необхідних умов для визначення шляхів подвійного переходу та його досягнення<sup>69</sup>.

---

65 Європейський закон про клімат: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1119>

66 Новий план дій кругової економіки для чистішої та більш конкурентоспроможної Європи: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN>

67 European Commission. Brussels, 19.2.2020 COM(2020) 67 final. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Shaping Europe's digital future: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:52020DC0067>

68 Всесвітній економічний форум (2020), Звіт про глобальні ризики 2020: <https://www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2020>

69 European industrial strategy // European Commission website: [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-industrial-strategy\\_en#accelerating-twin-transitions](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-industrial-strategy_en#accelerating-twin-transitions)

## 1.6. Міжсекторальний вимір цифрових перетворень у Зеленому курсі

Цифрові технології є критичним фактором для досягнення цілей екологічності Зеленого курсу в багатьох секторах, зокрема, таких як: постачання енергії, промисловість, будівництво, транспорт, аграрний сектор та продукти харчування, збереження та відновлення екосистем та біорізноманіття, охорона здоров'я людей.

Цифрові рішення можуть дозволити скоротити приблизно 15-20% глобальних викидів парникових газів з інших секторів (за оцінками, наведеними у проекті Звіту про екологічну стійкість: оцінка внеску BEREC<sup>70</sup> в обмеження впливу цифрового сектору на навколишнє середовище<sup>71</sup>).

Зелений курс передбачає заохочення та інвестування в необхідні цифрові перетворення та інструменти у різних секторах, оскільки вони є основними чинниками змін. Перехід до кліматичної нейтральності потребує розумної інфраструктури.

Цифровізація відкриває у різних секторах нові можливості для:

- доступності інформації про характеристики продуктів: наприклад, електронний паспорт продукту може надати інформацію про його походження, склад, можливості ремонту та демонтажу, а також обробку після закінчення терміну служби;
- надання споживачам кращої інформації щодо походження продуктів харчування, їх поживної цінності та екологічного впливу;
- дистанційного моніторингу забруднення повітря та води;
- впровадження інноваційних технологій та інфраструктури, таких як розумні мережі, водневі мережі або збирання, зберігання та використання вуглецю;
- моніторингу й оптимізації використання енергії та природних ресурсів;
- повної інтеграції європейського енергетичного ринку на основі взаємопов'язаних та оцифрованих технологій;
- автоматизованої та пов'язаної мультимодальної мобільності, розумних систем керування трафіком, які можуть зменшити затори та забруднення;
- підвищення спроможності передбачати екологічні катастрофи та керувати ними, розробки для цього дуже точної цифрової моделі Землі;
- створення віртуальних просторів, де люди можуть висловлювати свої ідеї, реалізувати творчі здібності та спільно працювати над сталим розвитком, як на індивідуальному, так і на колективному рівні<sup>72</sup>.

Цифрові технології, зокрема дані, забезпечать повністю інтегрований підхід до життєвого циклу, від проектування, через джерела енергії, сировини та інших вхідних матеріалів до кінцевої продукції та завершення терміну її експлуатації.

Наприклад:

- відстежуючи, коли і де електроенергія найбільше потрібна, можна підвищити енергоефективність і використовувати менше викопного палива;
- для досягнення декарбонізації і нульового забруднення необхідне використання розумних цифрових рішень та автономних систем, що

<sup>70</sup> Body of European Regulators for Electronic Communications.

<sup>71</sup> Draft BEREC Report on Sustainability: Assessing BEREC's contribution to limiting the impact of the digital sector on the environment: [https://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/reports/10209-draft-berec-report-on-sustainability-assessing-berec8217s-contribution-to-limiting-the-impact-of-the-digital-sector-on-the-environment](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/10209-draft-berec-report-on-sustainability-assessing-berec8217s-contribution-to-limiting-the-impact-of-the-digital-sector-on-the-environment)

<sup>72</sup> Європейська зелена угода (п.2.1): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1576150542719&uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN>

оптимізують транспортні потоки й обробку вантажів у портах та навколо них<sup>73</sup>.

## 1.7. Зелений перехід у телекомунікаціях та цифрових технологіях

Для цілей сталого розвитку потрібен цифровий сектор, в основі якого лежить стійкість.

Сектор ІКТ потребує власної зеленої трансформації. Його вплив на навколишнє середовище оцінюється в 5-9% загального споживання електроенергії у світі<sup>74</sup>, близько 4% європейського вуглецевого сліду (еквівалент цивільної авіації), із загальною тенденцією зростання до 8-10%<sup>75</sup>.

Опублікований Єврокомісією в січні 2022 проект Європейської декларації про цифрові права та принципи цифрового десятиліття зазначає, що кожен повинен мати доступ до інформації про вплив цифрових продуктів і послуг на навколишнє середовище, що дозволить робити відповідальний вибір.

Також вказано, що для уникнення шкоди навколишньому середовищу, розвитку циркулярної економіки, цифрові продукти та послуги слід розробляти, виробляти, використовувати, утилізувати та переробляти таким чином, щоб мінімізувати їхній негативний екологічний та соціальний вплив<sup>76</sup>.

Стратегія формування цифрового майбутнього ЄС та Зелений курс окреслюють такі основні напрямки:

- більша енергоефективність та кліматична нейтральність центрів обробки даних і телекомунікацій – до 2030, включно з повторним використанням відпрацьованої енергії та збільшенням використання відновлюваних джерел енергії;
- повністю циклічний екодизайн обладнання ІКТ, яке має бути спроектованим так, щоб служити довше, належним чином обслуговуватися, містити перероблений матеріал, легко демонтуватися і перероблятися;
- підтримка схем, що стимулюють повернення користувачами небажаних пристроїв, таких як мобільні телефони, планшети, і зарядні пристрої;
- більша прозорість щодо впливу послуг електронного зв'язку на навколишнє середовище;
- більш суворі заходи (екологічні) під час розгортання нових мереж.

Екологічна стійкість є сферою зростаючого інтересу для сектора ІКТ та європейських державних органів, включно з незалежними регуляторними органами та BEREC.

BEREC додав роботу над сталістю як стратегічний пріоритет у свою стратегію на 2020-2025<sup>77</sup>.

---

73 Новий підхід до сталої блакитної економіки в ЄС. Перетворення блакитної економіки ЄС для сталого майбутнього: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2021:240:FIN>

74 Повідомлення Єврокомісії «Формування цифрового майбутнього Європи»: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:52020DC0067>

75 Стратегія BEREC на 2020-2025: [https://bereg.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/bereg/annual\\_work\\_programmes/9281-bereg-strategy-2021-2025](https://bereg.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/bereg/annual_work_programmes/9281-bereg-strategy-2021-2025)

76 Declaration on European Digital Rights and Principles // European Commission website: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/declaration-european-digital-rights-and-principles#Declaration>

77 Стратегія BEREC на 2020-2025: [https://bereg.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/bereg/annual\\_work\\_programmes/9281-bereg-strategy-2021-2025](https://bereg.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/bereg/annual_work_programmes/9281-bereg-strategy-2021-2025)

## 2. ЗМІНИ В ІКТ-СЕКТОРІ ДЛЯ ЦІЛЕЙ ЗЕЛЕНОГО ПЕРЕХОДУ

Проект Європейської декларації про цифрові права та принципи цифрового десятиліття<sup>78</sup> визначає цілі з розвитку та використання:

- стійких цифрових технологій, що мають мінімальний екологічний вплив;
- цифрових рішень з позитивним впливом на навколишнє середовище та клімат.

Цифровізація має позитивний непрямий вплив на скорочення викидів парникових газів, істотно підвищує ефективність інших секторів, що є ключовим чинником кліматичної нейтральності.

У той же час вплив електронних комунікаційних мереж та цифрового сектору на навколишнє середовище збільшується зі зростанням споживання ними енергії, виснаження джерел викопних енергетичних ресурсів та мінералів, металів.

Наразі BEREC та телеком-регулятори країн ЄС зосереджуються на питаннях екологічного відбитку сектора ІКТ на навколишнє середовище.

З метою моніторингу досягнення цілей інклюзивного та стійкого цифрового суспільства ЄС запроваджено цифровий компас, що містить показники DESI, але не обмежується ними<sup>79</sup>. Повідомлення Єврокомісії «2030 Digital Compass: європейський шлях до цифрового десятиліття» (2021)<sup>80</sup> передбачає чотири напрямки моніторингу:

- цифрові можливості інфраструктури;
- освіта та навички;
- цифрова трансформація бізнесу;
- цифрова трансформація державних послуг.

Досягнення цілей зеленого переходу в ІКТ-секторі передбачає:

- заохочення інвестування та розвитку цифрових технологій і інфраструктури як основних чинників переходу;
- застосування цифрових технологій для досягнення цілей Зеленого курсу у різних секторах;
- зелену трансформацію самого ІКТ-сектора для забезпечення його кліматичної нейтральності та циркулярності.

<sup>78</sup> Declaration on European Digital Rights and Principles // European Commission website: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/declaration-european-digital-rights-and-principles#Declaration>

<sup>79</sup> DESI – це зведений індекс, який підсумовує десятки відповідних показників цифрової ефективності Європи та відстежує еволюцію країн-членів ЄС.

<sup>80</sup> European Commission. Brussels, 9.3.2021 COM(2021) 118 final. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS 2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0118>

## 2.1. ІКТ-інфраструктура для подвійного переходу

### 2.1.1 Бродбанд, універсальні послуги

Інформаційно-комунікаційні технології більше не є окремою галуззю, а основою всіх сучасних інноваційних економічних систем.

У Стратегії з формування цифрового майбутнього Європи (2020) йдеться про європейське суспільство на основі цифрових рішень. Підключення є основою цифрової трансформації, що збільшує кількість об'єктів із доступом до Інтернету і передачі даних, трансформуючи виробничі, мобільні і логістичні ланцюги, зокрема для потреб зеленого переходу у всіх секторах.

Це обумовлює експонентно<sup>81</sup> зростаючі потреби європейської економіки даних у мережевих потужностях. Вказана Стратегія визначає цілі із забезпечення до 2025 щонайменше 100 Мб/с першочергово для шкіл, лікарень, підприємств, а також для усіх домогосподарств, з можливістю оновлення до швидкості 1 Гбіт/с<sup>82</sup>.

Повідомлення Єврокомісії «2030 Digital Compass: європейський шлях до цифрового десятиліття» (2021)<sup>83</sup> передбачає досягнення гігабітного підключення до 2030 року для усіх домогосподарств та охоплення усіх населених пунктів 5G.

У Повідомленні зазначається, що до кінця цього десятиліття нові функції і можливості цифрового зв'язку, такі як високоточні, голографічні носії та цифрові сенсори через мережі, вимагатимуть гігабітного підключення.

Акцент робиться на більш стійкому фіксованому, мобільному та супутниковому підключенні наступного покоління з розгортанням мереж дуже високої пропускної здатності, включно з 5G (на основі швидкого й ефективного розподілу спектру та інструментів кібербезпеки), а також із розробкою 6G у найближчі роки.

Вказане Повідомлення Єврокомісії також передбачає цифрове партнерство і розробку пакету цифрової економіки для країн, що розвиваються, які фінансуватимуться через Team Europe Initiatives (TEI)<sup>84</sup>. Цифрове партнерство передбачає сприяння підключенню для подолання цифрового розриву та використання цифрових технологій у боротьбі з екологічними проблемами<sup>85</sup>.

Європейський кодекс електронних комунікацій (Директива ЄС 2018/1972, ст.84)<sup>86</sup> визначає універсальною послугою (забезпечується усім споживачам за доступною ціною) широкополосний доступ до мережі Інтернет, включно з підключенням, у фіксованому місці. Держави-члени визначають вимоги до швидкості послуги, що забезпечують пропускну здатність, необхідну для соціальної та економічної участі в житті суспільства.

У грудні 2021 року був ухвалений, а в січні 2022 набув чинності Закон України «Про електронні комунікації»<sup>87</sup>, адаптований до положень Європейського кодексу електронних комунікацій, зокрема щодо механізмів забезпечення універсальної послуги широкополосного доступу до мережі Інтернет.

81 Експонентне зростання // Вікіпедія: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BD%D0%B5\\_%D0%B7%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BD%D0%B5_%D0%B7%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F)

82 European Commission. Brussels, 19.2.2020 COM(2020) 67 final. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Shaping Europe's digital future: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:52020DC0067#footnote3>

83 European Commission. Brussels, 9.3.2021 COM(2021) 118 final. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS 2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:3A52021DC0118>

84 Team Europe Initiatives (TEIs) and Joint Programming Tracker // Capacity4dev: <https://europa.eu/capacity4dev/tei-jp-tracker/>

85 Там само.

86 DIRECTIVE (EU) 2018/1972 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 11 December 2018 establishing the European Electronic Communications Code: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L1972&from=BG#nr2-L\\_2018321EN.01003601-E0002](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L1972&from=BG#nr2-L_2018321EN.01003601-E0002)

87 Закон України № 1089-ІХ «Про електронні комунікації»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1089-20#Text>

На 01.01.2022 в Україні 54,2% домогосподарств та 61,8% підприємств мали фіксований доступ до мережі Інтернет. Частка ліній на швидкості від 30 до 100 Мбіт/с – 59,7%, від 100 до 1 Гбіт/с – 24,7%, понад 1 Гбіт/с – 1,2%<sup>88</sup>. У рейтингу Speedtest Global Index (на травень 2022) Україна посідає 70-е місце (50.23 Мбіт/сек) за швидкістю (медіанною) фіксованого широкосмугового доступу та 80-е місце – мобільного (22,31 Мбіт/сек)<sup>89</sup>.

За даними Держспецзв'язку (на першу половину червня 2022) внаслідок війни зруйновано чи пошкоджено понад 20% інфраструктури електронних комунікацій<sup>90</sup>. Відновлення інфраструктури є також можливістю «побудувати краще», зокрема за стандартами Європейського зеленого курсу.

Слід зазначити, що для розвитку та відновлення мереж широкосмугового доступу до Інтернету можуть бути використані міжнародні інструменти підтримки, зокрема ЄС, наприклад, такі як Team Europe Initiatives (TEI)<sup>91</sup>.

Національна економічна стратегія на період до 2030 року<sup>92</sup> визначає ціль – 95% активних користувачів високошвидкісного Інтернету серед громадян.

Проект Національної стратегії широкосмугового доступу до мережі Інтернет<sup>93</sup> пропонує цілі – до 2024 р. для 95% населення України:

- можливість підключення до фіксованого ШСД зі швидкістю 100 Мбіт/с;
- наявності мобільного ШСД зі швидкістю не менше 2 Мбіт/с.

### **Рекомендації авторів щодо розвитку та відновлення мереж широкосмугового доступу до Інтернету:**

- пріоритетна імплементація положень Закону «Про електронні комунікації» щодо забезпечення повсюдного широкосмугового доступу до Інтернету та подолання цифрового розриву;
- розробка та ухвалення дієвих законодавчих механізмів подальшого скорочення витрат на розгортання широкосмугових мереж, зокрема з урахуванням запланованого ЄС перегляду Директиви (ЄС) 2014/61/ЄС про скорочення витрат на розгортання високошвидкісних мереж<sup>94</sup>;
- встановлення (з урахуванням національних умов) термінів і необхідних кроків для переходу до показників широкосмугового доступу до Інтернету – 100 Мбіт/с і 1 Гбіт/с;
- формування нормативно-правової бази для врахування під час розгортання і реконструкції мереж широкосмугового доступу підходів Зеленого курсу щодо кліматичної нейтральності та циркулярності, зазначених у розділі 2.3 цього дослідження.

88 Річний звіт НКРЗІ за 2021 р.: [https://nkrzi.gov.ua/images/upload/142/10078/report-12-05-2022\\_for\\_print\\_ToPrint.pdf](https://nkrzi.gov.ua/images/upload/142/10078/report-12-05-2022_for_print_ToPrint.pdf)

89 Global Median Speeds June 2022: <https://www.speedtest.net/global-index>

90 Ворог пошкодив або зруйнував понад 20% телекомунікаційної інфраструктури // Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації, Телеграм, 10.06.2022: [https://t.me/dsszzi\\_official/3841](https://t.me/dsszzi_official/3841)

91 Working Better Together as Team Europe Through joint programming and joint implementation // Capacity4dev: <https://europa.eu/capacity4dev/wbt-team-europe>

92 Постанова КМУ від 03.03. 2021 р. № 179: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#n25>

93 Національна стратегія розвитку широкосмугового доступу до Інтернету. Проект. Міністерство цифрової трансформації України: <https://drive.google.com/file/d/1X9xLLCpTaXwcOjRdk9l5Mw2cAlZryuQ/view>

94 European Commission. Brussels, 19.2.2020 COM(2020) 67 final. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Shaping Europe's digital future: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:52020DC067#footnote3>

## 2.1.2. Цифрові ринки і послуги, гармонізація з цифровим ринком ЄС

Важлива перевага цифрових послуг і ринків для зеленого переходу – їхня висока ресурсоефективність і кліматична нейтральність, здатність забезпечувати економічне зростання за зменшення викидів парникових газів.

Щоб прискорити зелений перехід, Єврокомісія розробила вперше **«зелену» таксономію** для класифікації екологічної стійкості видів діяльності ЄС. Регламент (ЄС) 2021/2139<sup>95</sup> передбачає зарахування ІКТ-рішень до видів економічної діяльності, які роблять істотний внесок у пом'якшення наслідків зміни клімату та мають особливе значення для допомоги різним видам діяльності в досягненні «зелених» стандартів. Регламент (ЄС) 2020/852 про таксономію сталих видів економічної діяльності<sup>96</sup> передбачає розробку політики і заходів щодо зміщення інвестицій у бік екологічно стійкої економічної діяльності. Це стане інструментом підтримки і прискорення розвитку цифрових послуг та ринків.

Повідомлення Єврокомісії «2030 Digital Compass: європейський шлях до цифрового десятиліття» (2021)<sup>97</sup> наголошує на таких принципах розвитку відкритої цифрової економіки, як рівні умови гри на цифрових ринках, безпечний кіберпростір та дотримання основних прав в Інтернеті.

Ці принципи знайшли відображення в законодавчих ініціативах ЄС з регулювання цифрових послуг і ринків.

В липні цього року був ухвалений Регламент про цифрові ринки<sup>98</sup>, що передбачає регулювання онлайн-послуг великих платформ, які є посередниками більшості транзакцій між кінцевими користувачами і бізнес-користувачами та отримують переваги від сильних мережевих ефектів. Регламент спрямований на забезпечення конкуренції, захист кінцевих користувачів від нечесних практик та під час обробки і профілювання їхніх даних. Він охоплює посередницькі онлайн-послуги, пошукові та операційні системи, соціальні мережі, платформи обміну відео, онлайн-рекламу, хмарні обчислення, послуги міжособистісного зв'язку в месенджерах.

Також має бути ухвалений Регламент про цифрові послуги<sup>99</sup>, який передбачає регулювання та нагляд для цифрових послуг, таких як онлайн соціальні мережі та ринки, інші посередницькі послуги (надання каналів зв'язку, кешування та хостинг). Регламент спрямований на забезпечення правової визначеності та кращих умов надання цифрових послуг, сприяння онлайн-безпеці, протидії незаконному вмісту, захисту прав, гарантованих Хартією основних прав ЄС, подолання фрагментації внутрішнього ринку.

Проблеми, на вирішення яких спрямовані вказані регламенти, є актуальними і для українського сегменту цифрового ринку.

Крім того, Угода про асоціацію з ЄС надає унікальну можливість наближення України до єдиного цифрового ринку ЄС<sup>100</sup>. Додаток XVII до Угоди про асоціацію передбачає набуття повного режиму внутрішнього ринку в телекомунікаційному секторі.

95 Регламент (ЄС) 2021/2139 про встановлення технічних критеріїв скринінгу для визначення умов, за яких економічна діяльність кваліфікується як суттєвий внесок у пом'якшення наслідків зміни клімату або адаптації до зміни клімату, а також для визначення того, чи ця економічна діяльність не завдає істотної шкоди іншим екологічним цілям: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32021R2139>

96 Regulation (EU) 2020/852 of the European Parliament and of the Council of 18 June 2020 on the establishment of a framework to facilitate sustainable investment, and amending Regulation (EU) 2019/2088 (Text with EEA relevance): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32020R0852>

97 European Commission. Brussels, 9.3.2021 COM(2021) 118 final. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS 2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0118>

98 REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on contestable and fair markets in the digital sector (Digital Markets Act): <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/07/18/dma-council-gives-final-approval-to-new-rules-for-fair-competition-online/>

99 European Parliament legislative resolution of 5 July 2022 on the proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on a Single Market For Digital Services (Digital Services Act) and amending Directive 2000/31/EC // European Parliament website: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2022-0269\\_EN.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2022-0269_EN.html)

100 Угода про асоціацію // Урядовий портал: <https://www.kmu.gov.ua/diyalnist/evropejska-integraciya/ugoda-pro-asociaciyu>



Стратегія єдиного цифрового ринку ЄС передбачає вільний рух товарів, осіб, послуг і капіталу та безперешкодний доступ до здійснення онлайн-діяльності<sup>101</sup>.

Національна економічна стратегія на період до 2030 року<sup>102</sup> визначає амбітну ціль – входження України до топ-3 експортерів цифрової продукції та послуг (цифрова індустрія). Також передбачено досягнення 20-кратного зростання кількості підприємств, що випускають цифрові продукти.

Наведене потребує імплементації Україною законодавчих актів ЄС про цифрові послуги та ринки.

Одним із ключових аспектів широкого застосування потенціалу цифрових ринків є зміцнення довіри та безпеки щодо цифрових послуг та обробки персональних даних.

Стратегія єдиного цифрового ринку для Європи (2015)<sup>103</sup> наголошує на таких факторах порушення роботи і підриву довіри до цифрових послуг:

- кіберзагрози як проблема без кордонів, що негативно впливає на економіку і права громадян;
- зростання кількості таких правопорушень, як перехоплення даних, шахрайство з онлайн-платежами, крадіжка особистих даних чи комерційної таємниці.

Крім того, Стратегія з формування цифрового майбутнього Європи (2020) зазначає про:

- втрату громадянами відчуття контролю над тим, що відбувається з їхніми персональними даними;
- все більше перевантаження громадян штучним залученням їхньої уваги;
- важливість довіри до самих технологій і способу її використання, особливо щодо штучного інтелекту. У квітні 2021 Єврокомісія оприлюднила пропозицію до регламенту щодо штучного інтелекту<sup>104</sup>, що спрямована на подолання ризиків його використання.

Повідомлення Єврокомісії «2030 Digital Compass: європейський шлях до цифрового десятиліття» (2021) передбачає широке розгортання до 2030 надійної, контрольованої користувачами «Європейської цифрової ідентичності». Це дозволить контролювати свою взаємодію та присутність в Інтернеті, користуватися онлайн-сервісами в ЄС, зберігаючи свою конфіденційність.

За Глобальним індексом кібербезпеки (2020 р.) Україна посідає 78 місце із 194 країн<sup>105</sup>. За інформацією Мінцифри, наприкінці 2021 року кількість чинних е-підписів становила 14,7 млн<sup>106</sup>.

Слід зазначити, що Політика Східного партнерства після 2020 року «Зміцнення стійкості – Східне партнерство»<sup>107</sup> передбачає підтримку країн-партнерів, зокрема

101 Стратегія єдиного цифрового ринку для Європи (2015): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52015DC0192>

102 Постанова КМУ від 03.03. 2021 р. № 179: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#n25>

103 European Commission. Brussels, 6.5.2015 COM(2015) 192 final. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS A Digital Single Market Strategy for Europe: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52015DC0192>

104 Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL LAYING DOWN HARMONISED RULES ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (ARTIFICIAL INTELLIGENCE ACT) AND AMENDING CERTAIN UNION LEGISLATIVE ACTS: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1623335154975&uri=CELEX%3A52021PC0206>

105 Global Cybersecurity Index // ITU, 2021: <https://www.itu.int/en/publications/ITU-D/pages/publications.aspx?parent=D-STR-GCI.01-2021&media=electronic>

106 Скільки паперу зекономили українці в 2021 році, скориставшись е-підписом понад 8,7 млрд разів: звіт // Міністерство цифрової трансформації України, 19.01.2022: <https://thedigital.gov.ua/news/skilki-paperu-zekonomili-ukraintsi-v-2021-rotsi-skoristavshis-e-pidpisom-ponad-87-mlrd-raziv-zvit>

107 Joint Communication: “Eastern Partnership policy beyond 2020: Reinforcing Resilience – an Eastern Partnership that delivers for all” // European Commission website, 18.03.2020: [https://ec.europa.eu/info/publications/joint-communication-eastern-partnership-policy-beyond-2020-reinforcing-resilience-eastern-partnership-delivers-all\\_en](https://ec.europa.eu/info/publications/joint-communication-eastern-partnership-policy-beyond-2020-reinforcing-resilience-eastern-partnership-delivers-all_en)

України, щодо:

- розробки програм цифрових інновацій та гармонізації цифрових ринків, зокрема в рамках «EU4Digital»;
- високоінноваційних цифрових стартапів, включно з покращенням доступу до фінансування стартапам – малим і середнім підприємствам;
- розробки правових, політичних та оперативних рамок кібербезпеки на основі законодавства ЄС та найкращих практик, включно із системою сертифікації кібербезпеки ЄС.

### **Рекомендації авторів щодо регулювання цифрових послуг та ринків:**

- імплементація законодавчих актів ЄС:
  - про цифрові послуги та ринки, зокрема Регламенту про цифрові послуги (після його ухвалення);
  - щодо таксономії сталих видів економічної діяльності та сприяння інвестиціям в таку діяльність;
  - з питань кібербезпеки та захисту персональних даних, включно з Директивою (ЄС) 2016/1148 про безпеку мережних та інформаційних систем (NIS)<sup>108</sup>, GDPR<sup>109</sup>;
  - щодо запровадження «цифрового компасу» для моніторингу прогресу досягнення цілей цифрової трансформації;
- під час розробки заходів із післявоєнного відновлення економіки України зробити акцент на розвитку цифрових технологій та послуг, що забезпечать економічне зростання за кліматичної нейтральності.

### **2.1.3 Доступні і сумісні дані для всіх сфер економіки**

Доступні та сумісні дані в поєднанні з цифровою інфраструктурою і технологіями, зокрема рішеннями зі штучним інтелектом, надають розширені можливості розуміння та ухвалення обґрунтованих рішень щодо екологічних викликів.

Перехід до сталої економіки вимагає розумного управління даними, пов'язаними з продуктом, протягом усього його життєвого циклу. Цифрові технології надають можливість позначати, відстежувати, локалізувати та обмінюватися такими даними за ланцюгами створення вартості, включно з рівнем окремих компонентів і матеріалів. Зокрема, **європейський цифровий паспорт продукту (Digital Product Passport)** дозволяє підвищити ефективність використання ресурсів, покращити поінформованість бізнесу, можливості споживачів робити вибір на користь стійких продуктів. Про це йдеться в повідомленні Єврокомісії «2030 Digital Compass: європейський шлях до цифрового десятиліття» (2021)<sup>110</sup>.

Стратегія Єдиного цифрового ринку для Європи (2015)<sup>111</sup> вказує на дані як каталізатор економічного зростання, інновацій та цифровізації в усіх секторах економіки, особливо для малого і середнього бізнесу, стартапів.

<sup>108</sup> Directive (EU) 2016/1148 of the European Parliament and of the Council of 6 July 2016 concerning measures for a high common level of security of network and information systems across the Union: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/?uri=celex%3A32016L1148>

<sup>109</sup> Регламент (ЄС) 2016/679 про захист фізичних осіб у зв'язку з опрацюванням персональних даних і про вільний рух таких даних: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0679>

<sup>110</sup> European Commission, Brussels, 9.3.2021. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS 2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0118>

<sup>111</sup> European Commission, Brussels, 6.5.2015 COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS A Digital Single Market Strategy for Europe: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52015DC0192>

Для того, щоб повністю скористатися потенціалом технологій даних, Стратегія визначає необхідність усунення низки технічних і законодавчих бар'єрів:

- обмеження, пов'язані з розташуванням даних (вимоги держав зберігати дані на своїй території), змушують постачальників послуг будувати дорогу локальну інфраструктуру – центри обробки даних);
- відсутність чіткого регламентування прав на використання даних ускладнює їх транскордонне використання і застосування нових технологій (наприклад, аналізу даних);
- відсутність відкритих та взаємосумісних систем і послуг, а також переносимості даних між службами перешкоджає транскордонному потоку даних та розвитку нових послуг (мультимодальних туристичних інформаційних систем, наукових досліджень на основі даних тощо);
- відсутність чітких вимог щодо розподілу відповідальності (крім персональних даних) негативно впливає на розгортання Інтернету речей.

Європейська стратегія даних (2020)<sup>112</sup> спрямована на створення єдиного ринку даних, усунення вказаних бар'єрів, використання бізнесом даних державного сектору, а також передбачає вільний і безпечний обмін даними з третіми країнами. Стратегія започатковує створення дев'яти спільних європейських просторів даних, серед яких «**простір даних Зеленого курсу**». Такі дані використовуватимуться для підтримки дій в рамках Зеленого курсу щодо зміни клімату, циркулярної економіки, нульового забруднення, біорізноманіття, вирубки лісів і забезпечення відповідності, зокрема для:

- розробки цифрових «паспортів продукції» з інформацією про походження, довговічність, склад продукту, можливості його повторного використання, ремонту, демонтажу та обробки після закінчення терміну служби;
- розробки архітектури, управління та стратегії галузевих даних;
- затвердження політики сталого продукту з паспортом продукту;
- картографування ресурсів та відстеження перевезень відходів;
- використання у контексті «амбіції щодо нульового забруднення» даних про хімічні речовини, повітря, воду та ґрунт, небезпечні речовини в споживчих продуктах тощо;
- ініціативи «Destination Earth» з розробки високої точності цифрової моделі Землі для візуалізації, моніторингу та прогнозування природної і людської діяльності на планеті на підтримку сталого розвитку.

**Для подвійного переходу важливими є також загальноєвропейські простори таких даних:**

- **промислових**, що передбачає використання спільно генерованих промислових даних (дані IoT) та домовленості з ключовими гравцями виробничого сектору про умови використання їхніх даних;
- **мобільності**, що передбачає оцифрування даних усіх видів транспорту та логістики, зокрема для цілей безпеки дорожнього руху, мультимодальних подорожей; бездротового обміну автомобільними даними для ремонту та технічного обслуговування; гармонізованих річкових інформаційних послуг; підвищення безпеки і пропускну здатності повітряного руху; сумісного

<sup>112</sup> European Commission, Brussels, 19.2.2020. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS A European strategy for data: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1593073685620&uri=CELEX%3A52020DC0066>

обміну даними на залізничному транспорті;

- **енергетики**, що передбачає покращення взаємодії в розумних будівлях і продуктах з метою підвищення їх енергоефективності; оптимізації місцевого споживання та розширення інтеграції відновлюваних джерел енергії; міжсекторний обмін даними для декарбонізації енергетичної системи;
- **сільського господарства**, що передбачає аналіз даних про ланцюги поставок в поєднанні з іншими типами даних, такими як дані спостереження за Землею, метеорологічні дані, що дозволяють точно та спеціальне застосування виробничих підходів на рівні ферми;
- **про навички**, що передбачає набори даних про цифрової кваліфікації і можливості навчання, створення моделі управління платформою цифрових акредитацій Europass.

Передбачені також простори даних у сферах охорони здоров'я, фінансів, державного управління, науки.

У листопаді 2020 Єврокомісія ухвалила Регламент про управління даними як частину своєї стратегії даних<sup>113</sup>. Регламент передбачає:

- умови повторного використання в межах ЄС певних категорій даних, що зберігаються в органах державного сектору, включно з персональними даними, конфіденційною інформацією, інформацією, що становить інтелектуальну власність;
- систему сповіщення та нагляду для надання послуг обміну даними;
- засади добровільної реєстрації організацій, що збирають та обробляють дані, надані в альтруїстичних цілях (без винагороди, для цілей загального інтересу).

У лютому 2022 Єврокомісія затвердила Положення про узгоджені правила щодо справедливого доступу та використання даних (Закон про дані)<sup>114</sup>. Закон дозволить використовувати більше даних на користь компаній, громадян та державних адміністрацій за допомогою заходів з:

- підвищення правової визначеності щодо того, хто і за яких умов може створювати цінність із даних;
- встановлення правил використання даних, створених пристроями Інтернету речей (IoT);
- стимулювання виробників інвестувати у створення високоякісних даних;
- полегшення передачі даних між постачальниками послуги;
- забезпечення справедливого обміну даними, включно із захистом малого і середнього бізнесу від несправедливих договірних умов, розробкою типових контрактів про обмін даними;
- доступу органів державного сектору до даних, що зберігаються в приватному секторі та необхідні для конкретних цілей, що становлять суспільний інтерес;
- встановлення рамок умов для ефективного переходу клієнтів, перенесення ними своїх даних між різними постачальниками послуг з обробки даних (відкритий хмарний ринок ЄС) та надання їм більшого контролю над своїми даними, які вони створюють за допомогою розумних об'єктів та пристроїв.

113 Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on European data governance (Data Governance Act): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020PC0767>

114 Data Act: Proposal for a Regulation on harmonised rules on fair access to and use of data // European Commission website, 23.02.2022: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/data-act-proposal-regulation-harmonised-rules-fair-access-and-use-data>

Україна займає лідерські позиції за темпами розвитку сфери відкритих даних у Європі.

Згідно зі звітом Європейського порталу даних Open Data Maturity Report 2021<sup>115</sup>, Україна посіла 6 місце серед 34. Україна належить до кластеру європейських країн із найефективнішими показниками, що визначає тенденції розвитку у сфері відкритих даних.

Звіт відзначає «високий» економічний вплив відкритих даних в Україні за всіма компонентами: макроекономічний і мікроекономічний вплив, економічні вигоди.

Рівень впливу відкритих даних в Україні на навколишнє середовище вказаним звітом оцінюється як:

- «високий» для компонентів – підвищення обізнаності про якість води та повітря, поводження з відходами, екологічно чисті транспортні системи в містах;
- «низький» – підвищення обізнаності про рівень шуму в містах.

Національна економічна стратегія на період до 2030 року<sup>116</sup> передбачає запуск інформаційно-аналітичної системи накопичення й оприлюднення екологічної інформації, даних про використання природних ресурсів і дозвільної документації та даних про стан навколишнього природного середовища онлайн у відкритому доступі і забезпечення на цій основі електронних послуг.

Україна має прогресивне законодавство у сфері відкритих даних, про що детальніше йдеться в дослідженнях BRDO:

- Зелена книга «Політика відкритих даних»<sup>117</sup>;
- Аналітичний звіт про відповідність українського законодавства європейському у сфері відкритих даних<sup>118</sup>;
- Аналітичний звіт «Вплив відкритих даних Державної архітектурно-будівельної інспекції України»<sup>119</sup>;
- Аналітичний звіт «Антикорупційний та соціальний вплив відкритих даних у сфері державного нагляду (контролю)»<sup>120</sup>.

У вказаній сфері рекомендується:

- імплементація нових законодавчих актів ЄС у сфері даних, зокрема Регламенту про управління даними 2020 року та Закону про дані 2022 року;
- забезпечення створення та функціонування просторів «зелених» та інших даних, аналогічно до передбачених Європейською стратегією даних 2020 року;
- налагодження ефективного обміну даними з країнами ЄС, зокрема з питань подвійного – зеленого і цифрового переходів.

Наразі також важливо відновити, принаймні частково (з урахуванням умов воєнного стану), доступ до наборів відкритих даних, пов'язаних із політикою зеленого та

115 The Open Data Maturity Report 2021 is out! // data.europa.eu, 14.12.2021: <https://data.europa.eu/en/news/open-data-maturity-report-2021-out>

116 Постанова КМУ від 03.03. 2021 р. № 179: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#n25>

117 <https://regulation.gov.ua/book/145-zelena-kniga-politika-vidkritih-danih>

118 <https://tapas.org.ua/media/analitychnyj-zvit/>

119 <https://tapas.org.ua/wp-content/uploads/2020/09/OD-Research-DABI.pdf?fbclid=IwAR1auY1MN-3dSiOYUTcqOq7ZXjDpPrwtttTmZDYk0ToBREtECZgImWqkko>

120 <https://tapas.org.ua/wp-content/uploads/2021/06/Open-Data-Impact-Report-State-Supervision-and-Control.pdf>

цифрового переходів, що був обмежений з початком війни<sup>121</sup>.

#### 2.1.4 Дата-інфраструктура для подвійного переходу

Цифрова інфраструктура, що обслуговує подвійний перехід, вимагає високопродуктивних обчислень і засобів обробки даних, зокрема хмарних інфраструктур та сервісів, як у центрах обробки даних, так і на периферії, засобів квантових обчислень, мікросхем.

#### Інфраструктура хмар, центри обробки даних

Європейська стратегія даних (2020)<sup>122</sup> підкреслює, що обсяг генерованих даних значно збільшується, і очікується, що зростаюча частка даних буде оброблятися ближче до користувачів, там, де генеруються дані. Цей зсув вимагатиме нових технологій обробки даних, що охоплюють периферію, відходячи від централізованих моделей хмарної інфраструктури.

Стратегія відзначає, що сьогодні 80% даних обробляється в ЄС централізовано, 20% — у розумних підключених об'єктах та обчислювальних засобах, близьких до користувача. Очікується, що до 2025 року ці пропорції, ймовірно, поміняються місцями.

Зазначено, що низький рівень використання хмар державним сектором зменшує ефективність його цифрових послуг (хмари скорочують витрати на ІТ, розгортання технологій штучного інтелекту потребує хмарних обчислень). Стратегія передбачає розробку вимог до державних закупівель послуг обробки даних, що дозволять державному сектору бути рушієм цифрових можливостей.

Для вирішення вказаних завдань Стратегія передбачає:

- децентралізацію можливостей для обробки даних;
- високорозподілену<sup>123</sup> та інтелектуальну обробку даних на периферії (периферійні обчислення);
- безперервний контроль за дотриманням безпеки даних у ланцюгах створення цінності даних;
- зміцнення власної хмарної інфраструктури та потужностей ЄС.

Повідомлення Єврокомісії «2030 Digital Compass: європейський шлях до цифрового десятиліття»<sup>124</sup> визначає до 2030 року такі цілі:

- 10 000 кліматично нейтральних високо захищених вузлів, розподілених таким чином, щоб гарантувати передачу даних з низькою затримкою (кілька мілісекунд);
- 75% підприємств ЄС користуватимуться послугами хмарних обчислень, великих даних і штучного інтелекту. У 2020 лише 36% підприємств використовували хмарні сервіси, переважно для електронної пошти, зберігання файлів, із них 19% користувалися розширеними хмарними сервісами;

121 Підстави обмеження: Конституція України (ст.32, 34), Закони «Про правовий режим воєнного стану» (ст.6), «Про доступ до публічної інформації» (ст.6), Указ Президента України №64/2022 від 24.02.22 (п.3), постанова КМУ від 12.03.22 № 263 (підп.4 п.1).

122 European Commission, Brussels, 19.2.2020. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS A European strategy for data: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1593073685620&uri=CELEX%3A52020DC0066>

123 Дані не переміщуються в центр для аналізу, навпаки – аналітичні інструменти приходять до даних, що полегшує захист даних і забезпечує контроль над тим, хто отримує доступ до яких даних для яких цілей (інформація з Європейської стратегії даних).

124 European Commission, Brussels, 9.3.2021. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS 2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0118>

- впровадження надбезпечної квантової комунікаційної інфраструктури, для значного підвищення безпеки зв'язку та зберігання конфіденційних даних по всьому ЄС.

Відповідно до Європейської стратегії даних у другому кварталі 2022 року має бути затверджений «звід правил для хмарних послуг», що сприятиме створенню до кінця року європейського ринку хмарних послуг. Це надасть користувачам приватного та державного секторів можливість вибирати програмне забезпечення та платформи для хмарної обробки, що відповідають вимогам до захисту даних, безпеки, переносимості даних, енергоефективності та ринкових практик.

Слід зазначити, що в лютому 2022 в Україні був ухвалений Закон «Про хмарні послуги»<sup>125</sup> (набере чинності 16.09.2022), що регламентує правові відносини, що виникають під час надання хмарних послуг, зокрема, встановлює особливості використання хмарних послуг органами державної влади.

Національна економічна стратегія на період до 2030 року<sup>126</sup> містить цілі із:

- забезпечення впровадження принципу «насамперед, хмарні технології» (Cloud First);
- підвищення рівня використання хмарних технологій і віртуалізації для 90% бізнесу.

### **Обчислювальні потужності**

Для досягнення переваг, що надають хмарна і периферійна екосистема, їх розгортання має супроводжуватись найсучаснішими обчислювальними можливостями.

Доступ до високопродуктивних комп'ютерів вищого класу і їх інтеграція з основною обробкою даних є одним із завдань, визначених Європейською стратегією даних (2020).

Повідомлення Єврокомісії «2030 Digital Compass: європейський шлях до цифрового десятиліття» (2021) передбачає розгортання об'єднаної інфраструктури високо ефективних комп'ютерів і квантових обчислень, доступних з будь-якої точки ЄС. Зокрема – створення в ЄС до 2025 року першого власного комп'ютера з квантовим прискоренням.

Наголошується, що застосування квантових комп'ютерів та комунікаційних систем створює можливості, зокрема, для:

- кращого моніторингу природних ресурсів;
- оптимізації використання алгоритмів для вирішення проблем логістики, планування, що надасть економію часу і енергетичних ресурсів;
- підвищення безпеки зв'язку та передачі даних.

За результатами державного статистичного спостереження 2021 «Використання інформаційно-комунікаційних технологій на підприємствах» 10,2% українських підприємств купують послуги хмарних обчислень<sup>127</sup>.

Національна економічна стратегія на період до 2030 року<sup>128</sup> передбачає забезпечення інтеграції України до міжнародного простору хмарних обчислень з одночасним вирішенням питання щодо цифрового суверенітету.

<sup>125</sup> Закон України № 2075-ІХ «Про хмарні послуги»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2075-20#Text>

<sup>126</sup> Постанова КМУ від 03.03. 2021 р. № 179: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#n25>

<sup>127</sup> Звіт НКРЗІ за 2021 р.: [https://nkrzi.gov.ua/images/upload/142/10078/report-12-05-2022\\_for\\_print\\_ToPrint.pdf](https://nkrzi.gov.ua/images/upload/142/10078/report-12-05-2022_for_print_ToPrint.pdf)

<sup>128</sup> Постанова КМУ від 03.03. 2021 р. № 179: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#n25>

## Мікропроцесори

Мікропроцесори є складовою усіх електронних виробів і стоять на початку ключових ланцюгів створення вартості у багатьох секторах, зокрема, таких як Інтернет речей, високопродуктивні комп'ютери, периферійні комп'ютери і штучний інтелект.

Європейський закон про мікросхеми<sup>129</sup>, ухвалений у лютому 2022 року, спрямований на зміцнення екосистеми напівпровідників, подолання їх поточного дефіциту і досягнення цілей цифрового та зеленого переходу. Зокрема, передбачено подвоєння до 2030 європейського ринку напівпровідників (частка світового ринку напівпровідників ЄС – 10%).

У вказаному документі зазначено, що дефіцит напівпровідників є результатом структурних особливостей ланцюгів поставок напівпровідників, геополітичних факторів та збільшення попиту внаслідок розвитку цифрових технологій:

- сегмент мікросхем для штучного інтелекту, включно з обчислювальними і сенсорними архітектурами, розвивається найшвидше, очікувані щорічні темпи зростання – понад 40%;
- перехід до обробки даних на периферії мереж та промисловий Інтернет речей забезпечить щорічні темпи зростання на 35% ринків периферійних комп'ютерів;
- загалом до 2025 року в основі стратегії будь-якої галузі очікується 10-кратне збільшення кількості підключених пристроїв у будь-яких галузях.

Європейський закон про мікросхеми передбачає розбудову міжнародного партнерства для глибокого розуміння глобальних ланцюгів постачання напівпровідників та запобігання їх розриву.

Такі партнерські відносини забезпечуватимуть, зокрема:

- оцінку політики третіх країн у цьому секторі;
- спільні підходи до вирішення проблем поставок, зокрема за допомогою взаємовигідних стратегій диверсифікації;
- розвиток робочої сили;
- найкращі практики зменшення впливу виробництва на навколишнє середовище;
- посилення наукового співробітництва.

Партнерство в розбудові європейської екосистеми напівпровідників є актуальним для розвитку можливостей України з участі у глобальному ланцюзі поставок напівпровідників.

### **У сфері розвитку дата-інфраструктури України для подвійного переходу автори рекомендують:**

- подальший розвиток законодавства про хмарні послуги з урахуванням європейського «зводу правил для хмарних послуг», ухвалення якого очікується у 2022;
- забезпечення Мінцифри розробки цілей і кроків з їх досягнення для розгортання інфраструктури високо розподіленої та інтелектуальної обробки даних на периферії, необхідної для зростаючих потреб приватного і державного секторів у послугах хмарних обчислень, великих даних і технологіях штучного

129 European Chips Act: Communication, Regulation, Joint Undertaking and Recommendation // European Commission website, 8.02.2022: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/european-chips-act-communication-regulation-joint-undertaking-and-recommendation>



інтелекту;

- використання передбачених Європейським законом про мікросхеми інструментів партнерства з ЄС для розвитку можливостей України з участі у глобальному ланцюзі поставок напівпровідників.

## 2.2. Цифрові навички, перекваліфікація, необхідні для подвійного переходу

Інклюзивний єдиний цифровий ринок передбачає, що громадяни та підприємства мають необхідні навички та можуть отримати вигоду від взаємопов'язаних електронних послуг, е-уряду, е-правосуддя, е-охорони здоров'я, е-енергії, е-транспорту<sup>130</sup>.

Повідомлення Єврокомісії «2030 Digital Compass: європейський шлях до цифрового десятиліття» (2021)<sup>131</sup> зазначає про **новий цифровий розрив – між тими, хто може повною мірою використовувати набір послуг цифрового середовища, і тими, хто не має для цього відповідних знань і навиків** («цифрова бідність»).

Воно визначає ціль – гарантувати до 2030 року, що всі громадяни та підприємства в ЄС можуть використовувати потенціал цифрової трансформації (80% дорослих володіють принаймні базовими цифровими навичками). Для досягнення цілі важливо забезпечити права усіх громадян ЄС на доступ до освіти, що дозволяє набути базових цифрових навичок.

Такі кроки також важливі для формування:

- довіри суспільства до цифрових продуктів та онлайн-сервісів;
- навиків виявлення та захисту від дезінформації, шахрайства, кібератак.

Співробітники, які володіють цифровими знаннями, є одним із ключових факторів конкурентоздатності бізнесу в умовах «подвійного переходу». Також працівники потребують цифрових компетенцій, щоб бути успішним на ринку праці, що дедалі більше цифровізується.

На досягнення згаданих цілей спрямований затверджений Єврокомісією у 2021 році План дій щодо цифрової освіти (2021-2027)<sup>132</sup>.

План дій визначає дві пріоритетні сфери:

- 1) Сприяння розвитку високопродуктивної цифрової екосистеми освіти, що передбачає:
  - інфраструктуру, підключення та цифрове обладнання для навчання;
  - ефективне планування та розвиток цифрового потенціалу;
  - цифрову компетентність викладацького персоналу;
  - високоякісний навчальний контент;
  - зручні інструменти та безпечні платформи, із дотриманням правил конфіденційності та етичних стандартів.
- 2) Підвищення цифрових навичок та компетенцій для цифрової трансформації, що передбачає:
  - базові цифрові навички та компетенції з раннього віку;
  - цифрову грамотність, включно з боротьбою з дезінформацією;
  - комп'ютерну освіту;

<sup>130</sup> Стратегія єдиного цифрового ринку для Європи: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52015DC0192>

<sup>131</sup> European Commission, Brussels, 9.3.2021. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS 2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0118>

<sup>132</sup> Digital Education Action Plan (2021-2027) // European Commission website: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital/education-action-plan>

- знання та розуміння технологій, що інтенсивно використовують дані, таких як штучний інтелект;
- передові цифрові навички, зростання кількості фахівців із цифровими знаннями і навичками;
- забезпечення рівного представлення жінок у цифрових дослідженнях і кар'єрі.

Слід зазначити, що Повідомлення Єврокомісії «2030 Digital Compass: європейський шлях до цифрового десятиліття» (2021) передбачає підтримку ЄС підвищення цифрової грамотності в третій країнах для досягнення цілей сталого розвитку ООН, зокрема за програмою Erasmus+.

Політика Східного партнерства після 2020 року «Зміцнення стійкості – Східне партнерство»<sup>133</sup> передбачає підтримку ЄС країн-партнерів, зокрема України, у:

- максимальному розширенні потенціалу їхньої культури і креативних індустрій як двигунів сталого соціального та економічного розвитку;
- створенні нових зелених робочих місць та економічних можливостей, пов'язаних із зеленим переходом;
- розширенні доступу громадськості до інформації, обізнаності та участі;
- подоланні дефіциту цифрових навичок з акцентом на гендерну рівність і соціальну залученість.

Вказані інструменти надають додаткові можливості для розвитку в Україні цифрових знань і навичок.

Щодо володіння цифровими навичками в Україні, то 53% громадян перебувають нижче позначки «базовий рівень». При цьому ті, що не мають достатніх цифрових навичок, переважають у групі 40-49 років, а в групі 60-70 років таких людей майже 85%. Заінтересованість у навчанні цифровим навичкам висловили 47% громадян<sup>134</sup>.

Національна економічна стратегія на період до 2030 року містить ціль – збільшення чисельності громадян із базовими цифровими компетенціями до 75%.

Мінцифри запроваджує програму підвищення цифрової грамотності серед населення. Програма<sup>135</sup> містить відеосеріали, подкасти, гайди для отримання громадянами ключових цифрових навичок, таких як використання е-підпису, протидія кібершахрайству та цифрові можливості для людей з інвалідністю. Міністерством також були розроблені інструменти для онлайн-тестування «Цифрограм»<sup>136</sup>.

У напрямку підготовки нових фахівців для ІТ-галузі уряд взяв на себе зобов'язання надати 60 тисяч грантів на отримання ІТ-освіти в рамках проєкту IT Generation<sup>137</sup>. Отримання нової кваліфікації особливо важливо в умовах, коли велика кількість підприємств знищена або залишилася на окупованих територіях.

Слід зазначити, що урядовий законопроект 7039<sup>138</sup> про освіту дорослих передбачає затвердження державних, регіональних чи місцевих програм фінансування за пріоритетними напрямками освіти дорослих (визначає КМУ, органи місцевого самоврядування) (ст.41), що є особливо актуальним для перекваліфікації в ІТ-сфері.

<sup>133</sup> Joint Communication: "Eastern Partnership policy beyond 2020: Reinforcing Resilience – an Eastern Partnership that delivers for all" // European Commission website, 18.03.2020: [https://ec.europa.eu/info/publications/joint-communication-eastern-partnership-policy-beyond-2020-reinforcing-resilience-eastern-partnership-delivers-all\\_en](https://ec.europa.eu/info/publications/joint-communication-eastern-partnership-policy-beyond-2020-reinforcing-resilience-eastern-partnership-delivers-all_en)

<sup>134</sup> Постанова КМУ від 03.03. 2021 р. № 179: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#n25>

<sup>135</sup> <https://osvita.dii.gov.ua/>

<sup>136</sup> <https://osvita.dii.gov.ua/digigram>

<sup>137</sup> Мінцифри запускає новий проєкт IT Generation для навчання ІТ-спеціалістів // Урядовий портал, 29.06.2022: <https://www.kmu.gov.ua/news/mincifri-zapuskaye-novij-proekt-it-generation-dlya-navchannya-it-specialistov>

<sup>138</sup> Проєкт Закону України 7039 від 10.02.2022 «Про освіту дорослих»: [http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?pf3511=73746](http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=73746)

## Рекомендації авторів щодо розвитку цифрових навиків та перекваліфікації:

- розробка й затвердження плану дій із цифрової освіти з урахуванням завдань «подвійного переходу», повоєнного відновлення та досвіду ЄС.

## 2.3. Зелений перехід в ІКТ-секторі

### 2.3.1 Енергоефективність та вуглецевий слід ІКТ-сектору

#### Енергоефективність мереж та обладнання

Зелений курс передбачає заходи з поліпшення енергоефективності обладнання, що застосовується в секторі, включно з широкосмуговими мережами, центрами обробки даних та пристроїв ІКТ.

Вплив сектору ІКТ на навколишнє середовище оцінюється у 5-9% загального споживання електроенергії у світі<sup>139</sup>, біля 4% європейського вуглецевого сліду, із загальною тенденцією зростання до 8-10%<sup>140</sup>.

У 2020 році глобальний інтернет-трафік зріс більш ніж на 40% у результаті збільшення потокового відео, відео-конференцій, онлайн-ігор і соціальних мереж. З 2010 глобальний інтернет-трафік зріс у 15 разів (30% на рік).

Більшість світового трафіку Інтернет-протоколу (IP) проходить через центри обробки даних.

У 2020 році світове споживання електроенергії центрами обробки даних (без урахування майнінгу криптовалют) становило біля 1% світового кінцевого попиту на електроенергію, а мереж передачі даних – біля 1,1-1,4%.

Хмарні обчислення споживають біля 1% світової електроенергії з очікуваним до 2030 року зростанням до 8%<sup>141</sup>.

Наведені тенденції компенсуються постійним підвищенням ефективності ІКТ-сектору.

У розвинених країнах енергоємність мережі фіксованого зв'язку знижувалася вдвічі кожних два роки з 2000, а енергоефективність мереж мобільного доступу в останні роки підвищувалася на 10-30%. При цьому мережі 4G приблизно в 5 разів більш енергоефективні, ніж 3G, і в 50 разів, ніж 2G.

ІКТ-компанії інвестують значні суми у відновлювані джерела енергії. Лідирують оператори гіпермасштабних центрів обробки даних. За останні п'ять років на ІКТ-компанії припадало близько половини глобальних корпоративних закупівель відновлюваної енергії.

Слід зазначити, що стимули скорочення споживання енергії є сильними, оскільки витрати на енергію становлять значну частку операційних витрат компаній ІКТ (наприклад, 20-40% для операторів мереж).

Вказані вище дані наведені зі звіту Міжнародного енергетичного агентства щодо відстеження енергоефективності центрів обробки даних і мереж передачі даних (2021)<sup>142</sup>.

139 Повідомлення Єврокомісії «Формування цифрового майбутнього Європи»: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:52020DC0067>

140 Стратегія BEREC на 2020-2025 р.: [https://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/annual\\_work\\_programmes/9281-berec-strategy-2021-2025](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/annual_work_programmes/9281-berec-strategy-2021-2025)

141 Mark Pesce. Cloud Computing's Coming Energy Crisis The cloud's electricity needs are growing unsustainably // IEEE Spectrum, 21.07.2021: <https://spectrum.ieee.org/cloud-computings-coming-energy-crisis>

142 Data Centres and Data Transmission Networks. The International Energy Agency, November 2021: <https://www.iea.org/reports/data-centres-and-data-transmission-networks>

Оприлюднений 15.03.2022 проєкт «Звіту BEREC про екологічну стійкість: оцінка внеску BEREC у обмеження впливу цифрового сектору на навколишнє середовище» (BoR (22) 35)<sup>143</sup> відзначає:

- сектор ІКТ спричиняє біля 2–4% загального обсягу глобальних викидів парникових газів, з них:
  - 12–24% припадає на мережі;
  - 60–80% на пристрої;
  - близько 15% на центри обробки даних;
- темпи щорічного зростання цифрового споживання обумовлюють необхідність спостереження за спричиненими цим викидами і колективних дій, щоб змінити тенденцію збільшення викидів;
- вуглецевий слід комунікаційних мережах протягом їхнього життєвого циклу (розгортання, експлуатація та виведення з експлуатації) найбільший на фазі експлуатації – до 90% викидів;
- збільшення викидів ІКТ може становити до 14% глобальних викидів рівня 2016 року у всьому світі до 2040, якщо не буде вжито жодних заходів;
- зростання за останні два десятиліття інтернет-трафіка призвело до помірного збільшення споживання енергії мережами, центрами обробки даних і пов'язаних викидів. Проте швидке подальше зростання трафіку даних може збільшити такий вплив. За збільшення глобального навантаження на центри обробки даних у 9 разів за останнє десятиліття, споживання ними енергії зросло лише на 10%. Це обумовлено підвищенням їхньої енергоефективності;
- хоча енергоємність 5G, ймовірно, буде нижчою, ніж у попередніх поколінь, питання, чи приведе розгортання 5G до збільшення чи зменшення загального споживання енергії, потребує оцінки.

Згідно зі звітом Міжнародного енергетичного агентства (2021)<sup>144</sup>, антена 5G зараз споживає майже в 3 рази більше електроенергії, ніж антена 4G. Проте функції енергозбереження, такі як режим сну, можуть скоротити цей розрив до 25% до 2022 року.

Є прогнози, що до 2025-2030 мережі 5G можуть бути в 10-20 разів більш енергоефективними, ніж 4G. Дослідження ARCEP<sup>145</sup> (телеком-регулятор Франції) про вплив цифрових технологій на довкілля «Мережі майбутнього»<sup>146</sup> відзначає, що 5G за постійного використання може запропонувати кращу енергоефективність, ніж 4G. Проте, технологічна еволюція, що дозволить скоротити викиди парникових газів, ймовірно, призведе до загального збільшення викидів. Наводиться «парадокс Джевонса»<sup>147</sup> – коли технологічний прогрес, що збільшує ефективність використання будь-якого ресурсу, збільшує (а не зменшує) обсяг його споживання.

Також у дослідженні ARCEP зазначено, що розгортання дуже високошвидкісного доступу за допомогою бездротових технологій, зокрема 5G (особливо завдяки збільшенню дозволеної швидкості), споживає більше енергії, ніж у разі розгортання

143 Draft BEREC Report on Sustainability: Assessing BEREC's contribution to limiting the impact of the digital sector on the environment: [https://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/reports/10209-draft-berec-report-on-sustainability-assessing-berec8217s-contribution-to-limiting-the-impact-of-the-digital-sector-on-the-environment](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/10209-draft-berec-report-on-sustainability-assessing-berec8217s-contribution-to-limiting-the-impact-of-the-digital-sector-on-the-environment)

144 Data Centres and Data Transmission Networks. The International Energy Agency, November 2021.

145 <https://en.arcep.fr/>

146 Future networks "Digital tech's carbon footprint": Arcep publishes a new brief as part of its reflection process on future networks // Arcep, 23.10.2019: <https://en.arcep.fr/news/press-releases/view/n/future-networks-3.html>

147 Парадокс Джевонса // Вікіпедія: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%81\\_%D0%94%D0%B6%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%B0](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%81_%D0%94%D0%B6%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%B0)

волоконно-оптичних мереж.

Проект Звіту BEREC про екологічну стійкість<sup>148</sup> відмічає потребу в подальшій розробці та використанні надійних методологій та стандартів збору даних для вимірювання й оцінки енергетичного впливу цифровізації. Оскільки зростання споживання енергії сприймається як серйозний виклик у ЄС, аналіз споживання електроенергії, пов'язаного з цифровим сектором, слід враховувати під час оцінки впливу сектору на навколишнє середовище.

Політика ЄС щодо даних аспектів зеленої трансформації ІКТ-сектору передбачає такі кроки:

- **кліматичну нейтральність, більшу енергоефективність центрів обробки даних, хмарних інфраструктур і телекомунікацій – до 2030 року.** Це передбачає збільшення використання відновлюваних джерел енергії і повторне використання відпрацьованої енергії, використання надлишку енергії для опалення будинків, підприємств і спільних громадських місць (Стратегія формування цифрового майбутнього ЄС<sup>149</sup>, Повідомлення Єврокомісії «2030 Digital Compass: європейський шлях до цифрового десятиліття»<sup>150</sup>);
- заходи з **прозорості для операторів електронних комунікацій щодо їх впливу на навколишнє середовище.** У рамках розширеного індексу цифрової економіки та суспільства (DESI) запроваджуються механізми вимірювання енергоефективності центрів обробки даних і електронних комунікаційних мереж (Стратегія формування цифрового майбутнього ЄС, Зелений курс, Повідомлення Єврокомісії «2030 Digital Compass: європейський шлях до цифрового десятиліття»);
- **більш суворі заходи щодо розгортання стійких нових електронних комунікаційних мереж** (Зелений курс). Детальніше в Розділі 2.4.1 цього дослідження («Оцінка екологічної стійкості мереж», «Регуляторні стимули розгортання стійких мереж»);
- **виробництво екологічно чистих напівпровідників** у ЄС із низьким енергоспоживанням (виробничі потужності нижче 5 нм вузлів, спрямовані на 2 нм і в 10 разів більш енергоефективні, ніж сьогодні) – до 2030 року. Це передбачає сертифікацію мікросхем на екологічність, довіру і безпеку, що охоплює ланцюг створення вартості аж до інтеграції в кінцеву продукцію (Повідомлення Єврокомісії «2030 Digital Compass: європейський шлях до цифрового десятиліття», Європейський закон про мікросхеми<sup>151</sup>);
- розгортання та експлуатацію загальноєвропейської **інфраструктури послуг Blockchain, що є екологічною**, безпечною, у повній відповідності із цінностями ЄС (Повідомлення Єврокомісії «2030 Digital Compass: європейський шлях до цифрового десятиліття»<sup>152</sup>).

<sup>148</sup> Draft BEREC Report on Sustainability: Assessing BEREC's contribution to limiting the impact of the digital sector on the environment: [https://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_berec/reports/10209-draft-berec-report-on-sustainability-assessing-berec8217s-contribution-to-limiting-the-impact-of-the-digital-sector-on-the-environment](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_berec/reports/10209-draft-berec-report-on-sustainability-assessing-berec8217s-contribution-to-limiting-the-impact-of-the-digital-sector-on-the-environment)

<sup>149</sup> Brussels, 19.2.2020 COM(2020) 67 final. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Shaping Europe's digital future: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:52020DC0067>

<sup>150</sup> European Commission. Brussels, 9.3.2021 COM(2021) 118 final. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS 2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0118>

<sup>151</sup> European Chips Act: Communication, Regulation, Joint Undertaking and Recommendation // European Commission website, 8.02.2022: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/european-chips-act-communication-regulation-joint-undertaking-and-recommendation>

<sup>152</sup> European Commission. Brussels, 9.3.2021 COM(2021) 118 final. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS 2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0118>

У дослідженні ARCEP про вплив цифрових технологій на довкілля «Мережі майбутнього»<sup>153</sup> наведено приклади практичних рішень, що зменшують вуглецевий слід електронних комунікаційних мереж та центрів обробки даних, зокрема:

- зменшення витрат на кондиціонування повітря шляхом застосування зовнішньої циркуляції повітря – знижує споживання енергії та вуглецевий слід;
- застосування обладнання, більш стійкого до високих температур, що вимагає меншого охолодження;
- повторне використання тепла, що виділяється серверами в центрах обробки даних, для обігріву будинків або інших об'єктів, розташованих поблизу.

Законодавство ЄС щодо енергоефективності ІКТ містить також:

- Директиву 2009/125/ЄС<sup>154</sup> про екодизайн<sup>155</sup>, що встановлює вимоги щодо споживання енергії та маркування певних електронних товарів;
- Директиву 2012/27/ЄС про енергоефективність<sup>156</sup>, що передбачає серед іншого впровадження систем енергетичного менеджменту й аудиту, закупівлю державними органами продукції і послуг з високою енергоефективністю. У липні 2021 Єврокомісія опублікувала пропозицію про перегляд цієї Директиви<sup>157</sup>. Вона передбачає нові заходи щодо підвищення енергоефективності центрів обробки даних, зокрема, зобов'язання з моніторингу їх енергоефективності з метою подальшого встановлення набору «показників сталості центрів обробки даних».

Рекомендації щодо енергоефективності і зменшення вуглецевого сліду ІКТ-сектору:

- встановлення цілей та здійснення заходів з їх досягнення щодо кліматичної нейтральності та енергоефективності центрів обробки даних, хмарних інфраструктур, електронних комунікацій, інфраструктури послуг Blockchain з урахуванням цілей і заходів, визначених Стратегією формування цифрового майбутнього ЄС<sup>158</sup>, Повідомленням Єврокомісії «2030 Digital Compass: європейський шлях до цифрового десятиліття»<sup>159</sup>, Зеленим курсом;
- запровадження заходів щодо прозорості впливу ІКТ-сектора на навколишнє середовище, зокрема з урахуванням рекомендацій BEREC;
- імплементація, зокрема в ІКТ-секторі, Директиви 2009/125/ЄС про екодизайн<sup>160</sup> та Директиви 2012/27/ЄС про енергоефективність (із урахуванням запропонованих Єврокомісією змін).

---

153 Future networks "Digital tech's carbon footprint": Arcep publishes a new brief as part of its reflection process on future networks // Arcep, 23.10.2019: <https://en.arcep.fr/news/press-releases/view/n/future-networks-3.html>

154 Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products (Text with EEA relevance): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32009L0125>

155 «Екодизайн» означає інтеграцію екологічних аспектів у дизайн продукту з метою покращення екологічних характеристик продукту протягом усього його життєвого циклу.

156 Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC Text with EEA relevance: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32012L0027>

157 Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on energy efficiency (recast): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021PC0558>

158 European Commission. Brussels, 19.2.2020 COM(2020) 67 final. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Shaping Europe's digital future: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:52020DC067>

159 European Commission. Brussels, 9.3.2021 COM(2021) 118 final. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS 2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0118>

160 Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products (Text with EEA relevance): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32009L0125>

## Зелене програмне забезпечення (ПЗ)

Зелені політики у сфері ІКТ в основному концентруються на проблемах обладнання: його енергоефективності, можливості ремонту та сталого виведення з експлуатації.

Проте в останні роки розробники і вчені стали усвідомлювати, що зелені виклики стосуються не лише «заліза», а і програмного забезпечення, що ним керує. Обчислювально-неефективне ПЗ та безвідповідальні практики його використання можуть призвести до значних витрат енергії. Так, за оцінками University of Cambridge оброблення платежів у мережі Bitcoin за рік потребує більше електроенергії, ніж споживає вся Україна<sup>161</sup>. Нейромережі та інші рішення в основі систем штучного інтелекту потребують все більше обчислень (а отже, й електроенергії) для тренування. За оцінками 2019 тренування однієї нейромережі призводить до викидів, співставних із життєвим циклом автомобіля<sup>162</sup>. Ситуація, скоріше за все, погіршилася з того часу і буде погіршуватися далі, оскільки в останні 6 років витрати часу на тренування найкращих нейромереж подвоюються кожні два місяці<sup>163</sup>.

Зелений курс не розглядає проблему енергоефективності програмного забезпечення напряму, хоча і звертає увагу на потребу покращення енергоефективності ІКТ-сектору. Ініціатива «озеленення програмного забезпечення» поки що переважно на боці вчених, розробників і громадських організацій. Так, громадська організація Green Software Foundation, членами якої є, наприклад, Microsoft та Accenture, займається розробкою стандартів і специфікацій «зеленого софту» та дослідженнями в цій сфері<sup>164</sup>. У 2019 році група вчених із ЄС запропонувала потенційну сертифікаційну схему для сталого програмного забезпечення<sup>165</sup>. Серед критеріїв схеми є, наприклад, такі вимоги:

- Можливість конфігурації ПЗ користувачем під власні потреби;
- Оновлення ПЗ не має вимагати додаткових обчислювальних потужностей, якщо не надає нові можливості користувачам;
- ПЗ повинне мати режим збереження енергії та бути дружнім до вимкнення (не створювати мотивації тримати комп'ютер постійно ввімкненим).

Blockchain-спільнота також намагається зменшити витрати енергії. Основною проблемою тут є алгоритм proof-of-work, що вимагає від майнерів криптовалют використання все більших обчислювальних потужностей. Друга за розміром блокчейн-мережа Ethereum зараз у процесі переходу на алгоритм proof-of-stake, який може зменшити використання електроенергії на три порядки<sup>166</sup>. Lightning network, другий рівень найбільшої криптомережі Bitcoin, також має потенціал для зменшення витрат енергії.

Дослідження ARCEP<sup>167</sup> «Мережі майбутнього. Вуглецевий слід цифрових технологій» порушує проблему **екодизайну додатків і програмного забезпечення**. Розвиток пропускну здатності, обчислювальних потужностей, сховищ дозволяє розробникам збагачувати програми додатковими функціями. Це створює кілька проблем:

161 Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index // Cambridge Centre for Alternative Finance: <https://ccaf.io/cbeci/index/comparisons>

162 Strubell, Emma, with Ananya Ganesh and Andrew McCallum, "Energy and Policy Considerations for Deep Learning in NLP". Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, pages 3645–3650. Florence, Italy, July 28 - August 2, 2019. © 2019 Association for Computational Linguistics: <https://aclanthology.org/P19-1355.pdf>

163 Schwartz, Roy, with Jesse Dodge, Noah A. Smith, and Oren Etzioni, "Green AI". Allen Institute for AI, Seattle, Washington, USA, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, Pennsylvania, USA, University of Washington, Seattle, Washington, USA. July 2019: <https://arxiv.org/pdf/1907.10597.pdf>

164 Welcome to the Green Software Foundation! // Joint Development Foundation Projects, 26.10.2021: <https://greensoftware.foundation/articles/welcome-to-the-green-software-foundation>

165 Green Software: an overlooked factor in the sustainability discourse // European DIGITAL SME Alliance, 30.11.2020: <https://www.digitalsme.eu/green-software-an-overlooked-factor-in-the-sustainability-discourse/>

166 Ethereum's energy usage will soon decrease by ~99.95% // Ethereum Foundation, 18.05.2021: <https://blog.ethereum.org/2021/05/18/country-power-no-more/>

167 Французький регулятор електронних комунікацій: <https://www.arcep.fr/>

- збільшення трафіку даних і збільшення енергоспоживання мережею;
- збільшення використання ресурсів (особливо процесорів), отже споживання терміналів;
- уповільнення роботи старих, менш ефективних терміналів і прискорення їх оновлення.

Водночас наводиться підхід із надання послуг еквівалентної якості за мобілізації значно менших ресурсів, зокрема щодо спрощених і менш ресурсномістких версій певних функцій<sup>168</sup>.

Директива ЄС 2009/125 про основи для встановлення вимог до екодизайну для продуктів, пов'язаних з енергетикою<sup>169</sup>, передбачає регуляторні заходи як щодо товару (наприклад, планшетів, мобільних телефонів), так і їх компонентів (включно з пов'язаним програмним забезпеченням<sup>170</sup>).

### 2.3.2 Циркулярна економіка в ІКТ-секторі

Одним із завдань політики Зеленого курсу є ефективність циркулярної економіки самого ІКТ-сектору. Це охоплює:

- всі складові цифрової інфраструктури – електронні комунікаційні мережі, обладнання, абонентські пристрої;
- підтримку схем повернення, щоб стимулювати людей повертати небажані пристрої, такі як мобільні телефони, планшети, акумулятори та зарядні пристрої.

Стратегія з формування цифрового майбутнього Європи (2020)<sup>171</sup> відзначає, що обладнання ІКТ має стати повністю циркулярним – спроектованим так, щоб служити довше, належним чином обслуговуватися, містити перероблений матеріал та легко демонтуватися і перероблятися.

У березні 2020 року Єврокомісія ухвалила План дій щодо циркулярної економіки<sup>172</sup>, де відзначає, що електричне та електронне обладнання залишається одним із найшвидше зростаючих потоків відходів у ЄС (річне зростання 2%), у ЄС переробляється менше 40% електронних відходів.

У частині електроніки й ІКТ, **План дій щодо циркулярної економіки передбачає:**

- нормативні заходи (згідно з Директивою про екодизайн<sup>173</sup>) з розробки пристроїв (включно з мобільними телефонами, планшетами, ноутбуками) щодо їх довговічності, можливості ремонту, оновлення, обслуговування, повторного використання і переробки;
- зосередження на електроніці та ІКТ як пріоритетному секторі для реалізації «права на ремонт», включно з правом на оновлення застарілого програмного забезпечення;
- нормативні заходи щодо зарядних пристроїв для мобільних телефонів

<sup>168</sup> Future networks "Digital tech's carbon footprint": Arcep publishes a new brief as part of its reflection process on future networks // Arcep, 23.10.2019: <https://www.arcep.fr/actualites/actualites-et-communiqués/detail/n/reseaux-du-futur-2.html>

<sup>169</sup> Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products (Text with EEA relevance): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32009L0125>

<sup>170</sup> Звіт BEREC про екологічну стійкість: [https://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/reports/10209-draft-berec-report-on-sustainability-assessing-berec8217s-contribution-to-limiting-the-impact-of-the-digital-sector-on-the-environment](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/10209-draft-berec-report-on-sustainability-assessing-berec8217s-contribution-to-limiting-the-impact-of-the-digital-sector-on-the-environment)

<sup>171</sup> European Commission. Brussels, 19.2.2020 COM(2020) 67 final. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Shaping Europe's digital future: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:52020DC0067#footnote3>

<sup>172</sup> Changing how we produce and consume: New Circular Economy Action Plan shows the way to a climate-neutral, competitive economy of empowered consumers // European Commission, 11.03.2020: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_20\\_420](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_420)

<sup>173</sup> Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products (Text with EEA relevance): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32009L0125>



і подібних пристроїв, включно зі впровадженням загального зарядного пристрою, підвищенням довговічності зарядних кабелів, стимулюванням відокремлення покупки зарядних пристроїв від придбання нових пристроїв;

- покращення збору та обробки відходів електричного і електронного обладнання, зокрема схеми повернення або продажу старих мобільних телефонів, планшетів і зарядних пристроїв.

Питання довговічності, повторного використання, оновлюваності і ремонтпридатності продуктів порушуються і в Резолюції Європарламенту від 25.11.2020 «На шляху до більш стійкого єдиного ринку для бізнесу та споживачів» (2020/2021 (INI))<sup>174</sup>.

Зокрема, йдеться про вирішення проблеми запланованого старіння товарів і програмного забезпечення, включно з виявленням проблемних практик. Термін служби програмного забезпечення має вирішальне значення для терміну служби електронних приладів, оскільки програмне забезпечення застаріває все швидше, електронні пристрої повинні бути адаптованими, щоб залишатися конкурентоспроможними.

Результати досліджень, що наводяться у вказаній Резолюції, свідчать, що споживачі готові втричі частіше купляти продукт, позначений як більш довговічний і ремонтпридатний. Однією з перешкод на цьому шляху є недостатність надійної і прозорої інформації, зокрема, про очікуваний термін служби та ремонтпридатність.

Також, згідно з Дослідженням ARCEP про вплив цифрових технологій на довкілля «Мережі майбутнього»<sup>175</sup>, невелика тривалість використання терміналів (у середньому – близько 20 місяців) може пояснити значний внесок фази виробництва терміналів у їхні загальні викиди парникових газів.

Слід також зазначити, що 40% впливу цифрових технологій на навколишнє середовище пов'язано з виснаженням ресурсів металів та викопних ресурсів для виробництва цифрового обладнання (наприклад, для індію, галію і германію, задіяних у виробництві напівпровідників, цифрова економіка становить 80–90% загального споживання). Про це зазначено в оприлюдненому BEREC в березні 2022 року проєкті першого Звіту про екологічну стійкість: оцінка внеску BEREC у обмеження впливу цифрового сектору на навколишнє середовище<sup>176</sup>.

Директива 2012/19/ЄС щодо відходів електричного й електронного обладнання<sup>177</sup> зі змінами, внесеними Директивою (ЄС) 2018/849<sup>178</sup>, поширюється також на ІТ та телекомунікаційне обладнання.

У контексті зобов'язань з переходу до циркулярної економіки вказані директиви передбачають вимоги до:

### 1. екологічного дизайну виробів:

- о сприяння розробці та виробництву виробів, що передбачають полегшення повторного використання, демонтажу та утилізації їх

<sup>174</sup> European Parliament resolution of 25 November 2020 Towards a more sustainable single market for business and consumers (2020/2021(INI)): [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0318\\_EN.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0318_EN.html)

<sup>175</sup> Future networks "Digital tech's carbon footprint": Arcep publishes a new brief as part of its reflection process on future networks // Arcep, 23.10.2019: <https://en.arcep.fr/news/press-releases/view/n/future-networks-3.html>

<sup>176</sup> Draft BEREC Report on Sustainability: Assessing BEREC's contribution to limiting the impact of the digital sector on the environment: [https://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/reports/10209-draft-berec-report-on-sustainability-assessing-berec8217s-contribution-to-limiting-the-impact-of-the-digital-sector-on-the-environment](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/10209-draft-berec-report-on-sustainability-assessing-berec8217s-contribution-to-limiting-the-impact-of-the-digital-sector-on-the-environment)

<sup>177</sup> Consolidated text: Directive 2012/19/EU of the European Parliament and of the Council of 4 July 2012 on waste electrical and electronic equipment (WEEE) (recast) (Text with EEA relevance): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02012L0019-20180704>

<sup>178</sup> Directive (EU) 2018/849 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directives 2000/53/EC on end-of-life vehicles, 2006/66/EC on batteries and accumulators and waste batteries and accumulators, and 2012/19/EU on waste electrical and electronic equipment (Text with EEA relevance): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32018L0849>

компонентів і матеріалів;

- о не перешкоджання виробниками повторному використанню через конструктивні особливості, виробничі процеси;

## 2. роздільного збирання для мінімізації несортованих відходів:

- о створення систем, що дозволяють кінцевим власникам і розповсюджувачам повертати відходи, доступність засобів збору з урахуванням щільності населення;
- о можливість (у разі постачання нового продукту) повернення відходів (еквівалентного типу обладнання) дистриб'ютору;
- о збір невеликих виробів (до 25 см) у роздрібних магазинах (з торговою площею до 400 м<sup>2</sup>), або в їх безпосередній близькості, без зобов'язань купувати вироби еквівалентного типу;
- о можливість створення виробниками індивідуальних та/або колективних систем приймання виробів з приватних домогосподарств;

## 3. утилізації та транспортування зібраних виробів:

- о заборона утилізації окремо зібраних виробів, що не пройшли належну обробку;
- о способи збору і транспортування повинні створювати оптимальні умови для підготовки до повторного використання, переробки й утримання небезпечних речовин;

## 4. мінімального рівня збору (на основі принципу «відповідальності виробника»):

- о починаючи з 2019 мінімальний щорічний рівень збору – 65% середньої ваги виробу, розміщеного на ринку держави за 3 попередні роки, або 85% – виробленої на території цієї держави;

## 5. належної обробки:

- о усі зібрані вироби повинні пройти обробку, що передбачає підготовку до повторного використання, операції з відновлення чи переробки, видалення всіх рідин, вибірково обробку з видалення визначених Директивою 2012/19/ЄС речовин;

## 6. фінансування:

- о забезпечення виробниками фінансування збору, обробки, рекуперації та екологічно безпечної утилізації виробів від приватних домогосподарств, інших користувачів;
- о заохочення виробників фінансувати витрати на етапі збирання від приватних домогосподарств до місць збору.

Резолюція Європарламенту від 25.11.2020 р. «На шляху до більш стійкого єдиного ринку для бізнесу та споживачів» (2020/2021 (INI))<sup>179</sup> передбачає заходи щодо:

---

179 2020/2021(INI) Towards a more sustainable single market for business and consumers: [https://oeil.secure.europarl.europa.eu/oeil/popups/ficheprocedure.do?lang=en&reference=2020/2021\(INI\)](https://oeil.secure.europarl.europa.eu/oeil/popups/ficheprocedure.do?lang=en&reference=2020/2021(INI))

## 1) обмеження планового старіння:

- надання до укладення контрактну інформації про очікуваний термін служби (в роках та/або циклах використання) та ремонтпридатності продукту як основних його характеристик;
- запровадження обов'язкового маркування для надання споживачам інформації про очікуваний термін служби та ремонтпридатність товару на момент покупки;
- визначення категорій товарів для оснащення лічильником використання, заохочення довгострокового та повторного використання продуктів, стимулювання секонд-хенд бізнес-моделей;
- приведення тривалості юридичних гарантій у відповідність до передбачуваного терміну служби категорії продукту;
- запровадження спільного механізму відповідальності виробника-продавця в рамках правового гарантійного режиму;
- подолання передчасного старіння продуктів, доповнення недобросовісних торгівельних практик (Директива 2005/29/ЄС<sup>180</sup>) такими, що скорочують термін служби продукту, збільшують швидкість його заміни, неправомірно обмежують можливість ремонту, зокрема програмне забезпечення;
- цифрових товарів (у разі перегляді Директиви (ЄС) 2019/771<sup>181</sup> – до 2024 року), що передбачає оновлення безпеки і відповідності протягом очікуваного терміну служби пристрою, збереження цих оновлень окремо від еволюційних, їх оборотність, не зниження продуктивності товару;

## 2) сприяння ремонту:

- встановлення «права на ремонт» споживачів з метою зробити ремонт систематичним, економічно ефективним та привабливим;
- надання споживачам інформації про наявність запасних частин, оновлень програмного забезпечення і ремонтпридатність продукту, послуги і рекомендовані терміни ремонту, найбільш часті несправності та способи їх усунення;
- стандартизацію запасних частин заради сумісності та інновацій;
- встановлення мінімального терміну постачання запасних частин (відповідно до очікуваного терміну служби продукту) та максимальних термінів їх доставки (відповідно до категорії продукту);
- гарантування розумних цін на запасні частини (економічно ефективних відносно ціни всього продукту) та доступу до необхідних запасних частин;
- заохочення ремонту замість заміни шляхом подовження гарантій або обнуління гарантійних термінів для споживачів;

<sup>180</sup> Directive 2005/29/EC of the European Parliament and of the Council of 11 May 2005 concerning unfair business-to-consumer commercial practices in the internal market and amending Council Directive 84/450/EEC, Directives 97/7/EC, 98/27/EC and 2002/65/EC of the European Parliament and of the Council and Regulation (EC) No 2006/2004 of the European Parliament and of the Council ('Unfair Commercial Practices Directive') (Text with EEA relevance): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32005L0029>

<sup>181</sup> Directive (EU) 2019/771 of the European Parliament and of the Council of 20 May 2019 on certain aspects concerning contracts for the sale of goods, amending Regulation (EU) 2017/2394 and Directive 2009/22/EC, and repealing Directive 1999/44/EC (Text with EEA relevance): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32019L0771>

### 3) **розвиток культури повторного використання**, зокрема:

- о запобігання знищенню непроданих товарів у робочому стані, щоб їх можна було використовувати повторно;
- о пріоритетний доступ до сміттєзвалищ для нових стійких бізнес-моделей;
- о розвиток комерційних моделей, які відокремлюють споживання від матеріальної власності, в якій продається функція продукту;
- о підвищення обізнаності про стійкі бізнес-моделі за допомогою освітніх кампаній та навчання для споживачів і бізнесу;
- о моніторинг екологічних заяв (маркетингу, реклами) виробників і дистриб'юторів до випуску продукту на ринок для недопущення оманливих тверджень про екологічні характеристики продуктів.

### **Рекомендації авторів щодо циркулярної економіки ІКТ-сектору:**

- визначення цілей і заходів з їх досягнення щодо циркулярної економіки, зокрема, в ІКТ-секторі, з урахуванням відповідних актів ЄС, включно із Зеленим курсом, Стратегією з формування цифрового майбутнього Європи, Планом дій щодо «циркулярної» економіки, Резолюцією Європарламенту «На шляху до більш стійкого єдиного ринку для бізнесу та споживачів»;
- імплементація Директиви 2012/19/ЄС щодо відходів електричного та електронного обладнання (зі змінами, внесеними Директивою (ЄС) 2018/849) й інших актів ЄС з питань циркулярності сектору ІКТ.

### **2.3.3 Інші аспекти зеленого переходу в ІКТ-секторі**

BEREC у Звіті про екологічну стійкість<sup>182</sup> зазначає, що оцінка впливу електронних комунікаційних мереж на довкілля має бути доповнена іншими (крім викидів вуглецю) типами індикаторів впливу, зокрема:

- споживання води (пов'язане зі споживанням електроенергії та контурами охолодження);
- штучне утворення ґрунтів шляхом вилучення рідкоземельних елементів, включно з викопним паливом;
- споживання абіотичних ресурсів<sup>183</sup>.

### **2.4. Регуляторні та інші інструменти досягненні цілей політики зеленого переходу в ІКТ-секторі**

Екологічна стійкість є новою темою для телеком-регуляторів. Державна політика у сфері електронних комунікацій, зокрема регуляторна, може підтримувати стійкість і узгоджуватися з іншими стратегіями екологічного і сталого розвитку на національному та міжнародному рівнях.

Це також стає предметом роботи міжнародних галузевих організацій, зокрема ІТУ (Міжнародного союзу електрозв'язку), ETSI (Європейська організація стандартів).

---

<sup>182</sup> Draft BEREC Report on Sustainability: Assessing BEREC's contribution to limiting the impact of the digital sector on the environment: [https://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/reports/10209-draft-berec-report-on-sustainability-assessing-berec8217s-contribution-to-limiting-the-impact-of-the-digital-sector-on-the-environment](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/10209-draft-berec-report-on-sustainability-assessing-berec8217s-contribution-to-limiting-the-impact-of-the-digital-sector-on-the-environment)

<sup>183</sup> Абіотичний фактор — екологічний фактор, не спричинений діяльністю живих організмів, наприклад, температура, вологість, вітер, pH, середовища та інші фізичні або хімічні чинники: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B1%D1%96%D0%BE%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9\\_%D1%84%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B1%D1%96%D0%BE%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%84%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80)

Дослідницька група ITU-T (SG5)<sup>184</sup> відповідає за дослідження:

- методологій оцінки впливу ІКТ на зміну клімату, публікує рекомендації щодо використання ІКТ екологічно чистим способом;
- методологій проектування для зменшення негативного впливу ІКТ та електронних відходів на довкілля.

З наявними рекомендаціями ITU-T (SG5) можна ознайомитись за посиланням: [https://www.itu.int/ITU-T/recommendations/index\\_sg.aspx?sg=5](https://www.itu.int/ITU-T/recommendations/index_sg.aspx?sg=5) (серія L).

Технічний комітет з інженерії довкілля ETSI (TC EE) також займається аспектами екологічної інженерії, енергоефективності, оцінки впливу на довкілля обладнання ІКТ-сектору (<https://www.etsi.org/committee/ee>).

Європейським кодексом електронних комунікацій (ЕЕСС)<sup>185</sup> і галузевими директивами передбачені окремі нормативні заходи з обмеження негативного впливу сектору на довкілля, зокрема, з точки зору спільного використання інфраструктур, координації будівельних робіт і управління спектром.

ЕЕСС (п.22, 25) зазначає, що завдання, покладені ЕЕСС на компетентні органи, сприятимуть реалізації ширшої політики у сфері довкілля. Принцип технологічної нейтральності регулювання не перешкоджає вживанню пропорційних заходів для досягнення законодавчих цілей, зокрема врахування переваг з енергоефективності певних технічних засобів та архітектурних особливостей мереж.

Обов'язок постачальників електронних комунікаційних мереж та послуг вживати заходи з безпеки своїх мереж та послуг містить аспекти екологічної безпеки (п.94 ЕЕСС).

## 2.4.1 Основні інструменти політики в ЄС

### Оцінка екологічної стійкості мереж

BEREC відзначає, що обізнаність, зокрема кінцевих користувачів, є інструментом підтримки екологічно чистих цифрових рішень, що створює позитивні стимули в секторі<sup>186</sup>.

На даний час вплив на довкілля розгортання електронних комунікаційних мереж важко виміряти, оцінити та класифікувати, оскільки для цього немає загальної методології і стандартів збору даних.

Покращення збору даних та спільні стандарти ЄС з цього питання, на думку BEREC, є ключовим для досягнення цілей кліматичної нейтральності сектору ІКТ. Інструменти та методології вимірювання мають координуватися на європейському або міжнародному рівні, щоб забезпечити узгоджений підхід<sup>187</sup>.

У The Connectivity Toolbox<sup>188</sup> зазначено, що держави повинні визнати екологічний слід електронних комунікаційних мереж. Недостатність інформації про вплив мереж на довкілля є обмежуючим фактором під час формування політики з цього питання. Також наголошується на доцільності встановлення загальних практик, показників і методології моніторингу екологічного сліду мереж.

<sup>184</sup> TU-T Study Group 5 - Environment and circular economy: <https://www.itu.int/en/ITU-T/about/groups/Pages/sg05.aspx>

<sup>185</sup> Directive (EU) 2018/1972 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 establishing the European Electronic Communications Code (Recast)Text with EEA relevance.: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32018L1972>

<sup>186</sup> Звіт BEREC про екологічну стійкість: [https://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/reports/10209-draft-berec-report-on-sustainability-assessing-berec8217s-contribution-to-limiting-the-impact-of-the-digital-sector-on-the-environment](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/10209-draft-berec-report-on-sustainability-assessing-berec8217s-contribution-to-limiting-the-impact-of-the-digital-sector-on-the-environment)

<sup>187</sup> Висновок BEREC BoR (21) 30 щодо перегляду Директиви про зниження вартості розгортання широкопasmових мереж: [https://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/opinions/9887-berec-opinion-on-the-revision-of-the-broadband-cost-reduction-directive](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/opinions/9887-berec-opinion-on-the-revision-of-the-broadband-cost-reduction-directive)

<sup>188</sup> Connectivity Toolbox: Member States agree on best practices to boost timely deployment of 5G and fibre networks // European Commission website, 26.03.2021: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/connectivity-toolbox-member-states-agree-best-practices-boost-timely-deployment-5g-and-fibre>

На 2022 та 2023 роки **BEREC запланував роботу щодо визначення показників для оцінки екологічної стійкості електронних комунікаційних мереж і послуг (ECS)**<sup>189</sup>.

BEREC вважає<sup>190</sup>, що вплив мереж слід оцінювати у двох вимірах з різним набором показників та критеріїв для кожного:

- вуглецевий слід (зокрема показники викидів CO<sub>2</sub> оператором, мережевим обладнанням, середні на абонента)<sup>191</sup>;
- вплив на довкілля в цілому, включно з питанням життєвого циклу.

Факторами, які, на думку BEREC, слід при цьому враховувати, можуть бути:

- дизайн обладнання мереж, включно з базовими станціями та шлюзами, зокрема критерії енергоефективності, кількість перероблених і вторинних матеріалів, наявність токсичних для довкілля речовин;
- споживання енергії, пов'язане з роботою мереж, зокрема можливість переведення в режим очікування обладнання, що не використовується; використання відновлюваної енергії; адаптація споживання енергії залежно від трафіку;
- непрямі наслідки роботи мереж: споживання пристроїв ІКТ, варіанти використання цифрових послуг;
- управління життєвим циклом мереж, включно з пристроями (починаючи з етапу проектування, протягом розгортання, експлуатації до повторного використання і переробки компонентів мережі);
- збір та обробка відходів.

У Звіті про екологічну стійкість<sup>192</sup> BEREC відмічає, що роль регуляторів може полягати у сприянні прозорості інформації про вплив різних продуктів і послуг на навколишнє середовище, оскільки це належить до сфери відповідальності регуляторів.

### **Регуляторні стимули розгортання стійких мереж**

Рекомендації Комісії (ЄС) 2020/1307<sup>193</sup> закликають держави-члени визначати та заохочувати стимули для розгортання стійких мереж, що можуть передбачати прискорені процедури надання дозволів або знижену плату за дозвіл і доступ до мереж, що відповідають певним екологічним критеріям.

Вказані Рекомендації заохочують держави-члени розробляти методи стимулювання розгортання електронних комунікаційних мереж зі зниженим впливом на довкілля, зокрема щодо використання енергії і пов'язаних з цим викидів парникових газів, включно з:

- критеріями оцінки екологічної стійкості майбутніх мереж;
- стимулами, що надаються операторам для розгортання екологічно стійких мереж.

BEREC також зазначає<sup>194</sup> про необхідність застосування до мереж принципу екологічного проектування. Обладнання і пристрої мають бути спроектовані так, щоб вони були енергоефективні, підлягали переробці, ремонту.

---

<sup>189</sup> Звіт BEREC про екологічну стійкість.

<sup>190</sup> Висновок BEREC BoR (21) 30 щодо перегляду Директиви про зниження вартості розгортання широкопasmових мереж.

<sup>191</sup> Може бути корисним ISO 14064-1:2006 Парникові гази — Частина 1: Специфікація з керівництвом на рівні організації щодо кількісної оцінки та звітності про викиди та абсорбцію парникових газів: <https://www.iso.org/standard/38381.html>

<sup>192</sup> Звіт BEREC про екологічну стійкість.

<sup>193</sup> Commission Recommendation (EU) 2020/1307 of 18 September 2020 on a common Union toolbox for reducing the cost of deploying very high capacity networks and ensuring timely and investment-friendly access to 5G radio spectrum, to foster connectivity in support of economic recovery from the COVID-19 crisis in the Union: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32020H1307>

<sup>194</sup> Висновок BEREC BoR (21) 30 щодо перегляду Директиви про зниження вартості розгортання широкопasmових мереж.

Принцип передбачає розгортання лише необхідної кількості мережевих елементів.

Що стосується визначення розміру зборів за дозволи на розгортання фізичної інфраструктури і будівельні роботи залежно від екологічних критеріїв, на думку BEREC<sup>195</sup>, цей інструмент політики потребує додаткового дослідження з огляду на:

- вплив (викривлення) на мереж інших секторів (газ, електроенергія, вода);
- необхідність збору додаткових даних (щодо всіх складових мережі), що затягне процес видачі дозволу;
- дієвість інструменту, оскільки плата, пов'язана з дозволом, є дуже низькою порівняно з вартістю розгортання інфраструктури.

Відповідно до згаданих Рекомендацій (ЄС) 2020/1307, у березні 2021 року країни-члени ЄС узгодили набір інструментів для підключення (The Connectivity Toolbox)<sup>196</sup>. Він передбачає кращі практики з розгортання мереж дуже високої пропускної здатності, включно з рекомендаціями щодо критеріїв оцінки їх екологічної стійкості.

Зокрема, йдеться про характеристики мережі та форми розгортання мережі, що можуть сприяти зменшенню впливу на довкілля, наприклад:

- спільне використання фізичної інфраструктури для мереж;
- спільне використання мережі (активне та/або пасивне);
- використання енергоефективних процесів, обладнання та технологій;
- заходи із сприяння розгортанню екологічно чистих мереж (збільшення використання відновлюваної енергії, подальше впровадження екологічного дизайну і переробка тощо).

BEREC у своєму Звіті про екологічну стійкість<sup>197</sup> зазначає, що «регулятори, залишаючись технологічно нейтральними, можуть сприяти заміні старих технологій і вибору найефективніших технологій». При цьому BEREC висловлює занепокоєння, що наразі для цього не вистачає стандартизованого збору даних і методологій вимірювання.

У звіті Міжнародного енергетичного агентства (2021)<sup>198</sup> вказано, що політика урядів і операторів з підвищення енергоефективності мереж передачі даних може містити:

- прискорення відмови від енергоємних застарілих мереж;
- впровадження стандартів енергоефективності мережевих пристроїв;
- покращення показників і стимулів для ефективної роботи мережі;
- підтримку міжнародних технологічних протоколів.

## **Політика з розподілу і використання радіочастот**

У рішенні № 243/2012/ЄС про створення багаторічної програми політики щодо радіочастот<sup>199</sup> відзначено, що ефективне використання радіотехнологій може допомогти зменшити споживання енергії радіообладнанням, обмежити вплив на довкілля у сільських, віддалених районах.

---

<sup>195</sup> Там само.

<sup>196</sup> Connectivity Toolbox: Member States agree on best practices to boost timely deployment of 5G and fibre networks: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/connectivity-toolbox-member-states-agree-best-practices-boost-timely-deployment-5g-and-fibre>

<sup>197</sup> Звіт BEREC про екологічну стійкість.

<sup>198</sup> Data Centres and Data Transmission Networks. Report. IEA, November 2021: <https://www.iea.org/reports/data-centres-and-data-transmission-networks>

<sup>199</sup> Decision No 243/2012/EU of the European Parliament and of the Council of 14 March 2012 establishing a multiannual radio spectrum policy programme Text with EEA relevance: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32012D0243>

У червні 2021 року RSPG<sup>200</sup> (Radiospectrum policy group) Єврокомісії було оприлюднено Звіт про роль політики щодо радіочастот у боротьбі зі зміною клімату<sup>201</sup>. На основі цього звіту у листопаді 2021 року RSPG опубліковано висновок з 28 рекомендаціями щодо дій, які можна вжити на рівні ЄС для подолання змін клімату за допомогою політики щодо радіочастот<sup>202</sup>.

Серед рекомендацій RSPG, зокрема, зазначається:

- вчасне надання доступних частот для розвитку інноваційних послуг, що пом'якшують наслідки змін клімату;
- забезпечення довгострокової доступності і захисту радіосистем, що підтримують моніторинг змін клімату, збір даних для прогнозування погоди, інших даних, пов'язаних із кліматом;
- забезпечення доступності спектру для цілей громадського транспорту;
- висвітлення потенціалу поточного гармонізованого спектру для розвитку розумних лічильників і мереж;
- аналіз співіснування бездротової передачі енергії з наявними службами радіозв'язку;
- вирішення проблеми перешкод для метеорологічних радарів на частоті 5,6 ГГц, зокрема щодо нормативно-правової бази для RLAN і MetRadars в цьому діапазоні;
- підвищення енергоефективності мереж шляхом надання спектру за можливості у більших блоках (наявність великих суміжних частотних блоків дозволяє уникати споживання енергії, пов'язаного з підтримкою кількох і агрегацією несучих частот);
- оцінити, як спільне використання активної, пасивної інфраструктури допоможе зменшити вуглецевий слід бездротових електронних комунікацій, зберігаючи цілі конкуренції і розглянути можливість такого використання.

### **Спільне використання мереж та інфраструктури**

ЕЕСС (п.105) зазначає, що покращення спільного використання засобів може знизити екологічні витрати на побудову інфраструктури електронних комунікацій. Компетентні органи повинні мати можливість встановлювати з екологічних причин спільне використання елементів мережі та пов'язаних із ними засобів (таких як канали, кабелі, щогли, шахти, короби, антени, вежі та інші допоміжні конструкції, будівлі або підходи до будівель, а також кращу координацію будівельної діяльності).

Також ідеться про обов'язок операторів мобільного зв'язку з екологічних міркувань ділитися вежами або щоглами. ЕЕСС (ст.106) відзначає, що таке спільне використання може призвести до зниження рівнів дозволеної максимальної випромінюваної потужності і вимагати від операторів встановлювати більше передавальних станцій для забезпечення покриття. Компетентні органи повинні узгоджувати проблеми, пов'язані з довкіллям і охороною здоров'я населення.

Стаття 44 ЕЕСС передбачає право компетентних органів з метою захисту довкілля запроваджувати спільне розміщення об'єктів на елементах мережі. Це поширюється на випадки, коли оператор скористався законодавчим правом розгортати об'єкти на, над або під державною чи приватною власністю чи отримав вигоду від процедур експропріації чи використання власності.

---

200 The Radio spectrum policy group // European Commission website: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/radio-spectrum-policy-group>

201 55th RSPG Plenary Meeting – 16 June 2021 // Radio Spectrum Policy Group: <https://rspg-spectrum.eu/2021/06/>

202 RSPG Stakeholder Workshop // Radio Spectrum Policy Group: <https://rspg-spectrum.eu/2021/11/>



Слід зазначити, що Закон України «Про електронні комунікації»<sup>203</sup> (ч.3 ст.26) передбачає відповідне право регулятора з метою захисту навколишнього природного середовища ухвалити рішення про:

- зобов'язання здійснення спільного розміщення та/або спільного використання елементів електронної комунікаційної мережі та фізичної інфраструктури;
- заходи з координації робіт, пов'язаних із розгортанням елементів мереж електронних комунікацій на відповідних територіях.

За даним зовнішнього дослідження BEREC «Вплив електронних комунікацій на навколишнє середовище» (WIK та Ramboll, 2022)<sup>204</sup> галузеві регулятори вказують, що сприяння спільному використанню пасивної чи активної інфраструктури і координації будівельних робіт є важливими важелями обмеження впливу телекомунікаційних інфраструктур на довкілля.

Йдеться про заходи відповідно до ЕЕСС<sup>205</sup> і Директиви 2014/61/ЄС щодо зниження вартості розгортання високошвидкісних електронних комунікаційних мереж (BCRD)<sup>206</sup>.

Для збільшення ефективності положень BCRD, включно зі стійкістю мереж, Єврокомісія здійснює її перегляд у рамках завдань Повідомлення «Формуємо цифрове майбутнє Європи»<sup>207</sup>.

BEREC у 2021 році надав свої висновки щодо перегляду BCRD, зокрема в частині зменшення впливу мереж на довкілля<sup>208</sup>.

Розроблений Єврокомісією проект (перегляд) керівних принципів ЄС щодо державної допомоги для широкосмугових мереж<sup>209</sup> також заохочує повторне використання наявної інфраструктури з метою зниження загальних витрат та обмеження впливу розгортання мережі на навколишнє середовище.

## **Екологічна оцінка майбутніх бездротових мереж та видача дозволів**

Під час розгортання бездротових мереж в ЄС оцінюється виконання умов таких директив:

- 2001/42/ЄС про оцінку впливу певних планів і програм на навколишнє середовище<sup>210</sup> (передбачає екологічну оцінку для сфери телекомунікацій);
- 2011/92/ЄС щодо оцінки впливу окремих державних та приватних проектів на навколишнє середовище<sup>211</sup>;
- 92/43/ЄС про охорону природного середовища існування дикої флори та фауни<sup>212</sup>.

203 Закон України №1089-IX «Про електронні комунікації»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1089-20#Text>

204 External Sustainability Study on Environmental impact of electronic communications. Report. BEREC, 10.03.2022: [https://bereg.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/bereg/reports/10206-external-sustainability-study-on-environmental-impact-of-electronic-communications](https://bereg.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/bereg/reports/10206-external-sustainability-study-on-environmental-impact-of-electronic-communications)

205 Directive (EU) 2018/1972 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 establishing the European Electronic Communications Code (Recast) Text with EEA relevance.: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32018L1972>

206 Directive 2014/61/EU of the European Parliament and of the Council of 15 May 2014 on measures to reduce the cost of deploying high-speed electronic communications networks Text with EEA relevance: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32014L0061>

207 European Commission. Brussels, 19.2.2020 COM(2020) 67 final. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Shaping Europe's digital future: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:52020DC0067#footnoteref12>

208 BEREC Opinion on the Revision of the Broadband Cost Reduction Directive. 11.03.2021: [https://bereg.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/bereg/opinions/9887-bereg-opinion-on-the-revision-of-the-broadband-cost-reduction-directive](https://bereg.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/bereg/opinions/9887-bereg-opinion-on-the-revision-of-the-broadband-cost-reduction-directive)

209 State Aid: Commission invites comments on proposed revision of EU State aid rules for deployment of broadband networks // European Commission website, 19.11.2021: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_21\\_6049](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_6049)

210 Directive 2001/42/EC of the European Parliament and of the Council of 27 June 2001 on the assessment of the effects of certain plans and programmes on the environment: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32001L0042>

211 DIRECTIVE 2011/92/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 13 December 2011 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment (codification): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32011L0092&from=BG>

212 Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/1992/43/oj?locale=bg>

При цьому The Connectivity Toolbox зазначає, що під час надання прав або видачі ліцензій на використання спектру серед держав-членів ЄС переважає думка, що умови для застосування цих Директив, схоже, не виконуються<sup>213</sup>.

Згідно з Рекомендацією Комісії (ЄС) 2020/1307<sup>214</sup> для уникнення затягування дозвільних процедур щодо використання спектру і розгортання бездротових мереж, держави повинні обмінюватися кращими практиками врахування результатів екологічної оцінки та дотриманням згаданих Директив. Оцінка повинна проводитися на етапі, коли можна визначити вплив на довкілля, наприклад, під час представлення операторами проектів розгортання мереж.

### **Державне фінансування розгортання мереж з урахування їхньої стійкості**

Розроблений Єврокомісією проект (перегляд) керівних принципів ЄС щодо державної допомоги для широкосмугових мереж<sup>215</sup> заохочує, зокрема:

- зарахування критеріїв впливу на навколишнє середовище до проектів, надання державної допомоги;
- врахування екологічного дизайну компонентів мережі, екологічних критеріїв, зокрема щодо біорізноманіття, використання шкідливих матеріалів, споживання води та управління відходами.

BEREC<sup>216</sup> пропонує доповнити вказані керівні принципи інструкціями з визначення показників звітності про вплив на довкілля запланованого розгортання мережі та заходів з його пом'якшення.

### **Інші інструменти**

The Connectivity Toolbox<sup>217</sup> зазначає, що держави можуть також досягати екологічних цілей в ІКТ-секторі за допомогою, наприклад, таких підходів:

- формування у співпраці зі стейкхолдерами спільного розуміння впливу електронних комунікаційних мереж на довкілля і визначення заходів для досягнення екологічних цілей;
- обговорення зі стейкхолдерами прозорості екологічних даних і заходів саморегулювання щодо мереж електронних комунікацій;
- стимулювання дослідницьких і пілотних проектів, спрямованих на обмеження негативного впливу мереж електронних комунікацій на довкілля.

Це також дозволить отримати знання з цього питання та визначити найкращі практики в середньостроковій перспективі.

У Звіті про екологічну стійкість<sup>218</sup> BEREC йдеться про такі інші типи інструментів, як:

- обмін інформацією і найкращими практиками, які впроваджують національні органи влади або оператори, посилення координації дій регуляторів;
- просування та оцінку добровільних ініціатив операторів, спрямованих на

213 Connectivity Toolbox: Member States agree on best practices to boost timely deployment of 5G and fibre networks: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/connectivity-toolbox-member-states-agree-best-practices-boost-timely-deployment-5g-and-fibre>

214 Рекомендації Комісії (ЄС) 2020/1307 про загальний набір інструментів Союзу для зниження витрат на розгортання мереж дуже високої пропускної здатності та забезпечення своєчасного та вигідного для інвестицій доступу до радіочастоту 5G, щоб сприяти підключенню для підтримки економічного відновлення після кризи COVID-19 в Союзі: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32020H1307>

215 State Aid: Commission invites comments on proposed revision of EU State aid rules for deployment of broadband networks // European Commission website, 19.11.2021: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_21\\_6049](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_6049)

216 BEREC response to the public consultation on the draft revised European Commission Guidelines on State aid for broadband networks: [https://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/others/10194-berec-response-to-the-public-consultation-on-the-draft-revised-european-commission-guidelines-on-state-aid-for-broadband-networks](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/others/10194-berec-response-to-the-public-consultation-on-the-draft-revised-european-commission-guidelines-on-state-aid-for-broadband-networks)

217 Connectivity Toolbox: Member States agree on best practices to boost timely deployment of 5G and fibre networks: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/connectivity-toolbox-member-states-agree-best-practices-boost-timely-deployment-5g-and-fibre>

218 Draft BEREC Report on Sustainability: Assessing BEREC's contribution to limiting the impact of the digital sector on the environment: [https://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/reports/10209-draft-berec-report-on-sustainability-assessing-berec8217s-contribution-to-limiting-the-impact-of-the-digital-sector-on-the-environment](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/10209-draft-berec-report-on-sustainability-assessing-berec8217s-contribution-to-limiting-the-impact-of-the-digital-sector-on-the-environment)

зменшення їх впливу на навколишнє середовище.

Також BEREC наголошує на необхідності додаткової оцінки того, які інструменти, дії є найбільш релевантними.

## Добровільні ініціативи

Серед добровільних ініціатив є, наприклад:

- Кодекси поведінки, що охоплюють широкосмугове обладнання і центри обробки даних<sup>219</sup>;
- Європейська зелена цифрова коаліція, що об'єднує цифрові компанії 26 держав, що мають намір досягти нульових цілей до 2040 року<sup>220</sup>.

### 2.4.2 Практичний досвід окремих країн ЄС

#### Франція

Щоб підвищити рівень знань та напрацювати пропозиції щодо управління стійкістю сектору, ARCEP запустив у червні 2020 року платформу «Досягнення цифрової стійкості»<sup>221</sup>. У результаті було сформульовано низку рекомендацій:

- **посилення спроможності політиків керувати впливом цифрових технологій на довкілля:** шляхом формування даних для забезпечення об'єктивності в оцінці впливу цифрових технологій. Це передбачає узгодження спільних стандартів і методологій на місцевому, національному, європейському та міжнародному рівнях;
- **додавання екологічних питань у регуляторні дії ARCEP**, наприклад, полегшуючи перехід від мідних до оптоволоконних, заохочуючи оптимізацію мереж та детально аналізуючи позитивний і негативний вплив відключення мереж 2G та 3G;
- **збільшення стимулів для зацікавлених сторін** (приватного, державного секторів, споживачів) через розроблені спільно з ними кодекси поведінки та підвищення на основі даних рівня поінформованості та допомоги споживачам в ухваленні рішень.

Рекомендації ARCEP були враховані французьким урядом, який опублікував у лютому 2021 року урядову дорожню карту «Цифрові технології та довкілля»<sup>222</sup>.

Відповідно до цієї дорожньої карти ARCEP працює над<sup>223</sup>:

- **Створенням екологічного барометра для цифрових товарів і послуг**

З 2020 року ARCEP збирає екологічні дані від великих телекомунікаційних операторів і планує опублікувати перші дані у 2022 році.

---

219 Там само.

220 EU countries commit to leading the green digital transformation // European Commission website, 19.03.2021: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/eu-countries-commit-leading-green-digital-transformation>

221 Achieving Digital Sustainability. Progress report, summary of collaboration platform work and 11 Arcep proposals to combine increasing use of digital technology and reducing its environmental footprint // Arcep, 15.12.2020: [https://en.arcep.fr/uploads/tx\\_gspublication/achieving-digital-sustainability-report-dec2020.pdf](https://en.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/achieving-digital-sustainability-report-dec2020.pdf)

222 Feuille de route numérique et environnement // Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, Ministère de la Transition énergétique, 27.04.2022: <https://www.ecologie.gouv.fr/feuille-route-numerique-et-environnement>

223 Зі Звіту BEREC про екологічну стійкість: [https://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/reports/10209-draft-berec-report-on-sustainability-assessing-berec8217s-contribution-to-limiting-the-impact-of-the-digital-sector-on-the-environment](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/10209-draft-berec-report-on-sustainability-assessing-berec8217s-contribution-to-limiting-the-impact-of-the-digital-sector-on-the-environment)

Ухвалений у грудні 2021 закон<sup>224</sup> поширив повноваження ARCEP зі збору екологічних даних на постачальників електронних комунікаційних послуг, операторів центрів обробки даних, виробників кінцевого і мережевого обладнання, постачальників операційних систем.

- **Створенням методології оцінки впливу цифрових технологій на довкілля**

ARCEP і ADEME<sup>225</sup> провели багатокритеріальне (понад 11 показників), багатокомпонентне (мережі, пристрої, центри обробки даних) і багатоетапне (щодо усіх життєвих циклів) дослідження оцінки впливу цифрових технологій на довкілля.

Перші результати, опубліковані в січні 2022, стосуються екологічних показників оцінки, що є важливим кроком до вдосконалення методології оцінки. Наразі триває робота над перспективним аналізом (часовий горизонт: 2030 та 2050).

- **Оцінкою впливу комерційних практик B2C на частоту оновлення смартфонів**

У липні 2021 ARCEP опублікував дослідження моделей розповсюдження мобільних телефонів B2C та їх потенційного впливу на швидкість оновлення терміналів<sup>226</sup>.

- **Дослідженням врахування екологічних проблем при проектуванні розподілу спектру**

ARCEP розпочав дослідження кращого розгляду екологічних проблем шляхом розробки критеріїв для майбутнього розподілу спектру, зокрема діапазону 26 ГГц. Перші висновки були представлені уряду Франції в січні 2022 року.

## Ірландія<sup>227</sup>

ComReg<sup>228</sup> у 2019 запустив процес отримання даних щодо «підключення і декарбонізації»<sup>229</sup>, щоб краще зрозуміти, як ІКТ-сектор може сприяти декарбонізації в економіці, зменшити власний вуглецевий слід. Ішлося, зокрема, про транспорт (оптимізація руху), сільське господарство (точне землеробство), електроенергія (розумні мережі) та промисловість («машина до машини» – M2M та Інтернет речей).

У 2019 ComReg надала (у процесі розподілу 400 МГц) права на користування радіочастотним спектром спеціально для забезпечення Smart Grid – системи комунальних мереж, що використовує технологію цифрової автоматизації для моніторингу, контролю та аналізу в ланцюгу поставок електричної енергії<sup>230</sup>.

Опитування споживачів у 2021 році ComReg вперше містило питання ставлення до впливу постачальників послуг мобільного зв'язку та мобільних терміналів на довкілля.

У 2021 р. ComReg розпочав проект на тему «Вплив зміни клімату та адаптація мереж електронних комунікацій в Ірландії».

224 LOI n° 2021-1755 du 23 décembre 2021 visant à renforcer la régulation environnementale du numérique par l'Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse (1): <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000044553569>

225 Французьке агентство екологічного переходу.

226 RENOUELEMENT DES TERMINAUX MOBILES ET PRATIQUES COMMERCIALES DE DISTRIBUTION. Eléments de réflexion. ARCEP, 3.06.2021: [https://www.arcep.fr/uploads/tx\\_gspublication/apport-renouvellement-terminaux-mobiles-pratiques-commerciales-distribution-juillet2021.pdf](https://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/apport-renouvellement-terminaux-mobiles-pratiques-commerciales-distribution-juillet2021.pdf)

227 Зі Звіту BEREC про екологічну стійкість: [https://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/reports/10209-draft-berec-report-on-sustainability-assessing-berec8217s-contribution-to-limiting-the-impact-of-the-digital-sector-on-the-environment](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/10209-draft-berec-report-on-sustainability-assessing-berec8217s-contribution-to-limiting-the-impact-of-the-digital-sector-on-the-environment)

228 Телеком-регулятор Ірландії: <https://www.comreg.ie/>

229 Call for Inputs - Connectivity and Decarbonisation // Commission for Communications Regulation, 20.12.2019: <https://www.comreg.ie/publication/call-for-inputs-connectivity-and-decarbonisation>

230 ComReg completes the 400 MHz Spectrum Award // Commission for Communications Regulation, 5.11.2019: <https://www.comreg.ie/comreg-completes-the-400-mhz-spectrum-award/>

## Фінляндія

TRAFICOM<sup>231</sup> у 2019 році розпочало розробку кліматичної та екологічної стратегії для сектору ІКТ. Стратегія була опублікована в березні 2021 і містить широкий перелік рекомендацій, зокрема, для операторів зв'язку, центрів обробки даних, державних органів.

Для розробки стратегії TRAFICOM замовив дослідження щодо:

- впливу нових технологій, таких як штучний інтелект, блокчейн, робототехніка на довкілля;
- опитування споживачів, яке відображало знання, ставлення і поведінку споживачів щодо впливу пристроїв і послуг ІКТ на довкілля.

Серед найбільших телекомунікаційних операторів Фінляндії було проведено добровільне опитування для збору попередніх даних про споживання енергії й інших впливів мереж на довкілля та з'ясування здатності операторів надавати дані на цю тему.

TRAFICOM сприяє спільному будівництву мереж і спільному використанню інфраструктури.

Слід зазначити, що зовнішнє дослідження на замовлення BEREC «Вплив електронних комунікацій на навколишнє середовище» (WIK та Ramboll, 2022)<sup>232</sup> надає загальний огляд дій телеком-регуляторів на основі відповідей **22 органів регулювання**.

---

<sup>231</sup> Фінське агентство транспорту і зв'язку: <https://www.traficom.fi/fi/>

<sup>232</sup> External Sustainability Study on Environmental impact of electronic communications: [https://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/reports/10206-external-sustainability-study-on-environmental-impact-of-electronic-communications](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/10206-external-sustainability-study-on-environmental-impact-of-electronic-communications)

## 3. ЗМІНИ В ОКРЕМИХ СЕКТОРАХ

### 3.1. Енергетика

#### У ЄС

Комюніке Єврокомісії щодо Європейського зеленого курсу наголошує на важливості декарбонізації енергетики та енергоефективності для досягнення кліматичних цілей ЄС. Одночасно з цим, постачання електроенергії має залишитися доступним для користувачів, що потребує повної інтеграції, взаємопов'язаності та цифровізації європейських мереж. Окремо наголошується на важливості розбудови розумної інфраструктури для енергетики.

Комюніке Єврокомісії щодо стратегії інтеграції енергетичних систем<sup>233</sup> підкреслює важливість координованого планування і функціонування енергетичної системи в цілому, незважаючи на тип постачальника, інфраструктури та галузі користувачів. Така інтеграція дозволить ефективно декарбонізувати економіку ЄС. Інтеграція енергетичних систем потребує інтелектуальних рішень, таких як розумні мережі, розумні автозарядні станції (smart charging) тощо. Окремо наголошується на важливості енергоефективності, зокрема у використанні вторинного тепла дата-центрів.

План дій ЄС щодо цифровізації енергетичного сектору<sup>234</sup> передбачає розбудову інфраструктури обміну даними, надання громадянам інструментів участі в енергетичних ринках, використання цифрових технологій, покращення кібербезпеки та розробку кліматично нейтральних ІКТ-технологій.

У комюніке Єврокомісії «Цифровий компас 2030: Європейський шлях для цифрової декади»<sup>235</sup> зазначається, що цифровізація може допомогти в досягненні цілей Зеленого Курсу, наприклад, через заміну подорожей відеоконференціями. У галузі енергетики критично важливими є технології периферійних обчислень (edge computing), оскільки вони дозволяють управляти розумними мережами з низькою затримкою. Планується розгортання мережі з 8-10 тисяч периферійних вузлів (edge nodes) для того, щоб децентралізувати 80% обчислень.

#### В Україні

За результатами 2020 року 52% викидів двоокису вуглецю в Україні було здійснено постачальниками електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря<sup>236</sup>. Зелена трансформація саме в галузі енергетики матиме чи не найбільший екологічний ефект.

Основним джерелом викидів є генерація електроенергії шляхом спалення вугілля і газу. Видобування вугілля також спричиняє викиди парникових газів

<sup>233</sup> European Commission. Brussels, 8.7.2020. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Powering a climate-neutral economy: An EU Strategy for Energy System Integration: [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/energy\\_system\\_integration\\_strategy.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/energy_system_integration_strategy.pdf)

<sup>234</sup> Digitalising the energy sector – EU action plan // European Commission: [https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13141-Digitalising-the-energy-sector-EU-action-plan\\_en](https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13141-Digitalising-the-energy-sector-EU-action-plan_en)

<sup>235</sup> European Commission. Brussels, 9.3.2021 COM(2021) 118 final. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS 2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade: [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/communication-digital-compass-2030\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/communication-digital-compass-2030_en.pdf)

<sup>236</sup> Викиди забруднюючих речовин і парникових газів у атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення у 2020 році. Державна служба статистики України: [https://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/ns/vzap/arch\\_vzrap\\_u.htm](https://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/ns/vzap/arch_vzrap_u.htm)

(12% від загальноукраїнських у 2020 році<sup>237</sup>). Тому ключовим завданням зеленої трансформації в енергетиці є максимальне зменшення частки викопного палива (насамперед вугілля).

Рух до цієї мети можливий за двома напрямками:

- Заміщення теплової енергетики більш вуглецевонейтральними і сталими видами електрогенерації (сонячна, вітрова, ядерна тощо);
- Підвищення енергоефективності споживання і розподілу електричної та теплової енергії задля загального зменшення попиту.

Основним інструментом цифрової трансформації галузі енергетики є технологія розумних мереж (Smart Grids). Вона полягає в інтелектуальній інтеграції всіх елементів електромережі для забезпечення сталого, ефективного і гарантованого постачання електроенергії. Для цього можуть використовуватися високошвидкісні мережі зв'язку, IoT-технології, системи автоматизованого управління, штучний інтелект та технології edge computing. Цифрова трансформація може рухати сферу енергетики обома з зазначених вище напрямів, вирішуючи наявні проблеми галузі.

### **Забезпечення стабільного постачання електроенергії із зелених і розподілених об'єктів генерації**

Європейська енергетична політика TEN-E виділяє розумні мережі як один із ключових елементів<sup>238</sup>. Розумні мережі дозволяють вирішити проблеми, що з'являються через появу об'єктів зеленої генерації в мережі. Так, на відміну від традиційної генерації, потужність сонячних і вітрових електростанцій не постійна і залежить від часу доби і погоди. Крім того, об'єкти сонячної і вітрової генерації мають значно меншу питому потужність до площі розташування. Нарощування кількості таких об'єктів в електромережі ускладнює її балансування. Автоматизація управління мережами може дозволити вводити в експлуатацію більше малих об'єктів зеленої генерації.

### **Використання аналізу даних для підвищення ефективності мереж**

Вказівки щодо транс-європейської енергетичної інфраструктури (Регулювання 347/2013) містять визначення розумних мереж, що прямо передбачає низькі втрати електроенергії в таких мережах. Це пов'язано з тим, що великий обсяг та гранулярність даних, зібраних за допомогою розумних мереж, може допомогти вирішити проблему втрат в електромережах.

Зношеність українських мереж та застарілість обладнання спричиняють технічні втрати електроенергії, що становлять більше 12%<sup>239</sup> від загального обсягу генерації. Зменшення втрат потребує суттєвого оновлення обладнання та значного фінансування. Аналіз великих даних дозволить краще використовувати обмежені ресурси, оновлюючи найбільш неефективне обладнання. Аналіз даних може також допомогти у виявленні несанкціонованого споживання електроенергії.

### **Зменшення пікових навантажень за допомогою розумних лічильників**

Спільні правила внутрішнього ринку електроенергії ЄС (Директива 2019/944)<sup>240</sup> передбачають встановлення розумних лічильників, якщо це доцільно. Комунікація Єврокомісії щодо Європейської стратегії інтеграції енергетичних систем (COM(2020)

<sup>237</sup> Там само.

<sup>238</sup> Energy policy: general principles. Fact Sheets on the European Union // European Parliament: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/68/energy-policy-general-principles#:~:text=The%20European%20strategic%20energy%20technology,adoption%20of%20low%2Dcarbon%20technologie>

<sup>239</sup> ЗВІТ про результати діяльності Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, за 2020 рік: [https://www.nerc.gov.ua/storage/app/sites/1/Docs/Richny\\_zvity/Richnyi\\_zvit\\_NKREKP\\_2020.pdf](https://www.nerc.gov.ua/storage/app/sites/1/Docs/Richny_zvity/Richnyi_zvit_NKREKP_2020.pdf)

<sup>240</sup> Directive (EU) 2019/944 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 on common rules for the internal market for electricity and amending Directive 2012/27/EU (Text with EEA relevance.): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A32019L0944>

299)<sup>241</sup> також наголошує на важливості встановлення розумних лічильників. Їх впровадження посилює споживачів електроенергії, дозволяючи в майже реальному часі контролювати витрати, зменшувати використання. Це важливо для кліматичних цілей, оскільки 51%<sup>242</sup> української енергії генерується атомними електростанціями, що не можуть швидко змінювати свою потужність. Реагування на збільшення попиту в пікові години покладено, у першу чергу, на теплову генерацію, що є основним джерелом парникових викидів. Зміна користувацьких звичок може суттєво зменшити навантаження на теплову генерацію.

### 3.2. Будівництво

Відповідно до комюніке Єврокомісії щодо Зеленого курсу, будівлі витрачають 40% від усієї виробленої енергії<sup>243</sup>. Окрім безпосередніх витрат енергії на опалення та освітлення, будівництво також потребує значної кількості ресурсів (піску, цементу, щебню, води). Виробництво цих ресурсів також потребує енергії та може негативно впливати на навколишнє середовище на всіх етапах життєвого циклу будівлі. План ЄС щодо циркулярної економіки<sup>244</sup> визнає цю проблему і закликає до дій, спрямованих на підвищення витривалості будівель та кращої оцінки їхнього життєвого циклу. Однією з базових вимог до будівельних матеріалів в ЄС<sup>245</sup> є стійкість використання природних ресурсів, що передбачає:

- Можливість переробки матеріалів після знищення будівлі;
- Витривалість будівель;
- Використання матеріалів, дружніх до довкілля.

План ЄС «Хвиля реновацій», що є частиною Зеленого курсу<sup>246</sup>, спрямований на зменшення викидів і підвищення енергоефективності будівель в ЄС. Однією з його частин є цифровізація галузі будівництва, як у формі цифровізації процесів будівництва, так і у формі розбудови цифрової інфраструктури будівель (сенсори, розумні електромережі, системи управління тощо).

Основні зміни на шляху до більш сталого будівництва полягають у використанні нових матеріалів і технологій. Проте новітні цифрові інструменти також можуть наблизити галузь до сталих практик. Йдеться про інформаційне моделювання будівель (Building information modeling або BIM) – практику створення цифрових репрезентацій фізичних і функціональних характеристик будівель. Отримана модель може бути використана для вдосконалення конструкції об'єкту та ухвалення рішень під час будівництва, експлуатації та його демонтажу.

---

241 Clean energy – strategy for energy system integration // European Commission, 8.07.2020: [https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12383-Clean-energy-strategy-for-energy-system-integration\\_en](https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12383-Clean-energy-strategy-for-energy-system-integration_en)

242 Виробництво та споживання електроенергії в Україні у грудні та за 12 місяців 2020 року // ЕнергоВсесвіт, 11.01.2021: <https://vse.energy/news/pek-news/electro/1472-electricity-2020-12>

243 European Commission. Brussels, 11.12.2019 COM(2019) 640 final. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: the European Green Deal: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1576150542719&uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN>

244 European Commission. Brussels, 11.3.2020. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN>

245 Regulation (EU) No 305/2011 of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011 laying down harmonised conditions for the marketing of construction products and repealing Council Directive 89/106/EEC Text with EEA relevance: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32011R0305>

246 European Commission. Brussels, 14.10.2020. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS A Renovation Wave for Europe - greening our buildings, creating jobs, improving lives: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1603122220757&uri=CELEX:52020DC0662>



Концепція впровадження BIM-технологій в Україні, ухвалена у 2021 році<sup>247</sup>, вбачає значну ресурсоемність будівництва і споживання викопної енергії важливими проблемами, що можуть бути вирішені за допомогою інформаційного моделювання будівель. Ключові законопроекти, що впроваджують BIM, ще мають бути ухвалені<sup>248</sup>. BIM дає нові можливості створення «зелених» будівель та впровадження більш сталих практик.

### **Покращене проектування будівель для більшої енергоефективності**

BIM може використовуватися для якісних розрахунків витрат енергії, оскільки цифрова модель містить дані не тільки про форму будівлі, а і про фізичні характеристики матеріалів, режим сонячного освітлення, кліматичні умови тощо. Наявність такого інструменту дає можливість ще на етапі проектування зробити будівлі більш енергоефективними.

### **Оптимізація процесу будівництва**

Зменшення використання ресурсів у процесі будівництва потребує якісного планування і добре скоординованих дій всіх учасників. Цифрова модель будівлі може бути основною системою управління ресурсами на будівництві, оскільки дозволяє в автоматичному режимі розрахувати кількість і специфікації необхідних матеріалів.

### **Спрощене виведення з експлуатації**

Цифрова модель будівлі, що містить інформацію про її конструкцію та всі використані матеріали, може значно полегшити демонтаж будівлі, утилізацію та переробку матеріалів. Оцінка життєвого циклу (life cycle assessment) будівлі ще на етапі проектування може допомогти оптимізувати вплив на довкілля.

### **Аналіз даних для напрацювання нових конструктивних рішень**

Проектування й експлуатація будівель генерують значну кількість даних, що часто не використовуються за межами конкретного проекту. Ці дані можуть бути використані для напрацювання кращих практик сталого будівництва.

### **Інші цифрові технології, що можуть позитивно вплинути на екологічність і сталість будівель**<sup>249</sup>

IoT та хмарні технології дозволяють у режимі реального часу моніторити мікроклімат у будівлі, що дозволить більш ефективно управляти енергокористуванням. Також ці технології можуть використовуватися для керування електромережами та електрогенеруючими потужностями (сонячні панелі, вітряки), розміщеними на будівлі.

3D-друк може значно зекономити гроші і ресурси в будівництві, завдяки можливості виготовлення більш легких і витривалих блоків і секцій будівель, які неможливо виготовити в інший спосіб.

### **Можливі заходи**

- Ухвалити пакет законодавчих змін для запровадження обов'язкового інформаційного моделювання будівель, принаймні в окремих сферах (наприклад, в публічних закупівлях);
- Синхронно з ЄС впроваджувати стандарти, регламенти і фреймворки щодо

<sup>247</sup> Розпорядження КМУ від 17 лютого 2021 р. № 152-р «Про схвалення Концепції впровадження технологій будівельного інформаційного моделювання (BIM-технологій) в Україні та затвердження плану заходів з її реалізації»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/152-2021-p-Text>

<sup>248</sup> Урядовий законопроект [6383](#) на момент написання ще не обговорювався у сесійній залі ВРУ.

<sup>249</sup> За даними European Construction Sector Observatory - Analytical Report - Digitalisation in the construction sector – April 2021: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/45547>

BIM;

- Внести зміни в освітні програми та запровадити курси підвищення кваліфікації для поширення знань щодо BIM і сталих практик будівництва.

### 3.3. Сільське господарство

Сільське господарство спричиняє більше 10% викидів парникових газів в ЄС<sup>250</sup> та завдає шкоди довкіллю у багато інших способів за рахунок порушення екосистем, використання пестицидів, антибіотиків і добрив. Одночасно з цим, мільйонам європейців недоступне регулярне якісне харчування, а близько 20% вироблених харчів викидається<sup>251</sup>.

Стратегія «Від ферми до виделки»<sup>252</sup> спрямована на побудову сталої харчової галузі та забезпечення доступності здорової їжі. Вона передбачає зелену трансформацію агросектору і харчової галузі, забезпечення продовольчої безпеки, стимулювання до переходу на більш здорові дієти. Окремими напрямками є боротьба з втратами їжі та харчовим шахрайством (food fraud)<sup>253</sup>.

Цифрова трансформація може запропонувати потужні інструменти для харчової індустрії.

#### Точне рільництво

Точне рільництво (precision farming) це управлінський підхід до сільського господарства, що передбачає ухвалення рішень на основі даних (про погоду, активність рослин тощо) в режимі майже реального часу. Використання такого підходу дозволяє зменшити використання ресурсів (палива, добрив, води тощо) та підвищити продуктивність сільського господарства.

Наявність даних забезпечується мережами IoT-датчиків, дронами, супутниковими технологіями тощо. У ЄС планується створити Сільськогосподарський простір даних (Common agricultural data space)<sup>254</sup>, що міститиме як відкриті публічні дані (картографія, супутникові знімки), так і приватні (врожаї, використання добрив, техніки тощо). В обробці даних застосовуються технології машинного навчання і штучного інтелекту. Отримані дані та інсайти часто застосовуються за допомогою роботизованих платформ, що вчиняють необхідні дії без участі людини: наприклад, вносять потрібну кількість добрив на визначені ділянки полів або збирають дозрілу частину врожаю.

Нова Спільна сільськогосподарська політика (CAP) Євросоюзу передбачає обов'язкове фінансування таких практик усіма країнами-членами через інструмент еко-схем<sup>255</sup>. Фінансування можуть отримати такі схеми:

- Плани інноваційних підходів до зменшення удобрення;
- Впровадження точних підходів для зменшення витрат ресурсів (добрив, води, пестицидів тощо);
- Підвищення ефективності меліорації.

250 Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2017 and inventory report 2019. European Environment Agency, 29.05.2019: <https://www.eea.europa.eu/publications/european-union-greenhouse-gas-inventory-2019>

251 Estimates of European food waste levels. FUSIONS, 31.03.2016: [https://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates of European food waste levels.pdf](https://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates%20of%20European%20food%20waste%20levels.pdf)

252 European Commission. Brussels, 20.5.2020 COM(2020) 381 final. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS A Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0381>

253 Надання недостовірної інформації про склад і якості продукту харчування.

254 Information Session on a Common European Agricultural Data Space // Shaping Europe's digital future, European Commission, 2.12.2021: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/events/information-session-common-european-agricultural-data-space>

255 List of potential AGRICULTURAL PRACTICES that ECO-SCHEMES could support // Agriculture and rural development, European Commission website, 14.01.2021: [https://agriculture.ec.europa.eu/news/commission-publishes-list-potential-eco-schemes-2021-01-14\\_en](https://agriculture.ec.europa.eu/news/commission-publishes-list-potential-eco-schemes-2021-01-14_en)

В Україні інструменти точного рільництва вже активно впроваджуються в останні роки без державної підтримки. Використовується супутникове і безпілотне спостереження, диференційоване внесення добрив та роботизація обробки землі<sup>256</sup>.

### **Боротьба з втратами їжі**

Харчовий рітейл ЄС втратив близько 4.6 млн тонн їжі в 2012<sup>257</sup>. Значна частина цих втрат відбулася через спливання строків безпечного споживання. Цифрові інструменти можуть використовуватися для попередження таких втрат. Так, одним із застосувань технології розумних етикеток (smart labelling) є динамічне встановлення цін: ціна продукту поступово зменшується із наближенням дати «вжити до»<sup>258</sup>. Така цінова політика не потребує активного управління і мотивує покупців придбати товар, який скоро викинуть.

Найбільшим джерелом втрат їжі залишаються домогосподарства. Існує чимало застосунків для смартфонів, спрямованих на попередження таких втрат в домогосподарствах. Серед їхнього функціоналу є, наприклад:

- Генерування рецептів на основі наявності продуктів в холодильнику;
- Сповіщення користувачів про спливання строків безпечного споживання;
- Фуд-шерінг зі спільнотою.

### **Можливі заходи**

- Запровадження податкових і неподаткових обмежень на використання добрив, пестицидів, інсектицидів тощо, з метою заохочення агровиробників впроваджувати більш екологічні практики;
- Фінансування розгортання мереж швидкісного доступу в сільській місцевості як основи для практик точного рільництва;
- Придбання і оприлюднення якісних даних супутникового, погодного моніторингу, заохочення агровиробників до оприлюднення даних про власні операції;
- Введення моніторингу і контролю за втратами їжі.

## **3.4. Транспорт і мобільність**

Транспорт забезпечує чверть викидів парникових газів у ЄС та 12% в Україні<sup>259</sup>, більша частина цих викидів – від автомобільного транспорту.

У рамках Зеленого курсу ЄС планує досягти кліматичної нейтральності транспортної галузі до 2050 року, що потребуватиме скорочення викидів на 90%<sup>260</sup>. Напрями діяльності для досягнення цієї цілі описані у Стратегії сталої і розумної мобільності:

- Перехід на використання автомобілів, вантажівок, літаків з нульовими викидами;

256 Точніше нікуди. Як аграрії запроваджують технології precision farming // ЛІГАБізнесінформ, 25.04.2018: <https://biz.liga.net/agritech/all/article/tochnee-nekuda-kak-agrarii-vnedryayut-tehnologii-precision-farming>

257 Estimates of European food waste levels. FUSIONS, 31.03.2016: [https://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates of European food waste levels.pdf](https://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates%20of%20European%20food%20waste%20levels.pdf)

258 UNEP DTU Partnership and United Nations Environment Programme (2021). Reducing Consumer Food Waste Using Green and Digital Technologies. Copenhagen and Nairobi: <https://unepdtu.org/wp-content/uploads/2021/11/reducing-consumer-food-waste-using-green-and-digital-technologies.pdf>

259 ВИКИДИ ВІД ТРАНСПОРТУ І ЯК З НИМИ БОРОТИСЯ: інтерв'ю експертки Екодії для Федерації автопрому України // Центр екологічних ініціатив «Екодія», 17.12.2021 <https://ecoaction.org.ua/vykydy-vid-transportu.html>

260 European Commission. Brussels, 11.12.2019 COM(2019) 640 final. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: the European Green Deal: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1576150542719&uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN>

- Розвиток високошвидкісних залізниць, внутрішнього водного транспорту. Відображення негативного впливу на довкілля в ціні транспорту;
- Запровадження суцільної мультимодальної транспортної системи з автоматизованим транспортом;
- Інвестиції в транспортну інфраструктуру для забезпечення доступності і безпечності транспорту<sup>261</sup> та інше.

## Відмова від мобільності

Сучасні технології дозволяють робити значно менше щоденних подорожей, ніж можна було уявити ще кілька років тому. Відеодзвінки, віддалені робочі місця, чати, онлайн-замовлення продуктів були доступні достатньо давно, проте саме в останні роки, під час пандемії COVID-19, вони показали, що здатні замінити офлайн-активності. Досвід цих років матиме серйозний вплив на використання транспорту. Зміни в паттернах мобільності і поведінці користувачів фасилітовані саме цифровими технологіями<sup>262</sup>.

## Спрощення використання сталого транспорту

Зменшення шкідливих викидів нерозривно пов'язано з відмовою від автомобілів і переходом на більш сталі види транспорту. Основною перевагою автомобілів є гнучкість: можливість вільно обирати час та напрям подорожі. А отже, перехід до більш сталих видів транспорту має відбуватися через задоволення попиту користувачів на швидкість і гнучкість. Це може бути зроблено за допомогою інтеграції транспортних систем у суцільну мультимодальну транспортну систему (seamless multimodal mobility). Така система передбачає об'єднання різних видів транспорту не лише на фізичному рівні (єдині зупинки, станції тощо), а і через технологічні рішення, наприклад, сервіси пошуку квитків, планувальники подорожей, «мобільність як сервіс» тощо. Стратегія сталої і розумної мобільності ЄС передбачає запровадження суцільного мультимодального транспорту до 2030 року, зокрема і за допомогою інтегрованих сервісів пошуку квитків<sup>263</sup>.

## Розумні міста

Зменшення викидів може бути досягнуто не тільки завдяки зміні структури транспортних потоків, а і завдяки кращому управлінню транспортними потоками. У цьому можуть допомогти системи розумного міста, що за допомогою відеокамер, датчиків та інших джерел можуть аналізувати автомобільний трафік. Отримана інформація обробляється (зокрема і за допомогою систем штучного інтелекту) і використовується в системах розумного управління трафіком: динамічних світлофорах, дорожніх знаках тощо. Це дозволить зменшити затори і, як наслідок, забруднення. Розвиток систем управління трафіком передбачено в рамках Європейської Місії «100 кліматично-нейтральних і розумних міст до 2030 року»<sup>264</sup>.

## Інфраструктура даних

Стратегія сталої і розумної мобільності визнає важливість проактивної розробки і валідування нових технологій у транспорті. Стратегія та інші документи передбачають розвиток дронів<sup>265</sup>, систем штучного інтелекту та інших інновацій на додачу до

<sup>261</sup> Mobility Strategy // Mobility and Transport, European Commission website: [https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/mobility-strategy\\_en](https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/mobility-strategy_en)

<sup>262</sup> COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the future // European Commission, 2021: [https://transport.ec.europa.eu/document/download/be22d311-4a07-4c29-8b72-d6d255846069\\_en?filename=2021-mobility-strategy-and-action-plan.pdf](https://transport.ec.europa.eu/document/download/be22d311-4a07-4c29-8b72-d6d255846069_en?filename=2021-mobility-strategy-and-action-plan.pdf)

<sup>263</sup> Mobility Strategy Factsheet // European Commission, 2021: [https://transport.ec.europa.eu/document/download/4610b81e-452e-40c8-a7ed-5ab0c9cfe074\\_en?filename=mobility-strategy-factsheet.pdf](https://transport.ec.europa.eu/document/download/4610b81e-452e-40c8-a7ed-5ab0c9cfe074_en?filename=mobility-strategy-factsheet.pdf)

<sup>264</sup> European Missions. 100 Climate-Neutral and Smart Cities by 2030. Implementation Plan // European Commission: [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/research\\_and\\_innovation/funding/documents/cities\\_mission\\_implementation\\_plan.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/research_and_innovation/funding/documents/cities_mission_implementation_plan.pdf)

<sup>265</sup> A Drone strategy 2.0 for Europe to foster sustainable and smart mobility // European Commission: [https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13046-A-Drone-strategy-20-for-Europe-to-foster-sustainable-and-smart-mobility\\_en](https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13046-A-Drone-strategy-20-for-Europe-to-foster-sustainable-and-smart-mobility_en)

згаданого вище. Принципово важливим для цього є сприятливе середовище. Транспортна галузь вже створює велику кількість даних, а інноваційні рішення часто потребують їх використання. Ключовим є доступність даних та можливості обміну.

Задля доступності даних планується створення Спільного простору транспортних даних (Common Mobility Data Space) у відповідності до Європейської стратегії даних<sup>266</sup>. Основною метою є зібрати та пов'язати між собою розрізнені набори даних від державних та приватних розпорядників, створивши безпечну та доступну інфраструктуру для всіх розробників інноваційних сервісів. Окрема увага приділяється доступу до внутрішніх даних транспортних засобів, що наразі майже не використовуються поза сферами їх розробки та технічного обслуговування. Для цього буде запроваджена окрема ініціатива<sup>267</sup>.

Використання даних у режимі реального часу неможливе без розгортання швидкісних безпроводних мереж (зокрема 5G) та розвитком хмарної і периферійної інфраструктури.

### **Можливі заходи**

- Забезпечити зручність і доступність громадського транспорту, зокрема і на основі цифрових рішень, що дозволять легко планувати мультимодальні подорожі;
- Запровадити системи управління автомобільним трафіком на основі технологій розумних міст принаймні в найбільших містах;
- Розбудувати інфраструктуру обміну даними для впровадження інновацій;
- Заохочувати громадян в окремих випадках повністю відмовлятися від мобільності, наприклад, працюючи з дому або замінивши робочі подорожі відеозв'язком.

---

266 European data strategy // European Commission website: [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_en)

267 Access to vehicle data, functions and resources // European Commission: [https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13180-Access-to-vehicle-data-functions-and-resources\\_en](https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13180-Access-to-vehicle-data-functions-and-resources_en)

## 4. МІЖСЕКТОРАЛЬНІ ЗМІНИ

### 4.1. Зелені закупівлі

Зелені закупівлі це політика, у рамках якої уряд намагається закуповувати товари і послуги з меншим впливом на довкілля впродовж їх життєвого циклу, порівняно з тими товарами і послугами, які б закуповувалися за звичайних обставин<sup>268</sup>. Серед цілей такої політики є, наприклад:

- Досягнення урядом кліматичних цілей напряду;
- Можливість слугувати прикладом приватним споживачам;
- Збільшення обізнаності населення щодо проблем довкілля<sup>269</sup>.

Національні уряди мають реальні можливості досягнути цих цілей, адже вони є одними з найбільших споживачів у своїх країнах. Частка державних закупівель у ВВП ЄС становить 14%, а в Україні – 13%<sup>270</sup>. Такий потужний споживач може вимагати від ринків озеленення наявних продуктів або розробки нових зелених продуктів – дій, що могли б бути не вигідними постачальнику самі собою. Після такої державної інтервенції нові «зелені» продукти можуть стати доступними широким верствам населення.

Відновлення України після війни вимагатиме від уряду більших, ніж зазвичай, обсягів публічних закупівель. Це шанс для України зробити великий крок до зеленого переходу, запровадивши нові, зеленіші стандарти закупівель. У першу чергу, це належить до сфери будівництва і будівельних матеріалів, попит на які буде надзвичайно високим після закінчення війни.

Українське законодавство вже дозволяє проводити зелені закупівлі – достатньо просто додати до тендеру відповідні нецінові критерії оцінювання. Проте для того, щоб зелені закупівлі справді ефективно працювали, потрібна екосистема:

- Організаційна підтримка зі сторони уряду;
- Регуляторне забезпечення;
- Заохочувальні заходи;
- Звітування;
- Навчання;
- Технічна підтримка.

Також важливо визначити й оновлювати операційні інструменти, за допомогою яких та чи інша закупівля може бути визнана «зеленою»:

- Критерії впливу на довкілля та прозорий процес їх зміни, адаптації та розширення;
- Добровільні і незалежні зелені сертифікації продуктів (Еко-лейбли), що можуть бути додані до умов закупівлі;

<sup>268</sup> COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. Brussels, 16.7.2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions Public procurement for a better environment [SEC(2008) 2124] [SEC(2008) 2125] [SEC(2008) 2126]: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52008DC0400>

<sup>269</sup> Benefits of GPP // European Commission website: [https://ec.europa.eu/environment/gpp/benefits\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/gpp/benefits_en.htm)

<sup>270</sup> РЕФОРМА ДЕРЖАВНИХ ЗАКУПІВЕЛЬ // Міністерство економіки України: <https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=38c083f3-2571-466a-9583-3b43c2804ad9&title=ReformaDerzhavnikhZakupivel>

- Інструменти і методики для розрахунку вартості життєвого циклу продукту (life-cycle costing)<sup>271</sup>.

## 4.2. Зелене бюджетування

Схожою політикою, але більшого масштабу, є Зелене бюджетування (Green Budgeting). Зелене бюджетування – це процес, у якому екологічний вплив бюджетних політик ідентифікується й оцінюється для кращої інтеграції бюджетних політик з екологічними цілями<sup>272</sup>. Комюніке щодо Зеленого курсу зазначає, що бюджети відіграють ключову роль у зеленому переході. Практики зеленого бюджетування можуть дозволити використати інвестиції, споживання і оподаткування<sup>273</sup> для досягнення зелених цілей та відмовитися від субсидіювання екологічно-небезпечних активностей.

Надзвичайно складна бюджетна ситуація, у якій опинилася Україна під час війни та в якій вона буде перебувати після її закінчення, дає унікальну можливість почати бюджетний процес наново, застосовуючи зелені принципи.

Найбільш базовий варіант зеленого бюджетування передбачає визначення цілей та сприятливих для їхнього досягнення бюджетних витрат та підготовку бюджету у відповідності до них<sup>274</sup>. Зазвичай Міністерство фінансів (або інший відповідальний орган) готує розділ або додаток до державного бюджету, присвячений зеленим статтям та звіт про їх виконання і досягнення цілей. Більш розвинуті версії цієї політики можуть також враховувати шкідливі для довкілля статті, регулювати місцеві бюджети та багаторічні бюджетні плани. Цифрові пріоритети, описані в цьому дослідженні, мають стати елементом закупівельної і бюджетної політик.

## 4.3. Зелене фінансування і таксономія

Під зеленим фінансуванням мається на увазі фінансування інвестицій, що забезпечують екологічні вигоди у ширшому контексті екологічно сталого розвитку.

Можливості у сфері зеленого фінансування охоплюють усі фінансові сектори та класи активів, включно з банківським кредитуванням відновлюваних джерел енергії та енергоефективності, зеленими акціями й інвестиціями, зеленими облігаціями та страхуванням екологічних та кліматичних ризиків.

Фінансування сталого розвитку та забезпечення стійкої фінансової системи є ключовими поточними глобальними завданнями.

Цифрові фінанси здатні зробити дешевшими, швидшими й точнішими обробку та аналіз більших обсягів складних даних. Це надає можливість:

- зменшити витрати на отримання своєчасної суттєвої інформації, що стосується впливу на сталість та фінансові ризики інвестицій;
- підвищити прозорість;
- державним установам більш ефективно відстежувати регуляторні аспекти сталого розвитку.

---

271 2021. Green Public Procurement: An Overview of Green Reforms in Country Procurement Systems. Climate Governance Papers Series. Washington, DC: World Bank. <https://documents.worldbank.org/curated/en/157141636056129273/pdf/Green-Public-Procurement-An-Overview-of-Green-Reforms-in-Country-Procurement-Systems.pdf>

272 Green budgeting in the EU // European Commission website: [https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/economic-and-fiscal-policy-coordination/green-budgeting-eu\\_en](https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/economic-and-fiscal-policy-coordination/green-budgeting-eu_en)

273 Див. розділ «Зелена податкова реформа».

274 European Commission Green Budgeting Reference Framework: [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/economy-finance/european\\_commission\\_green\\_budgeting\\_reference\\_framework.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/economy-finance/european_commission_green_budgeting_reference_framework.pdf)

Таксономія ЄС – це система класифікації, що встановлює перелік екологічно стійких видів економічної діяльності.

Створення загальної системи класифікації сталої економічної діяльності, або «таксономії ЄС», передбачено Планом дій щодо фінансування сталого зростання<sup>275</sup>.

18 червня 2020 року Європарламент слідом за Радою ЄС схвалив Регламент про таксономію (Regulation (EU) 2020/852<sup>276</sup>), що позиціонується як частина Європейського зеленого курсу – ініціативи щодо досягнення кліматичної нейтральності ЄС до 2050 року<sup>277</sup>.

Регламент про таксономію – ключовий законодавчий акт, що сприятиме Європейському зеленому курсу шляхом стимулювання інвестицій приватного сектора в зелені та стійкі проекти. У відповідності до нього створюється Зелений список – система класифікації стійкої економічної діяльності, що надасть можливість інвесторам переорієнтувати інвестиції на більш стійкі технології та бізнес та стане важливим для того, щоб ЄС став кліматично нейтральним до 2050 року.

Регламент про таксономію встановлює шість екологічних цілей:

- Пом'якшення наслідків зміни клімату;
- Адаптація до зміни клімату;
- Стале використання та охорона водних і морських ресурсів;
- Перехід до циркулярної економіки;
- Запобігання і контроль забруднення;
- Охорона та відновлення біорізноманіття та екосистем.

З метою спрямування більшої кількості інвестиційних коштів на екологічно чисту діяльність та стійкі технології, ЄС у майбутньому також вимагатиме від компаній, що становлять суспільний інтерес, страхових компаній та постачальників фінансових послуг, щоб вони відповідали принаймні одній із шести визначених екологічних цілей. При цьому необхідно переконатися, що інші цілі не завдають значної шкоди.

Завдяки Регламенту про таксономію, інформація про екологічно стійку діяльність вже має бути доступною у корпоративній звітності багатьох європейських компаній за 2022 рік.

У відповідності до вимог, встановлених Регламентом про таксономію, Європейська комісія ухвалила 4 червня 2021 року Закон про делегування таксономії щодо клімату<sup>278</sup>. Цей документ визначає технічні критерії відбору для економічної діяльності, що може зробити істотний внесок у пом'якшення наслідків зміни клімату та адаптацію. Серед них є ІКТ-рішення, спрямовані на збір, передачу, зберігання даних та їх моделювання. До таких ІКТ-рішень належать, наприклад, ті, що передбачають використання:

- децентралізованих технологій (блокчейн);
- Інтернету речей (IoT);

<sup>275</sup> Renewed sustainable finance strategy and implementation of the action plan on financing sustainable growth // European Commission website, 8.03.2018: [https://ec.europa.eu/info/publications/sustainable-finance-renewed-strategy\\_en](https://ec.europa.eu/info/publications/sustainable-finance-renewed-strategy_en)

<sup>276</sup> Regulation (EU) 2020/852 of the European Parliament and of the Council of 18 June 2020 on the establishment of a framework to facilitate sustainable investment, and amending Regulation (EU) 2019/2088 (Text with EEA relevance): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32020R0852>

<sup>277</sup> Sustainable Finance: Commission welcomes the adoption by the European Parliament of the Taxonomy Regulation // European Commission website, 18.06.2020: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_20\\_1112](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_1112)

<sup>278</sup> Commission Delegated Regulation (EU) 2021/2139 of 4 June 2021 supplementing Regulation (EU) 2020/852 of the European Parliament and of the Council by establishing the technical screening criteria for determining the conditions under which an economic activity qualifies as contributing substantially to climate change mitigation or climate change adaptation and for determining whether that economic activity causes no significant harm to any of the other environmental objectives (Text with EEA relevance): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32021R2139>



- 5G;
- штучного інтелекту.

Іншими словами, цифровізація повністю розглядається як ключовий важіль для досягнення цілей зеленої угоди та важливий фактор для досягнення цілей стійкості інших галузей.

Таксономія та цифровізація є невід'ємними частинами одного цілого. Цифровізація може допомогти досягти успішного переходу до зеленої економіки, тоді як таксономія може сприяти забезпеченню фундаментальних ресурсів для прискорення цифровізації.

Загалом таксономія стала ключовим фінансовим інструментом для підтримки зелених амбіцій ЄС.

#### **4.4. Цифровізація екологічного моніторингу**

##### **Використання даних автоматизованого моніторингу якості довкілля**

Доступні дані важливі для формування якісних політику сфері екології, громадського контролю, ухвалення бізнес рішень та розробки інноваційних продуктів. Ключем є висока якість даних, інтероперабельність та доступність. У ЄС вже діють платформи даних про довкілля, наприклад:

- EMODnet – платформа, що агрегує фізичні, хімічні, біологічні та інші спостереження про море;
- IPChem – платформа даних про хімічні спостереження за довкіллям ЄС;
- Copernicus – програма ЄС щодо супутникового моніторингу довкілля сузір'ями супутників Copernicus та Sentinel;

Доступність цих даних вже має великий вплив на екологію і бізнес-активність. Наприклад, дані EMODnet підтримують розвиток сталого рибальства та використовуються під час прокладання підводних кабелів<sup>279</sup>. У рамках політик Зеленого курсу та Цифрової декади в ЄС буде створено Простір даних зеленого курсу, що об'єднає дані з усіх доступних джерел, включно з приватними.

У майбутньому ці дані будуть використовуватися для проєкту Destination Earth (DestinE)<sup>280</sup> – точної цифрової копії Землі, створеної за допомогою великих даних про довкілля та технологій штучного інтелекту. Ця копія буде використовуватися для високоточних симуляцій Землі, прогнозування, аналізу впливу політик на екологію тощо.

##### **Використання даних якості повітря**

Поява відносно дешевих, автоматизованих та підключених до мережі датчиків якості повітря призвела до появи значного обсягу даних про стан атмосфери. Окрім прикладних досліджень, вони дозволяють підвищувати обізнаність населення про стан атмосферного повітря в режимі реального часу.

Так, Європейською агенцією з довкілля розроблено мобільний застосунок European Air Quality Index<sup>281</sup>, що розраховує індекс якості повітря на основі спостережень датчиків та супутникового моніторингу Copernicus.

<sup>279</sup> European Marine Observation and Data Network (EMODnet) // European Commission website: [https://emodnet.ec.europa.eu/en/use-cases?field\\_case\\_type\\_tid%5B%5D=41&body\\_value=](https://emodnet.ec.europa.eu/en/use-cases?field_case_type_tid%5B%5D=41&body_value=)

<sup>280</sup> Destination Earth // Shaping Europe's digital future, European Commission website: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/destination-earth>

<sup>281</sup> European Air Quality Index // European Environment Agency, 18.11.2021: <https://www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality-index>

## Використання супутникових даних для моніторингу лісів

Ліси важливі для поглинання атмосферного вуглецю та як унікальні екосистеми. При цьому ліси вразливі до антропогенного знищення, такого як лісові пожежі та вирубки.

Лише в Україні площа лісів становить більше 10 млн. га, і держава не має можливості організувати ефективну охорону таких площ<sup>282</sup>. Супутниковий моніторинг стає тут у нагоді, адже дозволяє проводити автоматизований дистанційний моніторинг великих територій.

Програма Copernicus наводить такі кейси використання супутникових даних про ліси:

- Картографування лісів та створення національних лісових кадастрів;
- Дослідження видового складу лісів та інших біофізичних показників;
- Моніторинг незаконних вирубок та лісових пожеж.

Дані супутників уже використовуються в Україні для моніторингу. Так, ініціатива Deep Green Ukraine<sup>283</sup> поєднує дані супутникового моніторингу з даними лісорубних квитків та лісового кадастру для виявлення порушень законодавства, а ГО «Лісові ініціативи і суспільство» проводить регулярний моніторинг порушень цілісності карпатських пралісів<sup>284</sup>.

### 4.5. Циркулярна економіка

Затверджений Єврокомісією План дій з циркулярної економіки<sup>285</sup> передбачає, щоб використані ресурси зберігалися в економіці якомога довше (подвоїти рівень циркулярності матеріалів у найближче десятиліття), передбачаючи заходи протягом усього життєвого циклу продуктів.

Щорічне утворення відходів від усіх видів економічної діяльності в ЄС становить 2,5 млрд тонн, або 5 тонн на душу населення на рік, і кожен громадянин виробляє в середньому майже пів тонни побутових відходів (дані з вказаного Плану дій).

У Плані дій вказано, що застосування принципів циркулярної економіки може:

- збільшити ВВП ЄС на 0,5% до 2030 року, створивши близько 700 000 нових робочих місць;
- підвищити прибутковість виробничих фірм (у середньому близько 40% витрат на матеріали), захищаючи їх від коливань цін на ресурси;
- забезпечити для громадян продукти, що служать довше, призначені для повторного використання, ремонту та високоякісної переробки.

План дій визначає заходи в пріоритетних сферах, таких як електроніка та ІКТ (детальніше в розділі 2.3.2 цього дослідження), акумулятори та транспортні засоби, упаковка, пластмаси, текстиль, будівництво та споруди, їжа, вода та поживні речовини.

Цифрові технології дозволяють відстежувати шлях проходження продуктів, компонентів і матеріалів та отримання і доступність пов'язаних із цим даних.

282 Проект супутникового моніторингу українських лісів Deep Green Ukraine допоможе врятувати їх // АТ «Візіком»: <https://api.visicom.ua/uk/posts/deepgreenukraineproject> - :text=Супутники – це провідний спосіб моніторингу. Космічних Досліджень НАНУ та ДКАУ.

283 Deep Green Ukraine // Facebook page: <https://www.facebook.com/DeepGreenUkraine/>

284 Deep Forest // ГО «Лісові ініціативи і суспільство»: <https://forestcom.org.ua/project/deepforest>

285 Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe. European Union, 2020: [https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new\\_circular\\_economy\\_action\\_plan.pdf](https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new_circular_economy_action_plan.pdf)

Використання циркулярною економікою потенціалу інновацій і цифровізації, зокрема моделей на основі технологій Інтернету речей, великих даних, блокчейну, штучного інтелекту, відзначається Планом як важливий фактор прискорення циклічності, дематеріалізації економіки, зменшення залежності від первинних матеріалів.

Зокрема, План дій передбачає заходи щодо:

- **створення загального європейського простору даних для Smart Circular додатків** з даними про ланцюги створення вартості та інформацією про продукт. Такий простір даних забезпечить архітектуру та систему керування додатками та послугами, такими як паспорти продуктів, картування ресурсів та інформація для споживачів. Це також сприятиме досягненню цілей щодо посилення захисту споживачів від «зеленого відмивання» та передчасного старіння;
- **посилення розкриття екологічних даних** компаніями (під час перегляду директиви про нефінансову звітність);
- **використання цифрових технологій для відстеження і картографування ресурсів;**

розробки **цифрових журналів будівель** для підвищення їхньої довговічності і адаптивності за принципами циркулярної економіки; нової Стратегії інтелектуальної власності, що забезпечить відповідність режиму інтелектуальної власності цифровій ери та зеленому переходу, щоб інтелектуальна власність залишалася ключовим фактором сприяння розвитку циркулярної економіки та появи нових бізнес-моделей.

#### 4.6. Цифровий паспорт продукту

Відсутність достовірної інформації про повторне використання продукту, його вміст та потенціал переробки є однією з перешкод у досягненні циркулярної економіки. Впровадження Цифрових паспортів продукту (Digital Product Passports – DPP) може вирішити цю проблему.

Мета створення паспорту – збір, зберігання та обмін всією необхідною інформацією про продукт протягом його життєвого циклу. Для цього необхідно визначити найважливішу інформацію про склад кожного продукту, щоб користувачі в ланцюжку постачання могли повторно використовувати його або на підприємствах із утилізації відходів могли правильно його обробляти, щоб усі учасники, включно зі споживачами, краще розуміли матеріали та продукти, які вони використовують, а також їхній вплив на навколишнє середовище.

Впровадження Цифрових паспортів продукту дозволить:

1. підвищити шанси на повторне використання та переробку продуктів (при виробництві та продажу інформація про компоненти товару не губитиметься, що сприятиме швидкій та ефективній вторинній переробці);
2. перейти на екологічно чисті, довговічні продукти та уповільнити використання ресурсів у міру їхнього проходження через економіку;
3. створити нові можливості для циркулярності та забезпечення життєздатності циркулярних бізнес-моделей, що дозволить покупцям:
  - краще оцінити ефективність продукції та вибрати відповідний варіант;
  - допомогти визначити, які продукти становлять загрозу здоров'ю та навколишньому середовищу, і стимулювати їх заміну.

## Впровадження цифрових паспортів продуктів у ЄС

У ЄС планують до 2050 року досягти чистих нульових викидів та нульового забруднення, а для цього слід боротися не лише із надмірним споживанням, а й вирішити питання відходів. Тому ініціатива запровадження у ЄС цифрових паспортів продуктів – це одна з основних частин Ініціативи з екологічних продуктів (Sustainable Products Initiative – SPI)<sup>286</sup> Європейської комісії та одна з ключових дій у рамках Плану дій з циркулярної економіки – одного з головних блоків Європейської зеленої угоди.

Метою цієї ініціативи є закладання основи для поступового впровадження цифрового паспорта продукту щонайменше на трьох ключових ринках до 2024 року. До таких ринків належать: текстиль, будівництво, промислові та електромобільні акумулятори та принаймні ще один із ключових ланцюжків створення вартості, визначені в Плані дій циркулярної економіки, наприклад, споживча електроніка, пакування та продукти харчування.

Для того, щоб паспорти цифрових продуктів відігравали свою вирішальну роль, SPI вважає, що паспорти повинні:

- Стати обов'язковими і в кінцевому підсумку поширюватися на всі продукти на ринку ЄС.
- Запровадити обов'язкові вимоги до інформації, підтримувати екодизайн продуктів, тривалий термін служби виробу та покращити відновлення матеріалу. Наприклад, паспорти мають надавати детальну інформацію про наявність запасних частин, історію ремонту та повний перелік хімічних складників.
- Бути доступними для всіх відповідних учасників, включно зі споживачами та органами ринкового нагляду, та адаптувати інформацію до цільового користувача.
- Використовуватися для створення даних, необхідних для прискорення поетапної відмови від нестійких продуктів. Паспорти можуть використовуватися виробниками та дизайнерами, щоб краще зрозуміти продуктивність продукту та те, що необхідно для їх покращення. Але їх також можуть використовувати органи державної влади для вдосконалення нормативних вимог, коли йдеться про законодавство щодо екодизайну.
- Містити інформацію про належну обачність та інформацію про умови виробництва продукції.
- Мати стандартизований формат інформації для порівняння між ними.
- Містити перевірену інформацію за допомогою спеціальних механізмів забезпечення виконання.

Застереження SPI:

хоча вимоги до інформації можуть спонукати компанії розробляти більш екологічні продукти, їх буде недостатньо, якщо вони не поєднані з вимогами до стійкої продуктивності;

необхідно гарантувати доступність даних: вони мають бути безкоштовними, стандартизованими, наданими мовою користувача та містити необхідний рівень деталізації;

---

286 Sustainable products initiative // European Commission: [https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12567-Sustainable-products-initiative\\_en](https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12567-Sustainable-products-initiative_en)

цифровий паспорт продукту також вимагатиме значних інвестицій не лише з боку європейських інституцій, а й компаній та національних органів влади. Ці інвестиції необхідно максимально використати:

DRP не слід застосовувати лише до ізольованих секторів. Основне правило дуже просте: чим більше використовується паспорт, тим ефективнішим він буде.

Для реалізації ідеї щодо впровадження цифрових паспортів продукту експерти пропонують використовувати технологію блокчейну. Паспорт цифрового продукту з підтримкою блокчейну, теоретично, може бути найкращим варіантом, оскільки система буде децентралізованою, з цифровими ідентифікаторами, що фіксують кожен етап життєвого циклу продукту, і кожен учасник ланцюга створення цінності зможе створити свій власний ідентифікатор у межах тої ж системи. Записи будуть закріплені в блокчейні та доступні для всіх зацікавлених сторін, що дозволить просте відстеження та відстеження, що одночасно підтримує повторне використання, переробку та перепрофілювання.

### **Законодавство ЄС щодо цифрових паспортів продуктів**

У нормативних актах ЄС цифровий паспорт продукту вперше розглядався в Пропозиціях до Регламенту про батареї та акумулятори<sup>287</sup> від 10.12.2020, що модернізують відповідне законодавство ЄС в рамках Зеленого курсу. Норми планується впровадити у 2026 році.

Цифрові паспорти для батарей створили прецедент для паспортів цифрових продуктів, але з набуттям чинності інших відповідних нормативних актів будуть запроваджені вимоги до цифрових паспортів інших продуктів. Вони базуватимуться на цільових категоріях продуктів, що відповідають Плану дій із циркулярної економіки. Деякі вимоги вже встановлюються.

Так, 30 березня 2022 року Європейська комісія опублікувала:

- Стратегію ЄС щодо екологічно чистого та циркулярного текстилю<sup>288</sup>;
- Пропозиції до Регламенту про екологічний дизайн для сталої продукції<sup>289</sup>;
- Пропозиції до Регламенту про узгоджені умови збуту будівельної продукції<sup>290</sup>.

Також, 21 квітня 2021 року Європейська комісія внесла пропозиції до Директиви про корпоративну звітність<sup>291</sup> щодо сталого розвитку. Оновлення запроваджує більш детальні вимоги до звітності для всієї компанії та вимогу звітності відповідно до обов'язкових стандартів звітності ЄС щодо сталого розвитку.

Наприклад, Глава III Регламенту про екологічний дизайн для сталої продукції викладає загальні та технічні вимоги до створення, доступу та спільного використання цифрових паспортів продуктів. Загальні вимоги до цифрового паспорту продукту передбачають дотримання таких умов:

- Він повинен бути підключений через носій даних до унікального ідентифікатора продукту.

---

287 Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL concerning batteries and waste batteries, repealing Directive 2006/66/EC and amending Regulation (EU) No 2019/1020: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020PC0798>

288 EU strategy for sustainable and circular textiles // European Commission website, 30.03.2022: [https://ec.europa.eu/environment/publications/textiles-strategy\\_en](https://ec.europa.eu/environment/publications/textiles-strategy_en)

289 Proposal for Ecodesign for Sustainable Products Regulation // European Commission website, 30.03.2022: [https://ec.europa.eu/environment/publications/proposal-ecodesign-sustainable-products-regulation\\_en](https://ec.europa.eu/environment/publications/proposal-ecodesign-sustainable-products-regulation_en)

290 Proposal for a Regulation laying down harmonised conditions for the marketing of construction products, amending Regulation (EU) 2019/1020 and repealing Regulation (EU) 305/2011: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/49315>

291 Council adopts its position on the corporate sustainability reporting directive (CSRD) // The Council of the EU and the European Council, 24.02.2022: <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/02/24/council-adopts-position-on-the-corporate-sustainability-reporting-directive-csrd/>

- Носій даних повинен бути присутнім на продукті, його упаковці або в документації, що супроводжує продукт.
- Носій даних та унікальний ідентифікатор продукту повинні відповідати стандарту (ISO/IEC) 15459:2015.
- Вся інформація, що міститься в паспорті продукту, повинна бути заснована на відкритих стандартах, розроблена в інтероперабельному форматі та повинна бути машиночитаною, структурованою та доступною для пошуку.
- Інформація, що міститься в паспорті продукту, повинна стосуватися моделі продукту, партії або товару.
- Доступ до інформації, що є у паспорті продукту, регулюється відповідно до основних вимог, викладених у статті 10 регламенту, а конкретні права доступу на рівні групи продуктів визначаються у відповідному делегованому акті, ухваленому відповідно до статті 4 регламенту.

## 4.7 Сировина

Зелений і цифровий переходи неможливі без зменшення залежності від сировини. Досягнення мети ЄС щодо зеленої, цифрової економіки та кліматичної нейтральності до 2050 року означає, що необхідно збільшити потужність у зеленому видобутку, переробці, виробництві, повторному використанні та переробці. За даними ЄК, глобальна конкуренція за сировину швидко посилюється, і Європа зміцнює свої зв'язки по всьому ланцюжку створення вартості сировини<sup>292</sup>.

За оцінками Організації економічного співробітництва та розвитку, світовий попит на матеріали до 2060 року збільшиться більш ніж вдвічі, досягнувши 167 млрд тонн<sup>293</sup>. Згідно з дослідженням Katholieke Universiteit<sup>294</sup>, ЄС побачить величезне збільшення використання сировини для досягнення кліматичних цілей. У дослідженні відзначається, що метали відіграватимуть центральну роль в успішній побудові ланцюгів створення вартості чистих технологій у Європі та досягненні цілі ЄС щодо кліматичної нейтральності до 2050 року.

Через перебої в постачанні під час пандемії COVID-19 та війни в Україні недостатня стійкість Європи до зростаючих потреб у металах стала стратегічною проблемою. На думку експертів та політиків ЄС, сировина матиме вирішальне значення для переходу на відновлювані джерела енергії, необхідного для компенсації залежності від РФ<sup>295</sup>. Питання переходу на відновлювані джерела енергії вкрай важливе саме зараз, під час збройної агресії РФ в Україні.

Згідно зі звітом Міжнародного енергетичного агентства<sup>296</sup>, ЄС імпортував 155 мільярдів кубометрів природного газу з Росії в 2021 році. Для уникнення цієї залежності, ЄС необхідно виробляти величезні обсяги відновлюваної енергії. Для виробництва відновлюваної енергії потрібні вітрові турбіни, фотоелектричні панелі, паливні елементи, сонячні панелі, теплові насоси, батареї – для всього цього потрібна сировина. Зараз попит на сировину зростає в геометричній прогресії. За

292 Europe is finding its hidden treasures to build its green, digital and climate-neutral economy // European Commission, 15.11.2021: <https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/horizon-magazine/europe-finding-its-hidden-treasures-build-its-green-digital-and-climate-neutral-economy>

293 OECD HIGHLIGHTS Global Material Resources Outlook to 2060 – Economic Drivers and Environmental Consequences: <https://www.oecd.org/environment/waste/highlights-global-material-resources-outlook-to-2060.pdf>

294 Metals for Clean Energy. Pathways to solving Europe's raw materials challenge // Eurometaux: <https://www.eurometaux.eu/metalscleanenergy>

295 EU Policymakers and EIT RawMaterials CEO say Raw Materials will be Critical for the Renewable Energy Transition Needed to Offset Reliance on Russia // EIT RawMaterials, 23.05.2022: <https://eitrawmaterials.eu/eu-policymakers-and-eit-rawmaterials-ceo-say-raw-materials-will-be-critical-for-the-renewable-energy-transition-needed-to-offset-reliance-on-russia/>

296 IEA (2022), A 10-Point Plan to Reduce the European Union's Reliance on Russian Natural Gas, IEA, Paris: <https://www.iea.org/reports/a-10-point-plan-to-reduce-the-european-unions-reliance-on-russian-natural-gas>

прогнозами Світового банку<sup>297</sup>, до 2050 року попит на корисні копалини, такі як графіт, літій або кобальт, зросте на 500%. Більша частина цього збільшення пов'язана з технологіями зберігання енергії.

Перехід до сталого та цифрового суспільства можливий лише за умови стратегічного підходу до сировини, необхідної для виробництва мікросхем, електромобілів та технологій відновлюваної енергії. Наприклад, виробництво смартфонів може потребувати понад 50 різних копалин, включно з кремнієм, рідкоземельними елементами та літієм, що користуються величезним попитом і є в обмеженій кількості. Це робить сировину вирішальною для відновлення та важливою для підтримки та покращення якості життя. Наприклад, метали платинової групи використовуються в сенсорних панелях мобільних пристроїв, телевізорів з плоским екраном, автомобілях, реактивних двигунах і кардіостимуляторах.

Для зменшення залежності від сировини в Україні необхідно:

- використовувати стратегічний підхід до сировини, необхідної для виробництва мікросхем, кабельної продукції;
- збільшувати потужності у зеленому видобутку, переробці, виробництві, повторному використанні та переробці сировини.

#### 4.8 Екологічна податкова реформа

Екологічна податкова реформа (Environmental Tax Reform, ETR) полягає в перенесенні податкового тиску з економічних товарів (товарів, послуг, праці, капіталу тощо) на фактори впливу на навколишнє середовище (забруднення, використання ресурсів тощо). У базовому варіанті така реформа передбачає зменшення спотворюючих податків<sup>298</sup>, таких як податки на працю, і заміну їх податками на використання довкілля і його ресурсів. Теоретичною основою такої реформи є гіпотеза подвійного дивіденду. Вона полягає в тому, що зменшення податків на працю призведе до створення нових робочих місць (перший дивіденд), а підвищення екологічних податків компенсує негативні екстерналії від використання природних ресурсів<sup>299</sup>.

Європейське агентство з довкілля визначило у 2005 Екологічну податкову реформу як один із ключових ринкових інструментів зменшення викидів<sup>300</sup>. За даними звіту окремі країни запровадили стратегії на основі ETR ще на початку 1990х (Фінляндія, Швеція, Данія), інші запровадили заходи екологічної податкової реформи, не концептуалізуючи це як окрему стратегію.

Сьомий план дій щодо довкілля (2013)<sup>301</sup> закликав всі європейські країни перенести фіскальне навантаження з оплати праці на забруднення до 2020 року. На практиці цього поки що не сталося в масштабах ЄС, незважаючи на зусилля окремих країн.

Однією з причин повільного прогресу в цьому напрямку можуть бути соціальні наслідки. Звіт Європейського Агенства з Довкілля «Environmental tax reform in Europe: implications for income distribution»<sup>302</sup> зазначає, що ETR може негативно вплинути на найбідніші домогосподарства, з високою часткою енергії і харчових продуктів у структурі споживання, тобто є регресивною податковою реформою.

297 Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition. © 2020 International Bank for Reconstruction and Development/ The World Bank: <https://pubdocs.worldbank.org/en/961711588875536384/Minerals-for-Climate-Action-The-Mineral-Intensity-of-the-Clean-Energy-Transition.pdf>

298 Податків, що спотворюють релевантні ринки (Distortionary taxes).

299 Стимулюватиме бізнес і споживачів відмовлятися від шкідливих практик або дасть уряду ресурси для подолання їхніх наслідків.

300 EEA Technical report 8/2005: [https://www.eea.europa.eu/publications/technical\\_report\\_2005\\_8](https://www.eea.europa.eu/publications/technical_report_2005_8)

301 Environment Action Programme to 2020 // European Commission website: <https://ec.europa.eu/environment/action-programme/>

302 Environmental tax reform in Europe: implications for income distribution. EEA Technical report No 16/2011: <https://www.eea.europa.eu/publications/environmental-tax-reform-in-europe>

Підвищення цін на паливо і продукти харчування (залежні від цін на паливо) можуть призвести до значної соціальної напруги, як це відбулося з протестами «жовтих жилетів» у Франції в 2018<sup>303</sup>.

Зелений курс визнає ключову роль оподаткування в зеленому переході та закликає, по суті, провести Екологічну податкову реформу: «На національному рівні Зелений Курс створить контекст для податкових реформ, що приберуть субсидії з викопних палив, перенесуть податкове навантаження з праці на забруднення та братимуть до уваги соціальні фактори». При цьому Зелений курс не зобов'язує зменшувати податки на працю, хоча згадки про таку можливість містяться в багатьох документах. Політика Зеленого курсу передбачає такі заходи щодо оподаткування:

- Перегляд Директиви про оподаткування енергії:
  - Оподаткування палив у залежності від енергетичної цінності і впливу на довкілля;
  - Скасування податкових винятків, що існували для окремих способів використання палива (витрати на внутрішні перевезення, опалення тощо);
  - Підвищення мінімальних ставок податків і їх щорічне коригування тощо<sup>304</sup>.
- Впровадження Прикордонного вуглецевого коригування для запобігання виведенню вуглецево інтенсивних виробництв із ЄС до країн із менш жорсткою екологічною політикою.<sup>305</sup>

Податкове навантаження на працю в Україні складається з податку на доходи фізичних осіб (18%), єдиного соціального внеску<sup>306</sup> (22%) та військового збору (1.5%). У громадян є легальний спосіб оптимізувати високе податкове навантаження, зареєструвавшись фізичною особою-підприємцем і сплачуючи єдиний податок (5%) та єдиний соціальний внесок з мінімальної зарплати. Окремі умови для ІТ-галузі існують в рамках спеціального податкового режиму «Дія-сіті» (аналогічні ФОП-моделі, але з військовим збором)<sup>307</sup>. Очевидно, що найбільший простір для зменшення податкового навантаження на працю існує саме у сфері традиційних трудових відносин, де навантаження найбільше.

До «екологічних» податків в Україні належать:

- Податки на викиди (екологічні податки за забруднення повітря, вод, утворення радіоактивних відходів);
- Плата за користування окремими обмеженими ресурсами (рентні плати за користування надрами, водними ресурсами);
- Окремі види акцизних податків (на паливо, автомобілі, електроенергію).

303 Who are the gilets jaunes and what do they want? // The Guardian, 7.12.2018: <https://www.theguardian.com/world/2018/dec/03/who-are-the-gilets-jaunes-and-what-do-they-want>

304 Energy Taxation Directive // KPMG website <https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2021/08/energy-taxation-directive.html>

305 European Green Deal: How does DG TAXUD contribute? // European Commission website: [https://ec.europa.eu/taxation\\_customs/commission-priorities-2019-24-and-taxation/european-green-deal-what-role-can-taxation-play\\_en](https://ec.europa.eu/taxation_customs/commission-priorities-2019-24-and-taxation/european-green-deal-what-role-can-taxation-play_en)

306 Формально не є податком, проте пенсійний фонд, що наповнюється за допомогою ЄСВ, наповнюється і з коштів державного бюджету, тому з фіскальної точки зору ЄСВ може розглядатися як податок.

307 Закон України 1946-ІХ від 14.12.2021 «Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законів України щодо стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1946-20-Text>



Не компенсовані за рахунок наявних податків втрати державного бюджету можуть бути компенсовані за допомогою запровадження нових схем оподаткування, наприклад:

- Оподаткування внесення добрив;
- Оподаткування внесення пестицидів, гербіцидів, інсектицидів, використання антибіотиків в тваринництві;
- Оподаткування чи торгова схема поголів'я тварин для обмеження викидів метану;
- Оподаткування окремих паливо-інтенсивних видів перевезень, таких як авіаперевезення;
- Оподаткування використання пластику в пакуванні та/або окремих видів пакувань;
- Оподаткування власності на автомобіль;
- Диференційоване оподаткування створеного сміття (Pay as you throw) та оподаткування спалення чи зберігання сміття;
- Оподаткування домашнього спалювання біомаси.

Перелік наявних екологічних та квазіекологічних податків наведено у Додатку 1. Приклади зв'язку екстерналій із формами оподаткування наведено у дослідженні, зробленому на замовлення Європейської Комісії: «Зелене оподаткування і інші економічні інструменти»<sup>308</sup>.

Також для збільшення фіскальної й екологічної ефективності оподаткування можуть застосовуватися такі практики:

- Заміна (принаймні часткова) оподаткування викидів (обсяг яких часто неможливо точно виміряти) на оподаткування причин викидів (спаленого палива, використаних матеріалів тощо). Це дозволяє зробити процеси прозорішими і не покладатися на оцінки обсягів викидів.
- Заміна оподаткування викидів торговими схемами (emission trading schemes). За такої моделі уряд задає максимальний допустимий для країни обсяг викидів, а учасники ринку на аукціонах купують права на викиди (emission units). Ці права можуть також купуватися і продаватися на вторинному ринку. За допомогою торгових схем можна оподатковувати не лише викиди, а і використання водних ресурсів, право власності на шкідливі активи тощо.
- Запровадження можливості офсетінгу (offsetting schemes) – придбання прав на шкоду для довкілля за зелені інвестиції.

---

308 Green taxation and other economic instruments Internalising environmental costs to make the polluter pay // European Commission. B-1049 Brussels, September 2021: [https://environment.ec.europa.eu/system/files/2021-11/Green\\_taxation\\_and\\_other\\_economic\\_instruments\\_-\\_Internalising\\_environmental\\_costs\\_to\\_make\\_the\\_polluter\\_pay\\_Study\\_10.11.2021.pdf](https://environment.ec.europa.eu/system/files/2021-11/Green_taxation_and_other_economic_instruments_-_Internalising_environmental_costs_to_make_the_polluter_pay_Study_10.11.2021.pdf)

# ДОДАТОК 1

## ПЕРЕЛІК<sup>309</sup> ЕКОЛОГІЧНИХ ТА КВАЗІ-ЕКОЛОГІЧНИХ ПОДАТКІВ, ЯКІ ЗБИРАЮТЬСЯ В УКРАЇНІ

### Екологічні податки:

- Екологічний податок, який справляється за викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення (за винятком викидів в атмосферне повітря двоокису вуглецю).
- Надходження від скидів забруднюючих речовин безпосередньо у водні об'єкти.
- Надходження від розміщення відходів у спеціально відведених для цього місцях чи на об'єктах, крім розміщення окремих видів відходів як вторинної сировини.
- Екологічний податок, який справляється за утворення радіоактивних відходів (включаючи вже накопичені) та/або тимчасове зберігання радіоактивних відходів їх виробниками понад установлений особливими умовами ліцензій строк.
- Екологічний податок, який справляється за викиди в атмосферне повітря двоокису вуглецю стаціонарними джерелами забруднення.
- Інші збори за забруднення навколишнього природного середовища до Фонду охорони навколишнього природного середовища.
- Надходження від сплати збору за забруднення навколишнього природного середовища фізичними особами.

### Ренти:

- Рентна плата за спеціальне використання лісових ресурсів в частині деревини, заготовленої в порядку рубок головного користування.
- Рентна плата за спеціальне використання лісових ресурсів (крім рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів в частині деревини, заготовленої в порядку рубок головного користування).
- Рентна плата за спеціальне використання води (крім рентної плати за спеціальне використання води водних об'єктів місцевого значення).
- Рентна плата за спеціальне використання води водних об'єктів місцевого значення.
- Рентна плата за спеціальне використання води для потреб гідроенергетики.

<sup>309</sup> За даними <https://openbudget.gov.ua/>. Вибрані екологічні податки та ренти і акцизи, пов'язані з забрудненням навколишнього середовища та використанням природних ресурсів.

- Надходження рентної плати за спеціальне використання води від підприємств житлово-комунального господарства.
- Рентна плата за спеціальне використання води в частині використання поверхневих вод для потреб водного транспорту (крім стоянкових і службово-допоміжного флотів).
- Рентна плата за користування надрами для видобування інших корисних копалин загальнодержавного значення.
- Рентна плата за користування надрами континентального шельфу і в межах виключної (морської) економічної зони.
- Надходження сум реструктурованої заборгованості зі сплати рентної плати за користування надрами загальнодержавного значення.
- Рентна плата за користування надрами для видобування нафти.
- Рентна плата за користування надрами для видобування природного газу.
- Рентна плата за користування надрами для видобування газового конденсату.
- Рентна плата за користування надрами для видобування бурштину.
- Рентна плата за користування надрами для видобування кам'яного вугілля коксівного та енергетичного.
- Рентна плата за користування надрами для видобування залізних руд.
- Рентна плата за користування надрами для видобування корисних копалин місцевого значення.
- Рентна плата за користування надрами в цілях, не пов'язаних з видобуванням корисних копалин.
- Плата за спеціальне використання рибних та інших водних ресурсів.

#### Акцизи:

- Електрична енергія.
- Транспортні засоби.
- Кузови для моторних транспортних засобів.
- Пальне.

## ДОДАТОК 2

# НЕОБХІДНІ ДІЇ ТА ЗАХОДИ ЩОДО ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ ДО ЗЕЛЕНОГО КУРСУ

### 1. **Дорожня карта інтеграції України до європейського екологічного курсу**

- 1.1. Прискорити розробку дорожньої карти інтеграції України до європейського екологічного курсу, визначеного Зеленим курсом.
- 1.2. Визначити повноваження ЦОВВ щодо імплементації Зеленого курсу в Україні.
- 1.3. Під час розробки дорожньої карти інтеграції України до екологічного курсу ЄС та подальшої її імплементації необхідно максимально наближувати цілі та їхні кількісні показники до цілей та показників, визначених у Зеленому курсі.

### 2. **Цифровізація та ІКТ**

- 2.1. Заохочення інвестування відповідні цифрові перетворення та інструменти (аналіз даних, штучний інтелект, інтернет речей, блокчейн тощо) у різних секторах економіки.
- 2.2. Впровадження 5G-технологій.
- 1.3. Відновлення ІКТ інфраструктури, зокрема критичної цифрової інфраструктури.
- 1.4. Зелений перехід в ІКТ.
  - 1.4.1. Забезпечення енергоефективності та зменшення вуглецевого сліду.
    - 1.4.1.1. Розвиток сектору з урахуванням таких основних напрямків, що окреслені у стратегії формування цифрового майбутнього ЄС та Зеленому курсі:
      - більша енергоефективність та кліматична нейтральність центрів обробки даних і телекомунікацій – до 2030 року, включно з повторним використанням відпрацьованої енергії та збільшенням використання відновлюваних джерел енергії;
      - повністю циклічний екодизайн обладнання ІКТ, що має бути спроектоване так, щоб служити довше, належним чином обслуговуватися, містити перероблений матеріал, легко демонтуватися і перероблятися;
      - підтримка схем, що стимулюють повернення користувачами небажаних пристроїв, таких як мобільні телефони, планшети, і зарядні пристрої;
      - більша прозорість щодо впливу послуг електронного зв'язку на навколишнє середовище;

- більш суворі екологічні заходи під час розгортання нових мереж.
- 1.4.1.2. Імплементация Директиви 2009/125/ЄС про екодизайн та Директиви 2012/27/ЄС про енергоефективність (із урахуванням запропонованих Єврокомісією змін).
- 1.4.1.3. Встановлення цілей та здійснення заходів з їх досягнення щодо кліматичної нейтральності та енергоефективності центрів обробки даних, хмарних інфраструктур, електронних комунікацій, інфраструктури послуг Blockchain з урахуванням цілей і заходів, визначених Стратегією формування цифрового майбутнього ЄС, Повідомленням Єврокомісії «2030 Digital Compass: європейський шлях до цифрового десятиліття», Зеленого курсу;
- 1.4.1.4. Запровадження заходів щодо прозорості впливу ІКТ-сектору на навколишнє середовище, зокрема з урахуванням рекомендацій BEREC;
- 1.4.2. Забезпечення циркулярності ІКТ-сектору:
- визначення цілей і заходів з їх досягнення щодо циркулярної економіки, зокрема, в ІКТ-секторі з урахуванням відповідних актів ЄС, включно із Зеленим курсом, Стратегією з формування цифрового майбутнього Європи, Планом дій щодо «циркулярної» економіки, Резолюцією Європарламенту «На шляху до більш стійкого єдиного ринку для бізнесу та споживачів»;
  - імплементация Директиви 2012/19/ЄС щодо відходів електричного та електронного обладнання (зі змінами, внесеними Директивою (ЄС) 2018/849) інших актів ЄС з питань циркулярності сектору ІКТ.
- 1.4.3. Забезпечення ефективного використання радіотехнологій для зеленого переходу:
- вчасне надання доступних частот для розвитку інноваційних послуг, що пом'якшують наслідки змін клімату;
  - забезпечення довгострокової доступності і захисту радіосистем, що підтримують моніторинг змін клімату, збір даних для прогнозування погоди, інших даних, пов'язаних із кліматом;
  - забезпечення доступності спектру для цілей громадського транспорту;
  - висвітлення потенціалу поточного гармонізованого спектру для розвитку розумних лічильників і мереж;
  - аналіз співіснування бездротової передачі енергії з наявними службами радіозв'язку;
  - підвищення енергоефективності мереж шляхом надання спектру за можливості у більших блоках (наявність великих суміжних частотних блоків дозволяє уникати споживання енергії, пов'язаного з підтримкою кількох несучих частот і агрегацією таких частот).
- 1.4.4. Розробка і затвердження змін до законодавства у сфері ІКТ щодо застосування регуляторних інструментів для досягненні цілей політики зеленого переходу у ІКТ секторі, зокрема:
- 1.4.4.1. Регуляторних стимулів розгортання стійких мереж:
- запровадження прискорених процедур надання дозволів або

зниження плати за дозвіл та доступ до мереж, що відповідають певним екологічним критеріям;

- прискорення відмови від енергоємних застарілих мереж;
- впровадження стандартів енергоефективності мережевих пристроїв;
- покращення показників і стимулів для ефективної роботи мережі;
- підтримка міжнародних технологічних протоколів.

1.4.4.2. Спільного використання мереж та інфраструктури.

1.4.4.3. Екологічної оцінки майбутніх бездротових мереж та видачі дозволів.

1.4.4.4. Оцінки екологічної стійкості мереж (з урахуванням The Connectivity Toolbox, документів BEREC, Міжнародного енергетичного агентства).

1.4.4.5. Політики з розподілу і використання радіочастот з урахуванням рекомендацій RSPG.

1.4.4.6. Державного фінансування розгортання мереж з урахуванням їх стійкості, з урахуванням розробленого Єврокомісією перегляду керівних принципів ЄС щодо державної допомоги для ширококосмугових мереж

1.4.5. Використання зеленого програмного забезпечення:

- забезпечення можливості конфігурації ПЗ користувачем під власні потреби;
- оновлення ПЗ не має вимагати додаткових обчислювальних потужностей, якщо не надає нові можливості користувачам;
- ПЗ повинно мати режим збереження енергії та бути дружнім до вимкнення (не створювати мотивації тримати комп'ютер постійно ввімкненим).

1.5. Забезпечення доступності і сумісності даних для всіх сфер економіки:

- імплементація нових законодавчих актів ЄС у сфері даних, зокрема Регламенту про управління даними 2020 року та Закону про дані 2022 року;
- забезпечення створення та функціонування просторів «зелених» та інших даних, аналогічно до передбачених Європейською стратегією даних 2020 року;
- налагодження ефективного обміну даними з країнами ЄС, зокрема з питань подвійного – зеленого і цифрового – переходів;
- відновлення, принаймні частково (з урахуванням умов воєнного стану), доступу до наборів відкритих даних, пов'язаних із політикою зеленого та цифрового переходів, що був обмежений з початком війни.

1.6. Розвиток дата-інфраструктури:

- подальша розробка законодавства про хмарні послуги з урахуванням європейського «зводу правил для хмарних послуг», затвердження якого очікується у 2022 році;
- забезпечення Мінцифри розробки цілей та кроків з їх досягнення для

розгортання інфраструктури високо розподіленої та інтелектуальної обробки даних на периферії, необхідної для зростаючих потреб приватного та державного секторів у послугах хмарних обчислень, великих даних і технологіях штучного інтелекту;

- використання передбачених Європейським законом про мікросхеми інструментів партнерства з ЄС для розвитку можливостей України з участі у глобальному ланцюзі поставок напівпровідників.

## 1.7. Гармонізація цифрових ринків і послуг з цифровим ринком ЄС.

### 1.7.1. Імплементация законодавчих актів ЄС:

- про цифрові послуги та ринки, зокрема Регламенту про цифрові послуги (після його ухвалення);
- щодо таксономії сталих видів економічної діяльності та сприяння інвестиціям в таку діяльність;
- з питань кібербезпеки та захисту персональних даних, включно з Директивою (ЄС) 2016/1148 про безпеку мережних та інформаційних систем (NIS), GDPR;
- щодо запровадження «цифрового компасу» для моніторингу прогресу досягнення цілей цифрової трансформації.

### 1.7.2. Під час розробки заходів із післявоєнного відновлення економіки України зробити акцент на розвитку цифрових технологій та послуг, що забезпечать економічне зростання за кліматичній нейтральності.

## 1.8. Розвиток та відновлення мереж широкосмугового доступу до Інтернету:

- пріоритетна імплементация положень Закону «Про електронні комунікації» щодо забезпечення повсюдного широкосмугового доступу до Інтернету та подолання цифрового розриву;
- розробка та затвердження дієвих законодавчих механізмів подальшого скорочення витрат на розгортання широкосмугових мереж, зокрема з урахуванням запланованого ЄС перегляду Директиви (ЄС) 2014/61/ЄС про скорочення витрат на розгортання високошвидкісних мереж;
- встановлення (з урахуванням національних умов) термінів і необхідних кроків для переходу до показників широкосмугового доступу до Інтернету – 100 Мбіт/с та 1 Гбіт/с;
- формування нормативно-правової бази для врахування під час розгортання і реконструкції мереж широкосмугового доступу підходів Зеленого курсу щодо кліматичної нейтральності та циркулярності.

## 1.9. Розвиток цифрових навичок та перекваліфікації:

- розробка і затвердження плану дій із цифрової освіти з урахуванням завдань «подвійного переходу» та досвіду ЄС.

## 2.10. Повна автоматизация моніторингу якості довкілля:

- використання даних автоматизованого моніторингу якості довкілля;
- використання даних якості повітря;
- використання супутникових даних для моніторингу лісів.

### 3. **Цифрова трансформація інших секторів та напрямків**

#### 1.1. Енергетика:

- використання аналізу даних для підвищення ефективності мереж;
- зменшення пікових навантажень за допомогою розумних лічильників;
- прискорене розгортання розумних мереж.

#### 1.2. Будівництво:

- ухвалення пакету законодавчих змін для запровадження обов'язкового інформаційного моделювання будівель, принаймні в окремих сферах (наприклад, у публічних закупівлях);
- впровадження стандартів, регламентів і фреймворків щодо BIM синхронно з ЄС;
- внесення змін в освітні програми та запровадження курсів підвищення кваліфікації для поширення знань щодо BIM і сталих практик будівництва.

#### 1.3. Сільське господарство:

- впровадження точного рільництва (фінансування розгортання мереж швидкісного доступу в сільській місцевості як основи для практик точного рільництва);
- боротьба з втратами їжі (введення моніторингу і контролю за втратами їжі);
- запровадження податкових і неподаткових обмежень на використання добрив, пестицидів, інсектицидів тощо, з метою заохочення агровиробників впроваджувати більш екологічні практики;
- придбання і оприлюднення якісних даних супутникового, погодного моніторингу, заохочення агровиробників до оприлюднення даних про власні операції.

#### 1.4. Транспорт і мобільність:

- забезпечення зручності і доступності громадського транспорту, зокрема і на основі цифрових рішень, що дозволять легко планувати мультимодальні подорожі;
- запровадження системи управління автомобільним трафіком на основі технологій розумних міст принаймні в найбільших містах;
- розбудова інфраструктури обміну даними для впровадження інновацій;
- заохочування громадян в окремих випадках повністю відмовлятися від мобільності, наприклад, працюючи з дому або замінивши робочі подорожі відеозв'язком.

### 4. **Міжсекторальні зміни**

#### 4.3. Впровадження зелених закупівель.



- 4.4. Впровадження зеленого бюджетування.
- 4.5. Впровадження зеленого фінансування і таксономії з використанням ІКТ-рішень (децентралізованих технологій, Інтернету речей, 5G, штучного інтелекту).
- 4.6. Впровадження цифрового паспорту продукту:
- з дотриманням загальних та технічних вимог до створення, доступу та спільного використання цифрових паспортів продуктів Регламенту про екологічний дизайн для сталої продукції ЄС.
- 4.7. Зменшення залежності від сировини:
- впровадження стратегічного підходу до сировини, необхідної для виробництва мікросхем, кабельної продукції;
  - збільшення потужностей у зеленому видобутку, переробці, виробництві, повторному використанні та переробці сировини.
- 4.8. Проведення екологічної податкової реформи.
- 4.8.1. Перенесення податкового тиску з економічних товарів (товарів, послуг, праці, капіталу тощо) на фактори впливу на навколишнє середовище (забруднення, використання ресурсів тощо).
- 4.8.2. Імплементация Директиви ЄС про оподаткування енергії (після її перегляду):
- оподаткування палив у залежності від енергетичної цінності і впливу на довкілля;
  - скасування податкових винятків, що існували для окремих способів використання палива (витрати на внутрішні перевезення, опалення тощо);
  - підвищення мінімальних ставок податків і їх щорічне коригування.
- 4.8.3. Заміна (принаймні часткова) оподаткування викидів (обсяг яких часто неможливо точно виміряти) на оподаткування причин викидів (спаленого палива, використаних матеріалів тощо).
- 4.8.4. Заміна оподаткування викидів торговими схемами (emission trading schemes). За такої моделі уряд задає максимальний допустимий для країни обсяг викидів, а учасники ринку на аукціонах купують права на викиди (emission units).
- 4.8.5. Запровадження можливості офсетінгу (offsetting schemes) – придбання прав на шкоду для довкілля за зелені інвестиції.
- 4.9. Імплементация законодавства ЄС:
- щодо таксономії сталих видів економічної діяльності та сприяння інвестиціям в таку діяльність, зокрема, Регламенту (ЄС) 2020/852, Регламенту (ЄС) 2021/2139;
  - Директиви 2009/125/ЄС про екодизайн;
  - Директиви 2012/27/ЄС про енергоефективність (із урахуванням запропонованих Єврокомісією змін);
  - Директиви 2012/19/ЄС щодо відходів електричного та електронного обладнання (зі змінами, внесеним Директивою (ЄС) 2018/849) інших актів ЄС з питань циркулярності.

## 5. **Повоєнне відновлення України**

- 5.1. Реконструкція України має відповідати європейському зеленому і цифровому порядку денному;
- 5.2. Екологічні цілі та заходи з імплементації актів ЄС щодо зеленого та цифрового переходів повинні бути додані до Плану післявоєнного відновлення України.
- 5.3. Механізм «Відбудуй Україну», що має бути основним інструментом підтримки ЄС, мав би забезпечувати, щоб інвестиції, зокрема у стратегічну цифрову, транспортну та енергетичну інфраструктуру, були приведені у відповідність до кліматичної та екологічної політики та стандартів ЄС.