

## **Тема 4. Діджиталізація та цифрові трансформації в ЄС**

*4.1. Розвиток інституційного та правового забезпечення цифрових трансформацій у ЄС*

*4.2. Розвиток цифрових компетентностей та підготовка висококваліфікованих працівників в галузі цифрових технологій*

*4.3. Створення та підтримання безпечних, ефективних та стійких цифрових інфраструктур*

*4.4. Створення умов та забезпечення цифрової трансформація бізнесу*

*4.5. Оцифрування державних послуг*

*4.6. Архітектура Індекс цифрової економіки та суспільства DESI (The Digital Economy and Society Index)*

### **4.1. Розвиток інституційного та правового забезпечення цифрових трансформацій у ЄС**

За останні декілька років відбувся суттєвий прогрес у сфері цифровізації та новітніх технологій. Розвиток цифрових технологій стосується багатьох сфер сучасного життя, від освіти та робочих місць до системи соціального забезпечення та впливу на систему державного управління. Цифрові інструменти забезпечують прозорість влади та ефективніше електронне урядування, сприяють економічному зростанню, виробництву та експорту, через підвищення продуктивності існуючих індустрій, та створення принципово нових сфер цифрової економіки з підвищеною доданою вартістю. Саме тому цифровізація розглядається як важливий елемент сталого розвитку економіки та суспільства, а такі технології як Інтернет речей, хмарні технології, електронна ідентифікація та штучний інтелект (AI) можуть сприяти досягненню Глобальних Цілей Сталого Розвитку Організації Об'єднаних Націй до 2030 року<sup>1</sup>.

Технологічні зміни відбуваються швидко. Це вимагає якісного та своєчасного реагування, у тому числі і в питаннях адаптації законодавчого та регуляторного полів. Європейський Союз не тільки декларує підтримку розвитку цифрового простору, але й роблять практичні кроки в цьому напрямку шляхом впровадження та реалізації спеціальних програм<sup>2</sup>.

Підхід ЄС до цифрової трансформації означає розширення можливостей та залучення до неї кожного громадянина, посилення потенціалу кожного бізнесу та вирішення глобальних викликів, і передбачений рамковими та стратегічними документами, такими як: Стратегія Єдиного цифрового ринку (Digital Single Market Strategy for Europe), Підключення до Європейського Гігабітного суспільства (Connectivity for a European Gigabit Society), розробленої стратегії Цифрова Європа 2025 (Digital Europe 2025) та Програми розвитку загальноєвропейських стандартів у сфері телекомунікацій та цифрових технологій.

У той час, коли глобальна мережа та цифрові технології поступово змінюють наше суспільство, ЄС, більш придатний для епохи цифрових технологій, що виступає одним із 6 політичних пріоритетів Європейської

<sup>1</sup> Див. ООН. ЦСР у дії. URL: <https://www.undp.org/uk/ukraine/tsili-stalohorozvytku>.

<sup>2</sup> Гаптунова І., Казацька М. На шляху до єдиного цифрового ринку ЄС: електронна комерція. 2021. URL: [https://ucep.org.ua/wp-content/uploads/2021/07/ucep\\_report\\_ecommerce\\_31.05.2021.pdf](https://ucep.org.ua/wp-content/uploads/2021/07/ucep_report_ecommerce_31.05.2021.pdf).

Комісії, спрямованих на розширення можливостей людей за допомогою цифрових технологій нового покоління.

ЄС вживає заходи, пов'язані із цифровою трансформацією, відповідно до галузевих і горизонтальних політик, та на основі низки положень Договору про функціонування Європейського Союзу (ДФЄС). Положення Договору, як правило, використовуються як основа для гармонізації єдиного цифрового ринку є статті 4(2)(а), 26, 27, 114 і 115 ДФЄС. Крім того, стаття 173 ДФЄС, спрямована на підвищення конкурентоспроможності промисловості ЄС, може бути використана для просування цифрової трансформації.

Зверніть увагу, що положення, які стосуються створення європейської науково-дослідницької та інвестиційної політики, датуються давно минулими роками: Розділ VI Договору про заснування Європейських Співтовариств (1957); Розділ VI (1987). У Єдиному європейському акті назва, присвячена дослідженням і технологічному розвитку (стаття 130f-130q), визначає основні принципи та цілі щодо того, як ЄС має сприяти дослідженням і технологічному розвитку та як Комісія повинна підтримувати дії держав-членів. Виходячи з цих положень, ЄС і держави-члени повинні вжити заходів, щоб допомогти промисловості пристосуватися до структурних змін, заохочувати середовище, сприятливе для ініціативи та розвитку бізнесу (зокрема МСП) у всьому Союзі, сприяти співпраці між підприємствами та сприяти кращому використанню промислового потенціалу політики інновацій, досліджень і технологічного розвитку. Крім того, норми статті 179 і статті 180 ДФЄС є правовою основою для дій ЄС і держав-членів у сфері досліджень і технологічного розвитку.

Інші положення Договору, наприклад, у сфері конкурентної політики (статті 101–109 ДФЄС), торговельної політики (статті 206–207 ДФЄС) та транс'європейських мереж (статті 170–172 ДФЄС), також можуть стосуватися реалізації цифрові політики.

ЄС має право діяти в різних сферах цифрової політики, хоча його дії обмежується принципом субсидіарності в таких секторах, як освіта та охорона здоров'я, а також обмежені вимогою однаковості в Раді щодо певних питань, зокрема, податкова політика та політика безпеки.

Проте, гармонізаційне законодавство було прийнято в деяких сферах, включаючи телекомунікаційну структуру ЄС, електронну комерцію та законодавство, пов'язане із захистом прав споживачів. Крім того, існує багато незаконодавчих ініціатив у таких сферах, як електронні навички та електронний уряд, де компетенція залишається на національному рівні, але держави-члени координують свої дії з Комісією.

Стратегія Єдиного цифрового ринку ЄС була запропонована Європейською Комісією у 2015 році з метою досягнення синергії між країнами ЄС у царині новітніх технологій, транскордонної торгівлі та надання послуг в межах Єдиного цифрового ринку. Стратегія спрямована на те, щоб економіка, промисловість та суспільство Європи в повній мірі скористатися перевагами нової цифрової ери<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> На шляху до Єдиного цифрового ринку ЄС: електронна комерція, телекомунікації, довірчі послуги. Український центр європейської політики, 2021. URL: <https://ucep.org.ua/doslidzhennya/na-shlyahu-do-yedynogo-cyifrovogo-rynku-yes-elektronnakomercziya-telekomunikacziyi-dovirchi-poslugy.html>.

Головна мета Єдиного цифрового ринку ЄС – усунення зайвих регуляторних бар'єрів і перехід від окремих національних ринків до єдиного, із загальноєвропейськими уніфікованими правилами у трьох секторах 1) телекомунікації, 2) довірчі послуги, та 3) електронна комерція.

**Таким чином, основними завданнями поставлені такі:** розбудова телекомунікаційної інфраструктури, яка є основою розвитку цифрового ринку та цифрової економіки включно з впровадженням технологій наступного покоління (розгортання мереж 5G, які покликані забезпечити доступ до швидкісного Інтернету не тільки на рівні громадян, але і цілих міст, секторів економіки, та індустрій важливих для сталого розвитку (як-то: енергетика, екологія, охорона здоров'я, інклюзивність, транспорт, смарт-міста, контроль якості води); впровадження та поширення довірчих послуг та інструментів віддаленої ідентифікації (eID), юридично значимого обміну контрактами та іншими документами; створення передумов для розвитку систем транскордонної електронної комерції та захист прав споживачів електронної комерції по всій Європі.

Європейський Союз намагається зняти непотрібні регуляторні бар'єри та перейти від окремих національних ринків до єдиного загальноєвропейського зводу правил. Так, Стратегія єдиного цифрового ринку ЄС побудована **на трьох стовпах:**

1. Доступ: кращий доступ для споживачів і компаній до цифрових товарів і послуг по всій Європі;
2. Навколишнє середовище: створення належних і рівних умов для процвітання цифрових мереж та інноваційних послуг;
3. Економіка та суспільство: максимізація потенціалу зростання цифрової економіки.

Формування Єдиного Цифрового Ринку було невід'ємною складовою частиною Цифрового порядку денного для Європи 2020, який був прийнятий з метою забезпечення сталих економічних та соціальних переваг на основі швидкісного та надшвидкісного інтернет зв'язку та додатків, що мають багатоцільове призначення. Ці компоненти є ключовими і для концепції створення «Гігабітного суспільства» до 2025 року та «Цифрової Європи 2025». Останні передбачають гігабітний зв'язок для всіх основних соціально-економічних об'єктів, таких як школи, транспортні вузли, постачальники державних послуг та підприємства, які використовують цифрові технології, розгортання безперебійного 5G покриття для всіх міст та головних наземних транспортних шляхів, розширення можливостей безкоштовного доступу громадян до WI-FI, подальший розвиток конкуренції і захист прав суб'єктів цифрового ринку, в тому числі і на основі нового Європейського Кодексу електронних комунікацій, прийнятого ЄС в грудні 2018 року.

Стратегія Єдиного цифрового ринку ЄС була також продовжена звітом «Формування цифрового майбутнього Європи» (Communication 'Shaping Europe's Digital Future') (2020 року). ЄС поставив за мету стати глобальним зразком для наслідування світової цифрової економіки, а також підтримати країни, що йдуть шляхом відповідального та сталого розвитку. Розвиток та впровадження загальноєвропейських стандартів та координація зусиль між державами-членами ЄС, їх регіонами, суспільством та приватним сектором є

ключем до досягнення мети сталого розвитку, цифрового та технологічного лідерства ЄС. Цей план, серед іншого, передбачає можливості для розвитку в країнах сусідах<sup>4</sup>.

Уряди та регулятори відіграють ключову роль у заохоченні підприємств до цифрової трансформації задля технологічного розвитку компанії на благо суспільства. Ці організації мають повноваження сприяти інноваціям, забезпечуючи правові норми, які відображають суспільні цінності, такі як права людей і споживачів, забезпечуючи захист персональних даних та інформації. Цифрове регулювання має задовольнити потреби клієнтів і компаній, даючи правильні директиви для створення безпечної правової бази, надихаючи довіру до впровадження технологій. Оскільки цифрова трансформація є безперервним процесом, правові норми необхідно оновити відповідно до найновіших технологій, інновацій та суспільних вимог.

Кожна компанія, яка активно працює в європейському цифровому середовищі, надаючи цифрові рішення, послуги або платформи, на яких зберігаються та керуються конфіденційними даними, завжди має прийняти безпечно та юридично сумісне рішення, яке відповідає європейським правовим стандартам. Європейські цифрові правила можуть задовольняти різні теми та захищати різні форми даних. **Ці нормативні акти можна класифікувати за такими категоріями, які охоплюють різні питання:**

- 1) захист даних (GDPR, ePrivacy Directive);
- 2) цифрова ідентифікація (eIDAS, EUid);
- 3) цифрові платежі або цифрові транзакції (BaFin, AML5, SEPBLAC, PSD2).

1. Загальний регламент захисту даних (GDPR) — це нормативно-правовий акт про конфіденційність і безпеку даних, який набрав чинності 25 травня 2018 року. Цей закон вимагає від організацій, які обслуговують резидентів ЄС, зберігати особисті дані своїх користувачів у безпеці та зберігати їхні права на конфіденційність даних. Для комерційної компанії корисно використовувати послуги GDPR як з нормативних міркувань, так і з міркувань безпеки даних. Завдяки GDPR Європа посилює свою роль у забезпеченні конфіденційності та безпеки даних у делікатний момент, коли люди керують своїми особистими даними та зберігають їх за допомогою хмарних сервісів, зазнаючи потенційних кібератак. GDPR вживатиме заходів проти тих, хто порушує юридичні стандарти конфіденційності та безпеки, із штрафами, які можуть досягати навіть десятків мільйонів євро.

GDPR визначає перелік найважливіших юридичних термінів, зокрема: особисті дані, обробка даних, суб'єкт даних, контролер даних, обробник даних та інші.

Так, особисті дані – це інформація, пов'язана з особою, яку можна прямо чи опосередковано ідентифікувати (наприклад, ім'я, адреса електронної пошти, місцезнаходження, етнічна приналежність, стать, біометричні дані, релігійні переконання, файли cookie та політичні погляди).

---

<sup>4</sup> Таптунова І., Казацька М. На шляху до Єдиного цифрового ринку ЄС: електронна комерція. Український центр європейської політики, 2021. URL: [https://ucep.org.ua/wp-content/uploads/2021/07/ucep\\_report\\_e-commerce\\_31.05.2021.pdf](https://ucep.org.ua/wp-content/uploads/2021/07/ucep_report_e-commerce_31.05.2021.pdf).

Директива про електронну конфіденційність, яка набула чинності в 2002 році, являє собою правовий інструмент для конфіденційності та захисту даних у цифрову епоху, точніше кажучи, вона передбачає конфіденційність комунікацій і правила відстеження та моніторингу.

Директива ePrivacy 2009/136/EC, була оновлена в травні 2011 року, і в свою чергу, є поправкою до директиви 2002/58/EC, передбачає обробку персональних даних і захист конфіденційності в галузі зв'язку шляхом надсилання сповіщень про можливі порушення даних, а також розглядає наступні питання:

- 1) безпека мереж і сервісів;
- 2) конфіденційність спілкування;
- 3) доступ до збережених даних;
- 4) обробка даних про трафік і місцезнаходження;
- 5) ідентифікація телефонної лінії;
- 6) публічні довідники передплатників;
- 7) небажані комерційні повідомлення відомі як «Спам»;
- 8) цифрова ідентифікація.

2. Регламент eIDAS щодо електронної ідентифікації та довірчих послуг<sup>5</sup> для електронних транзакцій на внутрішньому ринку, який набув чинності в 2018 році, є першою та найдосконалішою транскордонною правовою базою для міжнародної електронної ідентифікації, автентифікації та сертифікації веб-сайтів у Європейському Союзі. Він забезпечує безпечну структуру для безпечної та безперебійної електронної взаємодії між підприємствами, громадянами та державними органами.

Зокрема, eIDAS виконує дві функції: з одного боку, він дозволяє людям і підприємствам використовувати власні національні схеми електронної ідентифікації (eID), щоб мати доступ до державних послуг в інших країнах ЄС, де доступні eID. З іншого боку, він здатний створити європейський внутрішній ринок для електронних довірчих послуг, таких як електронні підписи, електронні печатки, мітки часу, служба електронної доставки та автентифікація веб-сайтів, дозволивши, що вони працюватимуть через кордони, зберігаючи той самий правовий статус, що й традиційні паперові процеси.

Ініціатива EUid переглядає Регламент eIDAS, поширюючи його на приватний сектор і сприяючи надійній ідентифікації для всіх європейців. Він спрямований на те, щоб зробити безпечнішим і простішим користування онлайн-сервісами на європейському рівні, наприклад, зарахування студента до іноземного університету, відкриття нового банківського рахунку та доступ до державних послуг. Це дозволяє людям мати більше контролю над своїми особистими даними та конфіденційністю, дотримуючись водночас анонімності користувача.

### 3. Цифрові платежі або цифрові транзакції.

VaFin — це німецький закон, який несе відповідальність за транзакції споживачів, особисті дані та будь-які види фінансової участі. Він здійснює нагляд за потенційними фінансовими установами, забезпечуючи їх стабільність,

---

<sup>5</sup> Regulation (EU) No 910/2014 of the European Parliament and of the Council of 23 July 2014 on electronic identification and trust services for electronic transactions in the internal market and repealing Directive 1999/93/EC. *OJ L 257, 28.8.2014, p. 73–114.* URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32014R0910>.



надійність і цілісність. VaFin розслідує порушення в підконтрольних компаніях і пропонує споживачам цілий ряд порад та інструментів, щоб уникнути помилок або неправильного фінансового вибору. VaFin також відомий тим, що забезпечує ідентифікацію користувачів за допомогою процедур відеоідентифікації, він встановлює та забезпечує стандарти відеоконференцій, які дозволяють клієнтам і компаніям швидко та безпечно ідентифікувати себе за допомогою відеочату.

Боротьба з відмиванням грошей або AML5 – це директива щодо запобігання відмиванню грошей і фінансуванню тероризму, оновлена в 2020 році Європейським Союзом, яка замінює AML4. Завдяки цій постанові підприємства можуть гарантувати такий захист своїм клієнтам, коли вони залучені до процедур дистанційної ідентифікації клієнтів або цифрових транзакцій. Цей закон створює унікальний цифровий простір для ідентифікації клієнтів у фінансовій галузі, він постійно вдосконалюється для боротьби з формами кіберзлочинності.

Поправки AML5 від попередньої спрямовані на підвищення прозорості, обмеження анонімності, пов'язаної з віртуальними валютами, постачальниками гаманців і передплаченими картками. Він підвищує стандарти аналізу третіх країн з високим ризиком, покращує захист фінансових операцій між країнами, крім того, створює реєстри рахунків у центральних банках і, нарешті, покращує співпрацю між органами нагляду за боротьбою з відмиванням коштів та органами пруденційного нагляду Європейського центрального банку.

Serblac — це підрозділ фінансової розвідки Іспанії (ПФР) і наглядовий орган у сфері ПВК/ФТ, відомий як Виконавча служба Комісії із запобігання відмиванню грошей і грошовим правопорушенням у зв'язку з кібератаками та фінансовим тероризмом. Він спеціалізується на створенні, обробці та розповсюдженні фінансової розвідки. Serblac націлений на фінансовий сектор, займаючись управлінням централізованим реєстром банківських рахунків, фінансовими дозволами, санкціями та контрзаходами.

Європейський закон PSD2 регулює платіжні послуги та постачальників платіжних послуг на європейському рівні. Ця директива має на меті привести рівень регулювання платежів до стану ринку та технологій. Для цього компанії повинні запровадити засоби безпеки для здійснення електронних платежів. Довгострокова перспектива PSD2 полягає у створенні єдиної платіжної зони, яка дозволить громадянам і підприємствам здійснювати швидкі та прості цифрові платежі на міжнародному рівні, як це було б у їхніх вихідних країнах, а також ринку, на якому трансграничні операції підлягають ті ж збори, що й внутрішні платежі.

З огляду на інноваційні зміни, засновані на цифровій трансформації бізнесу та доступності його послуг, Європейська комісія надала цифровим платформам важливе значення, визнавши їх ключову роль для споживачів і цифрових користувачів, оскільки вони спрощують міжнародну та дистанційну торгівлю та операції. Окрім полегшення надання цифрових послуг, цей новий спосіб надання послуг стає великою торговою можливістю на міжнародному рівні для європейських підприємств.

23 квітня 2022 року в Європейському Союзі відбулась одна надзвичайно важлива подія для ринку цифрових послуг: досягнуто політичної угоди між

Європейським Парламентом та країнами-членами Євросоюзу щодо правил забезпечення безпечного та надійного онлайн-середовища. Мова йде саме про Закон про цифрові послуги або Digital Services Act (DSA), який спрямований на встановлення принципово нових правил гри для суб'єктів господарювання в онлайн-просторі.

Зазначений закон почне діяти на території ЄС через 15 місяців після набуття чинності або з 1 січня 2024 року. Відтак, перший досвід застосування нового законодавства про цифрові послуги може з'явитися в Європі не раніше 2024 року, а механізми вдосконалення та завдання для «роботи над помилками», скоріше за все, пізніше.

Закон про цифрові послуги повідомляє про правові вимоги, які необхідно адаптувати до всіх цифрових послуг, призначених для надання продуктів, послуг або контенту споживачам, а також про нові директиви для сприяння викоріненню незаконного контенту в цифровому середовищі та захисту цифрових прав людей. Нова рамкова модель збалансує права та обов'язки користувачів, посередницьких платформ і органів державної влади та базується на європейських цінностях, включаючи повагу до прав людини, свободи, демократії, рівності та верховенства права.

**Європейська комісія за допомогою закону про цифрові послуги планує досягти наступних трьох цілей:**

- 1) посилення захисту споживачів і відповідних основних цифрових прав;
- 2) сприяти прозорості та чіткій системі підзвітності для онлайн-платформ;
- 3) сприяти інноваціям, зростанню та конкурентоспроможності в рамках єдиного європейського ринку.

**Нові правила відповідно прийнятих змін включають такі заходи та правила:**

Заходи протидії незаконному контенту в Інтернеті, включаючи незаконні товари та послуги. Закон про цифрові послуги впроваджує нові механізми, які дозволяють користувачам позначати незаконний вміст контенту в Інтернеті, а платформам – співпрацювати зі спеціалізованими органами для виявлення та видалення незаконного вмісту.

Нові правила відстеження продавців на онлайн-ринках, щоб допомогти створити довіру та легше переслідувати шахраїв; нове зобов'язання онлайн-ринків випадково перевіряти за існуючими базами даних, чи відповідають продукти чи послуги на їхніх сайтах вимогам; постійні зусилля щодо підвищення відстежуваності продукції за допомогою передових технологічних рішень.

Впроваджені ефективні гарантії для користувачів, включаючи можливість оскаржити рішення платформ щодо модерації вмісту контенту на основі нової обов'язкової інформації для користувачів, коли їхній вміст видаляється або обмежується.

Запропоновано широкий перелік заходів щодо прозорості для онлайн-платформ, включаючи кращу інформацію про умови та положення, а також прозорість алгоритмів, які використовуються для рекомендації вмісту або продуктів користувачам.

Встановлено зобов'язання для дуже великих онлайн-платформ і пошукових систем запобігати зловживанню їхніми системами шляхом вжиття

заходів, що ґрунтуються на оцінці ризику, включаючи нагляд за допомогою незалежного аудиту їхніх заходів з управління ризиками. Платформи повинні пом'якшувати такі ризики, як дезінформація чи маніпуляції на виборах, кібернасильство щодо жінок або заподіяння шкоди неповнолітнім в Інтернеті. Ці заходи мають бути ретельно збалансовані з обмеженнями свободи слова та підлягають незалежному аудиту.

Впроваджена заборона цільової реклами на онлайн-платформах шляхом профілювання дітей або на основі спеціальних категорій персональних даних, таких як етнічна приналежність, політичні погляди чи сексуальна орієнтація. Підвищена прозорість усієї реклами на онлайн-платформах і комерційних повідомлень впливових осіб.

Також встановлена заборона на використання так званих «темних шаблонів» в інтерфейсі онлайн-платформ, які стосуються оманливих трюків, які маніпулюють користувачами, змушуючи їх робити вибір, який вони не збираються робити.

Користувачі отримають нові права, зокрема право скаржитися на платформу, домагатися позасудового врегулювання, скаржитися до національного органу своєю рідною мовою або вимагати компенсації за порушення правил. Представницькі організації також зможуть захищати права користувачів за масштабні порушення законодавства.

Визначена нова структура контролю. Комісія буде основним регулятором для дуже великих онлайн-платформ (які охоплюють 45 мільйонів користувачів та більше), тоді як інші платформи будуть під наглядом держав-членів, де вони створені. Комісія матиме правозастосовні повноваження, подібні до тих, які вона має під час антимонопольного провадження. Між національними регуляторами та Комісією буде створено механізм співпраці в масштабах ЄС.

Таким чином, новий Закон про цифрові послуги значно вдосконалює механізми видалення незаконного контенту. Проте, необхідно звернути увагу, що цей закон не визначає, що є незаконним в Інтернеті. Так, нові вимоги встановлюють загальноєвропейські правила, які охоплюють виявлення, позначення та видалення незаконного вмісту контенту, а також нову систему оцінки ризиків для дуже великих онлайн-платформ і пошукових систем щодо того, як незаконний вміст поширюється на їхніх службах. Що є незаконним контентом, визначається в інших законах на рівні ЄС або на національному рівні – наприклад, терористичний контент або матеріали сексуального насильства над дітьми чи незаконна мова ворожнечі визначається на рівні ЄС. Якщо вміст є незаконним лише в певній державі-члені, як правило, його слід видаляти лише на території, де він є незаконним.

Крім того, в березні 2022 року ЄС досяг згоди стосовно закону про цифрові ринки (DMA), що є важливою віхою, оскільки цей закон регулює діяльність великих цифрових платформ, так званих «вартових», аби забезпечити відкритий і справедливий європейський цифровий ринок<sup>6</sup>.

Важливими є саме незалежні інструменти моніторингу реалізації програм цифрової трансформації та конкурентоспроможності економіки, зокрема,

---

<sup>6</sup> European Commission (2022). Digital Markets Act: Commission welcomes political agreement on rules to ensure fair and open digital markets. URL: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_22\\_1978](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_1978).



Індекс Цифрової Економіки та Суспільства (DESI), що дозволяє інвесторам та міжнародним партнерам відстежувати прогрес кожної держави-члена ЄС у розбудові цифрової економіки та суспільства.

Крім того, Інструмент технічної підтримки допомагає державам-членам у плануванні, розробці та впровадженні реформ. Підтримка надається за запитом і охоплює широкий спектр сфер, включаючи реформи та інвестиції, пов'язані з цифровою трансформацією в рамках Планів відновлення та стійкості.

21 із 25 схвалених планів, за винятком Болгарії, Данії, Мальти та Швеції, беруть на себе зобов'язання щодо ключових багатонаціональних цифрових проєктів, представлених у комунікації «Цифровий компас» і в політичній програмі «Шлях до цифрового десятиліття». Загалом понад 60 заходів стосуються багатонаціональних цифрових проєктів на загальну суму близько 5 мільярдів євро. Два потенційних IPCEI з мікроелектроніки (12 планів) і хмарних технологій (7 планів) є одними з багатонаціональних проєктів із найбільшим охопленням. Кілька RRP також включають інвестиції в багатонаціональні проєкти, пов'язані з Європейськими центрами цифрових інновацій, коридорами 5G і квантовим зв'язком. Зокрема:

- а) Європейські центри цифрових інновацій,
- б) 5G коридори,
- в) Cloud,
- г) Євро квант,
- г) Євро висока продуктивність обчислювальної техніки,
- д) Цифрове державне управління,
- е) Геном Європи,
- є) Підводні кабелі,
- ж) Блокчейн (EBSI),
- з) Операційні центри безпеки,
- и) цифрові навички та освіта.

Комісія запропонувала Рішення про створення політичної програми до 2030 року «Шлях до цифрового десятиліття», щоб надати державам-членам можливість досягти спільного прогресу у формуванні цифрової трансформації. Цю пропозицію було прийнято 15 вересня 2021 року у відповідь на заклик Ради Європейського Союзу після повідомлення «Цифровий компас 2030: європейський шлях до цифрового десятиліття». Зокрема, у ньому встановлюються спільні цифрові цілі, яких ЄС загалом має досягти до 2030 року. Декларація про цифрові права та принципи, запропонована Комісією 26 січня 2022 року, доповнює цілі («що») зі спільною довідковою структурою («чому і як»), яка спрямована на те, щоб керувати політиками та приватними учасниками у формуванні Цифрового десятиліття відповідно до європейських цінностей, а також прав і свобод, закріплених у правовій базі ЄС.

Для досягнення широких цілей політики (наприклад, орієнтований на людину, стійкий, суверенний інформаційний простір), цілей і просування принципів, запропоноване Рішення запровадить цикл співпраці, протягом якого держави-члени та інституції ЄС регулярно оцінюють прогрес і координують дії для наприклад, за допомогою багатонаціональних проєктів (MCP). Новий механізм, включений у пропозицію, дозволить державам-членам створювати та впроваджувати такі проєкти швидше та ефективніше, і таким чином сприяти

зміцненню цифрового потенціалу Європи та конкурентоспроможності в критичних сферах.

Запропонований «Шлях до Цифрового десятиліття» запроваджує структурований процес співпраці між Комісією та державами-членами, за участю Європейського парламенту, для спільної роботи над цілями на рівні ЄС, а також для досягнення спільних більш широких цілей і прогресу в реалізації на практиці запропонована **Декларація цифрових прав і принципів**. **Запропоновані цілі організовано за чотирма основними пунктами:** населення, яке володіє цифровими навичками, і висококваліфіковані цифрові професіонали, безпечна та стійка цифрова інфраструктура, цифрова трансформація бізнесу та цифровізація державних послуг. Після впровадження цей процес сприятиме більшій конвергенції між державами-членами та посилить їхню колективну конкурентоспроможність і стійкість у глобальному контексті.

Поточний геополітичний контекст із вторгненням росії в Україну робить впровадження інноваційних цифрових рішень, технологій та інфраструктур, заснованих на цінностях і принципах ЄС, а також зміцнення кібербезпеки ще більш актуальним. Наприклад, він продемонстрував значні небезпеки та ризики, які становить дезінформація в Інтернеті для безпеки та функціонування суспільства і економіки. У результаті інституції ЄС та національні органи влади активізували співпрацю та обмін інформацією щодо кібербезпеки. Крім того, перегляд Кодексу практики ЄС щодо дезінформації та Закону про цифрові послуги забезпечить ефективні засоби для того, щоб онлайн-платформи вживали рішучих заходів для протидії дезінформації в Інтернеті.

Деякі з цілеспрямованих санкцій, запроваджених з огляду на ситуацію в Україні та у відповідь на участь Білорусі в агресії, стосуються припинення дезінформації шляхом заборони операторам в ЄС транслювати будь-який контент російських ЗМІ, зокрема Russia Today (RT) і Sputnik<sup>7</sup>.

Крім того, 8 квітня 2022 року 24 оператори зв'язку, що базуються в ЄС, разом із тими 3 операторами, що базуються в Україні, підписали спільну заяву про їхні скоординовані зусилля щодо забезпечення та стабілізації доступного або безкоштовного роумінгу та міжнародних дзвінків між ЄС та Україною, забезпечуючи доступне підключення до біженців з України.

#### **4.2. Розвиток цифрових компетентностей та підготовка висококваліфікованих працівників в галузі цифрових технологій**

У зв'язку із стрімким технологічним проривом у багатьох галузях виробництва глобальний ринок праці також зазнає великих змін. За прогнозами багатьох аналітиків цифрова трансформація економіки призведе до того, що в найближчі роки багато професій і спеціальностей кардинально зміняться або взагалі зникнуть.

Віце-президент та директор з досліджень компанії Forrester Research Глен О'Донел (Glenn O'Donnell) у 2018 р. спрогнозував, що в найближчі 10 років (до

---

<sup>7</sup> Amending Regulation (EC) 765/2006 concerning restrictive measures in view of the situation in Belarus and Regulation (EU) 833/2014 concerning Russia's actions destabilising the situation in Ukraine.

2027 р.) цифрова трансформація впливатиме на 85% усіх робочих місць. Автоматизація призведе до зникнення існуючих професій (до 17%), і, як наслідок, до виникнення нових.

Відповідно до дослідження Всесвітнього економічного форуму про тенденції розвитку майбутніх професій головними факторами, що впливатимуть на зміни професій на глобальному ринку праці є:

1. *Високошвидкісний мобільний Інтернет, технології штучного інтелекту, широке використання аналітики великих даних та хмарні технології.*

2. *Подальший розвиток технологій Інтернету речей, так зване "машинне навчання" (machine learning) і технологій віртуальної та доповненої реальності.*

3. *Тенденції до роботизації різних галузей людської діяльності.*

4. *Зміна співвідношення у розподілі праці "людина-роботизована система" у бік роботизації в зв'язку з прискоренням швидкості автоматизації виробництва.*

5. *Зміна видів зайнятості.* Близько 50% компанії очікують, що автоматизація призведе до скорочення їх працівників, а також на профіль їх діяльності. В той же час, більше чверті опитаних очікують, що процеси автоматизації призведуть до створення нових професій на їх підприємствах.

6. *Оптимістичний прогноз щодо змін професій.* Поряд із скороченням одних робочих місць очікується зростання кількості робочих місць за рахунок виникнення нових професій. В усіх галузях промисловості прогнозується зростання частки нових професій від 16% до 27% – зростання на 11%. Деякі з оцінок таких тенденцій вказують на те, що до 75 мільйонів робочих місць можуть бути витіснені зміною розподілу праці у зв'язку з прискоренням швидкості автоматизації виробництва. В той же час, може з'явитися до 133 мільйонів нових робочих місць для працівників, які зможуть пристосуватись до нових умов розподілу праці між людьми та роботизованими системами.

7. *Зміщення акцентів популярності на певні професії.* Підвищеним попитом будуть користуватися аналітики даних, вчені, розробники програмного забезпечення, та спеціалісти з електронної комерції та соціальних медіа та інші професії, пов'язані з використанням технологій. Також очікується зростання попиту на працівників служб обслуговування клієнтів, продажів та маркетингу. Крім того, у зв'язку з інтенсивним розвитком сучасних цифрових технологій потрібні будуть фахівці у галузі штучного інтелекту та машинного навчання, в галузі великих даних, фахівці з автоматизації процесів, аналітики інформаційної безпеки, дизайнери інтерфейсів, інженери роботів, спеціалісти в галузі технології блокчейну.

8. *Зміна навичок та компетентностей,* необхідних для більшості професій. Переважна більшість роботодавців очікують, що навички, необхідні для великої кількості професій, значно зміняться.

9. *Необхідність у перекваліфікації.* Очікується, що не менше 54% всіх працівників будуть потребувати суттєвої перекваліфікації та підвищення кваліфікації.

Таким чином, цифрова трансформація різних галузей діяльності суспільства, розвиток штучного інтелекту, автоматизація та роботизація багатьох виробничих процесів, поява нових професій призводять до необхідності формування нових навичок та компетентностей фахівців, зокрема пов'язаних з уміннями працювати з цифровими технологіями, а саме *цифрових навичок і цифрової компетентності (digital skills and digital competence)*.

Дослідження у галузі формування та розвитку цифрових навичок і цифрової компетентності фахівців різних професій інтенсивно проводяться в багатьох країнах світу. Так, наприклад, відповідно до Digital Competency Framework Канади, розроблений в 2019 році, цифрова компетентність визначена як "здатність до пошуку, розуміння, систематизації, оцінювання, створення та поширення даних за допомогою цифрових технологій. Вона вважається багатогранною компетентністю людини, яка включає в себе навички використання ІКТ, пізнавальні, соціальні навички та уміння взаємодіяти з іншими людьми засобами цифрових технологій. Цифрова компетентність також включає вміння поводитися етично та відповідально при роботі із засобами на основі ІКТ й пов'язана з громадянськими обов'язками, що регулюються Кримінальним кодексом, а також різними законами про захист конфіденційності та особистих даних, авторським правом та інтелектуальною власністю".

У дослідженні А. Ferrari (*Ferrari, 2012*) під *цифровою компетентністю* розуміється "впевнене, критичне та творче використання ІКТ для досягнення цілей, пов'язаних з роботою, навчанням, дозвіллям, участю в суспільстві. Цифрова компетентність – це ключова компетентність, наявність якої сприяє формуванню та розвитку інших ключових компетентностей".

В Європі *цифрова компетентність (Digital Competence)* визначена парламентом ЄС ще у 2006 році як одна з 8 ключових компетентностей, важливих для життя кожної людини в інформаційному суспільстві. А саме, у рекомендаціях ЄС щодо ключових компетентностей для неперервного навчання *цифрова компетентність* "передбачає впевнене та критичне використання ІКТ для роботи, дозвілля та спілкування". Для цього необхідно мати такі основні навички роботи з ІКТ, як використання комп'ютерів та інших комп'ютерних пристроїв для пошуку, оцінювання, зберігання, створення, подання та обміну даними, а також уміння спілкуватися й працювати із сервісами мережі Інтернет для спільного застосування.

Застосування ІКТ вимагає критичного та рефлексивного ставлення до наявних повідомлень та даних, зокрема розповсюджуваних засобами масового інформування; розуміння можливостей використання засобів мережі Інтернет для роботи, дозвілля, спілкування, навчання, досліджень; правових, етичних принципів використання ІКТ та потенційних ризиків роботи з комп'ютерними мережами.

Відповідно до зазначених рекомендацій до таких основних ІКТ належали програмні засоби для:

- опрацювання текстів, електронних таблиць, баз даних;
- зберігання та управління даними;
- сервіси мережі Інтернет (електронна пошта, пошукові системи, системи телеконференцій, форуми, чати тощо).

З розвитком інформаційного суспільства, економіки, виробництва, процесами трансформації багатьох галузей людської діяльності Єврокомісією в 2018 році було переглянуто та уточнено структуру ключових компетентностей, затверджених у 2006 році.

В оновленій структурі ключових компетентностей для неперервного навчання цифрова компетентність також присутня. При цьому зроблені відповідні уточнення з урахуванням розвитку цифрових технологій, а саме *цифрова компетентність* "передбачає впевнене, критичне та відповідальне використання цифрових технологій для навчання, роботи й життя в суспільстві". Вона включає:

- інформаційну грамотність (information and data literacy);
- медіаграмотність (media literacy);
- опрацювання даних з використанням цифрових технологій (digital data processing);
- комунікацію та співпрацю з використанням цифрових технологій (digital communication and collaboration);
- уміння створювати цифровий контент, включаючи програмування (digital content creation, including programming);
- інформаційну безпеку (digital well-being and competences related to cybersecurity);
- обізнаність в питаннях інтелектуальної власності (intellectual property related questions);
- уміння вирішувати проблеми з використанням цифрових технологій (problem solving with digital tools);
- уміння критично мислити (critical thinking).

При цьому люди повинні розуміти загальні принципи та механізми, що лежать в основі цифрових технологій; знати основні функції та принципи використання різних пристроїв, програмного забезпечення, комп'ютерних мереж для соціального включення, співпраці з іншими людьми, розвитку творчості для досягнення особистих, соціальних або комерційних цілей; критично та обґрунтовано ставитись до достовірності та впливу різноманітних даних; бути обізнаними з правовими та етичними принципами, пов'язаними з використанням цифрових технологій.

Крім того, високий рівень сформованості цифрових навичок та цифрової компетентності надає можливість людям використовувати дані, добирати та оцінювати їх; створювати цифровий контент, в т.ч. на основі програмування, а також вміти користуватись сучасним програмним забезпеченням та пристроями, що працюють на основі штучного інтелекту, зокрема роботами.



Таким чином, формування цифрової компетентності у громадян та підвищення рівня їх сформованості на всіх етапах освіти є важливим стратегічним пріоритетом розвитку ЄС.

Дослідження показали, що на сучасному етапі розвитку суспільства цифрова компетентність потрібна не тільки для висококваліфікованих робіт. На сьогодні вона затребувана практично для всіх професій, починаючи від працівників колцентрів й до висококваліфікованих ІТ-фахівців. На рис. 1 показано попит роботодавців на цифрові навички працівників в залежності від рівня їх кваліфікації.

Skill Level	Total Number of Job Adverts	Job Adverts in Occupations Requiring Digital Skills	% of Job Adverts in Occupations Requiring Digital Skills
Low-Skill	2,111,889	1,629,017	77%
Middle-Skill	2,602,348	2,214,109	85%
High-Skill	4,685,953	3,873,377	83%
All Jobs	9,400,191	7,716,503	82%

**Рис. 1. Попит роботодавців на цифрові навички працівників залежно від рівня їх кваліфікації**

Як видно з рис. 1, для 82% всіх професій (*all jobs*), затребуваних на ринку праці, фахівцям необхідно мати цифрові навички. Серед них навіть для низькокваліфікованих робочих місць (*low-skill occupations*) 77% працівникам потрібно мати цифрові навички, для робочих місць середньої кваліфікації (*middle-skill occupations*) та висококваліфікованих професій (*high-skill occupations*) відповідно 85% та 83% працівникам.

Цікавим є також аналіз залежності між ризиком втрати робочого місця через автоматизацію та рівнем сформованості цифрових навичок працівників різної кваліфікації (від низькокваліфікованих до висококваліфікованих) (рис. 2).

Skill Level	All Jobs Aggregated automation risk of all job adverts	Baseline (Aggregated automation risk of job adverts in occupations requiring baseline digital skills)	Specific Digital (Aggregated automation risk of job adverts in occupations requiring specific digital skills)
Low-Skill	71%	80%	60%
Middle-Skill	43%	57%	38%
High-Skill	19%	37%	18%
ALL JOBS	37%	61%	29%

**Рис. 2. Співвідношення між ризиком втрати робочих місць через автоматизацію, кваліфікацією працівників та рівнем сформованості їх цифрових навичок**

На рис. 2 показано, що з часом буде автоматизовано до 71% низькокваліфікованих професій (*low-skill occupations*). Зокрема серед них до 80% робочих місць такі, для яких необхідні базові цифрові навички (*baseline digital skills*) працівників, й до 60% таких, для яких потрібні специфічні цифрові навички (*specific digital skills*).

Відповідно для професій середньої кваліфікації (*middle-skill occupations*) статистика така: ризик автоматизації професій – до 43% в цілому, зокрема робочих місць з затребуваними базовими цифрові навички (*baseline digital skills*) працівників – до 57%, із специфічними цифровими навичками (*specific digital skills*) – до 38%.

Як видно з рис. 2, висококваліфіковані фахівці мають найменший ризик втрати робочих місць: ризик автоматизації професій – до 19% в цілому, зокрема робочих місць з затребуваними базовими цифрові навички (*baseline digital skills*) працівників – до 37%, із специфічними цифровими навичками (*specific digital skills*) – до 18%.

Такі тенденції в цілому пов'язані з розвитком цифрових технологій, зокрема такими, як програмне забезпечення для автоматизації певних типів робіт, роботизація багатьох виробничих процесів, використання технологій на основі штучного інтелекту та ін.

Для визначення рівня сформованості цифрових компетентностей громадян та шляхів їх формування в різних країнах розроблялись національні структури ІКТ грамотності та/або структури цифрових компетентностей:

- Цифрова трансформація: міжнародна структура ІКТ грамотності (2007 р.)
- Структура ІКТ для школярів (Ірландія, 2007 р.)
- Сім рівнів інформаційної грамотності для студентів, вчителів та бібліотекарів (Великобританія, 2011 р.)
- Структура оцінювання цифрових навичок (Норвегія, 2013 р.)
- Структура цифрова компетентність для учнів (Австрія, 2013 р.)
- Міжнародні дослідження у галузі комп'ютерної та інформаційної грамотності: структура оцінювання (2013 р.)
- DIGICOMP: Структура для розвитку та розуміння цифрова компетентність в Європі (ЄС, 2013 р.)
- Міжнародна структура оцінювання медіа та інформаційної грамотності (ЮНЕСКО, 2013 р.)
- Розвиток цифрової грамотності для студентів (Великобританія, 2014 р.)
- Структура просування технологій для учнів (Шотландія, 2014 р.)
- Структура європейської е-компетентності (ЄС, 2014 р.)
- Кваліфікація навичок цифрової грамотності для учнів (Уельс, 2015 р.)
- *Digital Literacy Skills Qualification* (<http://dera.ioe.ac.uk/22223/1/150205-design-principles-for-the-essential-digital-literacy-skills-qualification-en.pdf>);
- Цифрова компетентність Europass (ЄС, 2015 р.)
- Міжнародні стандарти ISTE для учнів, ISTE – міжнародне товариство з вивчення технологій в освіті (2016 р.)
- Дослідження різних європейських країн та Євросоюзу в цілому були об'єднані, на основі чого розроблені уніфіковані структури цифрової компетентності для громадян ЄС (*Digital Competence Frameworks*):

- DIGICOMP: Структура для розвитку та розуміння цифрової компетентності в Європі (ЄС, 2013 р.)
  - *DIGICOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*;
  - Європейська структура цифрової компетентності для громадян (ЄС, 2016 р.)
  - *European Digital Competence Framework for Citizens (DigComp)*;
  - DigComp 2.0: Структура цифрової компетентності для громадян, версія 2.0 (ЄС, 2016 р.)
  - *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens*;
  - DigCompConsumers: Структура цифрової компетентності для споживачів (ЄС, 2016 р.)
  - *Digital Competence Framework for Consumers (DigCompConsumers)*;
  - DigComp 2.1: Структура цифрової компетентності для громадян, версія 2.1 (ЄС, 2017 р.)
  - *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*;
  - DigCompEdu: Структура цифрової компетентності для освітян (ЄС, 2017 р.)
  - *European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu)*;
  - Розвиток цифрової компетентності для працевлаштування: залучення та підтримка зацікавлених сторін із використанням DigComp (ЄС, 2019 р.)
- Наведемо характеристики поданих вище структур цифрової компетентності, розроблених в ЄС.

### **DigCompConsumers**

В європейській структурі цифрової компетентності *DigCompConsumers (Digital Competence Framework for Consumers)*, розроблений у 2016 році, пропонується основа для підтримки та вдосконалення цифрової компетентності споживачів. Дана компетентність визначається як компетентність, яку потрібно мати споживачі для активного та безпечного функціонування на цифровому ринку. Структура DigCompConsumers складається з 14 компетентностей з прикладами знань, умінь та навичок для кожної компетентності.

### **DigCompEdu**

В ЄС активно проводяться дослідження, присвячені пошуку шляхів підвищення кваліфікації європейських учителів взагалі та їх цифрової компетентності зокрема.

Для визначення рівня сформованості цифрової компетентності учителів в різних країнах ЄС проводились розробки національних стандартів, структур, моделей оцінювання ІКТ та/або цифрової компетентності вчителів (Фінляндія, 2012 рік; Нідерланди, 2012 рік; Естонія, 2013 рік; Іспанія, 2014 рік; Великобританія, 2015 рік; Австрія, 2016 рік; Норвегія, 2017 рік). Проведені дослідження було узагальнено в єдину *Європейську структуру цифрової*

компетентності для освітян *DigCompEdu* (*European Framework for the Digital Competence of Educators*), розроблену в 2017 році (Redecker, 2017).

Структура цифрової компетентності для освітян *DigCompEdu* орієнтована на вчителів та викладачів усіх рівнів освіти (від дитячого садка до вищої та післядипломної освіти, загальної та професійної, навчання осіб з особливими потребами та в неформальних навчальних контекстах).

У структурі визначено 6 основних складових, що містять 22 компоненти (викладання та навчання, цифрові ресурси, оцінювання, розширення можливостей учнів, професійна залученість, сприяння цифровій компетентності учнів). В цілому вони утворюють цифрову компетентність педагога.

Запропонована модель *DigCompEdu* може використовуватись педагогами для визначення власного рівня сформованості цифрової компетентності. А саме, для зручності використання у *DigCompEdu* рівні сформованості цифрової компетентності пов'язані з шістьма рівнями, що застосовуються загальною європейською структурою для визначення рівня володіння мовами (*Common European Framework of Reference for Languages – CEFR*) – від **A1** до **C2** (Redecker, 2017: 28).

## **DigComp**

У 2016 р. Європейська комісія запровадила так звану Рамку цифрової компетентності для громадян (скорочена назва – *DigComp*), (*DigComp 2.0: Digital Competence Framework for Citizens*), а у 2017 р. її було оновлено та представлено на конференції у Брюсселі під назвою «Рамка цифрової компетентності для громадян: вісім рівнів майстерності з прикладами використання» (*DigComp 2.1: Digital Competence Framework for Citizens*).

Сьогодні – це один із найсучасніших європейських стратегічних документів, розроблених європейською спільнотою країн, які створюють освітні стандарти. Рамка цифрової компетентності 2.0 включає такі рівні: базовий користувач, незалежний користувач, професійний користувач. Вона окреслює п'ять сфер цієї компетентності: *інформація та цифрова грамотність, комунікація та співробітництво, створення цифрового контенту, безпечність, вирішення проблем*.

Рамка 2.1 містить дескриптори з восьми рівнів майстерності. Такі вісім рівнів майстерності кожної компетентності було визначено у формі результатів навчання (з використанням дієслів дії, за таксономією Блума) за допомогою формулювання Європейської системи кваліфікацій (*EQF*). Крім того, опис кожного рівня містить знання, вміння та навички, описані в одному дескрипторі для кожного рівня кожної компетентності: в сумі це 168 дескрипторів.

В оприлюднених документах 2016 та 2017 рр. висвітлено **три основні напрями** запровадження Рамки: 1) формування та підтримка політики; 2) планування навчання у сфері освіти та підготовка кадрів, зайнятість; 3)

оцінювання та атестування. Наведено й приклади впровадження DigComp у країнах ЄС, де цю Рамку запроваджено у практику, приміром, побудови загальноєвропейського показника «цифрові навички», який допомагає відстежувати та складати звіт Цифрової економіки й суспільства. Ще одним прикладом є інтеграція Рамки в систему *Europass*, що дає змогу шукачам роботи, а також учням та студентам, оцінювати власну цифрову компетентність і наводити результати цієї оцінки.

Рамка цифрової компетентності має таку *структуру*: **сфери** (визначені як компоненти цифрової компетентності – їх п'ять); **дескриптори та назви компетентностей** (стосуються кожної сфери); **рівні грамотності** (за кожною компетентністю); **приклади знань, навичок та ставлення** (застосовані до кожної з компетентностей) (табл. 1).

Таблиця 1. Концептуальна еталонна модель DigComp 2.0

Сфера компетентності	Компетентність
<p><b>1. Інформація та вміння працювати з даними</b></p>	<p><i>Перегляд, пошук і фільтрація даних, інформації та цифрового контенту</i>            Формулювати інформаційні потреби, шукати дані, інформацію та контент у цифрових середовищах, здійснювати доступ до даних, інформації та контенту і переміщуватися між ними.            Створювати і оновлювати особисті стратегії пошуку.  <i>Оцінювання даних, інформації та цифрового контенту</i>            Аналізувати, порівнювати та критично оцінювати достовірність і надійність джерел даних, інформації та цифровий контент.            Аналізувати, тлумачити та критично оцінювати дані, інформацію та цифровий контент.  <i>Управління даними, інформацією та цифровим контентом</i>            Організовувати, зберігати та вибирати дані, інформацію та контент у цифрових середовищах. Організовувати та обробляти їх у структурованому середовищі.</p>
<p><b>2. Комунікація та співробітництво</b></p>	<p><i>Взаємодія за допомогою цифрових технологій</i>            Взаємодіяти за допомогою широкого спектра цифрових технологій та розуміти, які засоби цифрового зв'язку доречні для даного контексту.  <i>Обмін за допомогою цифрових технологій</i>            Обмінюватися даними, інформацією та цифровим контентом з іншими за допомогою відповідних цифрових технологій. Діяти в якості посередника, знати практичні методи посилання та атрибуції.  <i>Реалізація громадянської позиції за допомогою цифрових технологій</i>            Брати участь у житті суспільства шляхом використання державних і приватних цифрових послуг. Шукати можливості самовдосконалення та реалізації активної громадянської позиції за допомогою відповідних цифрових технологій.  <i>Співробітництво за допомогою цифрових технологій</i>            Використовувати цифрові засоби та технології для процесів співробітництва, а також для спільної розбудови й спільного створення ресурсів і знань.  <i>Мережевий етикет</i>            Знати правила поведінки та ноу-хау щодо користування цифровими технологіями та взаємодії у цифрових середовищах. Адаптувати стратегії комунікації під конкретну аудиторію та враховувати</p>



	<p>культурну різноманітність і протиріччя поколінь у цифрових середовищах.</p> <p><i>Управління цифровою ідентичністю</i> Створювати одну чи кілька цифрових ідентичностей та управляти ними, уміти захистити власну репутацію, працювати з даними, створеними за допомогою декількох цифрових засобів, середовищ і служб.</p>
<p><b>3. Створення цифрового контенту</b></p>	<p><i>Розроблення цифрового контенту</i> Створювати та редагувати цифровий контент у різних форматах, самовиражатися цифровими засобами.</p> <p><i>Інтеграція та перероблення цифрового контенту</i> Змінювати, уточнювати, вдосконалювати й інтегрувати інформацію та контент у існуючий масив знань для створення нових, оригінальних і доречних знань та контенту.</p> <p><i>Авторське право і ліцензії</i> Розуміти, як авторське право і ліцензії поширюються на дані, інформацію та цифровий контент.</p> <p><i>Програмування</i> Планувати й розробляти послідовність зрозумілих інструкцій для розв'язання обчислювальною системою певної проблеми чи для виконання нею конкретного завдання</p>
<p><b>4. Безпека</b></p>	<p><i>Захист пристроїв</i> Захищати пристрої та цифровий контент, розуміти ризики й загрози у цифрових середовищах. Знати про заходи безпеки та захисту і належним чином ураховувати питання надійності та приватності.</p> <p><i>Захист персональних даних і приватності</i> Захищати персональні дані та приватність у цифрових середовищах. Розуміти, як користуватися та обмінюватися інформацією, яка дає змогу встановити особу, зі збереженням можливості захистити себе та інших від шкоди. Розуміти, що цифрові служби послуговуються «Правилами дотримання приватності» для інформування про те, як використовуються персональні дані.</p> <p><i>Захист здоров'я і благополуччя</i> Вміти уникати ризиків для здоров'я і загроз для фізичного та психологічного благополуччя під час користування цифровими технологіями. Вміти захистити себе та інших від можливих небезпек у цифрових середовищах (наприклад, від кіберзалякування). Знати про цифрові технології для забезпечення соціального благополуччя й соціальної інтеграції.</p> <p><i>Захист навколишнього середовища</i> Усвідомлювати вплив цифрових технологій та їхнього користування на навколишнє середовище.</p>
<p><b>5. Розв'язання проблем</b></p>	<p><i>Розв'язання технічних проблем</i> Виявити технічні проблеми у процесі роботи пристроїв та використання цифрових середовищ, а також їх розв'язання (від виявлення несправностей до вирішення більш складних проблем).</p> <p><i>Визначення потреб та пошук технологічних відповідей</i> Оцінювати потреби та виявляти, оцінювати, вибирати й використовувати цифрові інструменти та можливі технологічні відповіді для їх вирішення. Налаштування цифрових середовищ на особисті потреби (наприклад, доступність).</p> <p><i>Креативне використання цифрових технологій</i> Використовувати цифрові інструменти й технології для створення</p>

	<p>знань та інноваційних процесів і продуктів. Індивідуально та колективно брати участь у пізнавальній діяльності, щоб розуміти і розв'язувати концептуальні проблеми та проблемні ситуації в цифрових середовищах.</p> <p><i>Визначення прогалів цифрової компетентності</i></p> <p>Усвідомлювати потребу покращення або оновлення власної цифрової компетентності. Бути здатним підтримати інших у їхньому розвитку своєї цифрової компетентності. Шукати можливості для саморозвитку та бути обізнаним щодо сучасної цифрової еволюції.</p>
--	--

Рамка цифрової компетентності 2.1. *описує 8 рівнів цифрової компетентності* у прогресії та відповідно до пізнавальної проблеми і складності завдань, які особи можуть виконувати, а також із огляду на їх автономію у виконанні завдання. Наприклад, особа на 2му рівні здатна запам'ятовувати та виконувати просте завдання з допомогою іншої людини, у якої розвинена цифрова компетентність, лише в тому разі, коли вона цього потребує. Однак вже на 5-му рівні ця особа може застосувати знання, виконувати різні завдання та розв'язувати проблеми, а також допомагати іншим.

Отже, представлену Рамку можна використовувати для розроблення програм навчання на різних рівнях з урахуванням того, що перераховані вище дескриптори є такими, яких можна досягнути через інтегрування в різні предмети та діяльність інформаційно-комунікаційних технологій. Крім того, важливим є відображення дескрипторів на рівні оцінювання ключових компетентностей людини, що сьогодні досягається стандартами початкової та середньої освіти, а також вимогами до професійної кваліфікації. Приміром, керуючись останніми розробками у сфері оцінювання та стандартизації інформаційно-комунікаційної компетентності та цифрової компетентності (серед яких – DigiComp), під час підготовки та підвищення кваліфікації педагогічних працівників до показників, які особа має продемонструвати, варто включати такі:

- *керування інформацією (Information management)*. Охоплює знання, вміння й навички для пошуку необхідних відомостей та даних, їх аналізу та використанню відповідно до цілей професійної діяльності;
- *співробітництво (Collaboration)*. Охоплює знання, вміння й навички для відповідальної участі в онлайн-спільнотах та взаємодії з іншими користувачами в мережі Інтернет;
- *комунікація (Communication)*. Охоплює знання, вміння й навички для спілкування за допомогою он-лайн-інструментів, з урахуванням конфіденційності, безпеки та мережевого етикету;
- *створення контенту і знань (Creation of content and knowledge)*. Охоплює знання, вміння й навички для творчості та створення нових знань і контенту через використання ІКТ, які поширюються за допомогою сервісів Інтернет;

- *етика та відповідальність (Ethics and responsibility)*. Охоплює знання, вміння й навички для належної етичної поведінки в мережі Інтернет;
- *оцінювання та розв'язання проблем (Evaluation and Problem-solving)*. Проявляється у доцільному підборі ІКТ для оцінювання й самооцінювання знань, вмінь і навичок у межах різних навчальних дисциплін для вирішення проблем, опрацювання результатів оцінювання за допомогою ІКТ й надання відповідних консультацій;
- *технічне оперування (Technical Operation)*. Охоплює знання, вміння й навички, необхідні для ефективного, безпечного та доцільного використання ІКТ у професійній та навчальній діяльності.

У 2023 році 56% людей в ЄС у віці від 16 до 74 років володіли принаймні базовими загальними цифровими вміннями та навичками. Інформаційні дані щодо використання ІКТ у побуті та особами для індивідуального використання опубліковано нещодавно на сайті Євростат.

Цифрові технології трансформують світ, в якому ми живемо і працюємо. Вони торкаються багатьох різних аспектів нашого життя - від повсякденних справ, таких як телефонні дзвінки та покупки, до того, як працюють підприємства та державні служби у цій сфері.

Цифрова трансформація є одним з ключових пріоритетів для ЄС. Ініціатива "Цифрове десятиліття" встановлює цілі ЄС, які спрямовуватимуть цифрову трансформацію до 2030 року.

Згідно з цілями ЄС, до 2030 року щонайменше 80% дорослого населення у віці 16-74 років повинні володіти принаймні базовими вміннями та навичками роботи з цифровими технологіями.

Володіння базовими загальними цифровими вміннями та навичками передбачає наявність у людей певних знань, зокрема: як виконувати принаймні одну дію в кожній з п'яти різних сфер компетентностей. Загальні цифрові вміння та навички охоплюють п'ять сфер, таких як: вміння та навички роботи з інформацією та інформаційної грамотності, вміння та навички спілкування та співпраці, вміння та навички створення цифрового контенту, вміння та навички безпеки.

Варто зазначити, що ключовим показником ефективності в контексті Цифрового десятиліття є індикатор цифрових навичок (Digital Skills Indicator), в якому викладено бачення ЄС щодо цифрової трансформації.

Індикатор цифрових навичок входить до щорічного звіту «Індекс цифрової економіки та суспільства» (DESI), що відстежує прогрес держав-членів ЄС у цифровому розвитку, включаючи цифрові вміння та навички.

Індикатор цифрових навичок заснований на Рамці цифрової компетентності, який наповнюється даними, зібраними під час опитування щодо використання ІКТ у побуті та особами для індивідуального використання.

Індикатор охоплює чотири сфери компетентності: інформація, комунікація, створення контенту та вирішення проблем. Існує методологія, що використовується для визначення та обчислення індикаторів для кожної з чотирьох сфер та загального індикатора.

### **4.3. Створення та підтримання безпечних, ефективних та стійких цифрових інфраструктур**

Інституційні основи цифрових трансформацій у ЄС були закладені у 2010 році у Стратегії розвитку ЄС «Європа 2020», а також у одній із семи флагманських ініціатив ЄС, що були спрямовані на підтримку реалізації Стратегії – Цифровий порядок денний для Європи (A Digital Agenda for Europe). Дана ініціатива визначила пріоритети цифрового розвитку ЄС до 2020 року (прискорення впровадження високошвидкісного Інтернету та використання переваг єдиного цифрового ринку для домогосподарств та компаній).

Подальший розвиток інституційного забезпечення цифрових трансформацій у ЄС пов'язаний із такими стратегічними документами, як: Цифрова стратегія Європейської Комісії: Комісія в цифровому форматі, орієнтована на користувачів та орієнтована надані (European Commission Digital Strategy: a digitally transformed, user-focused and datadriven Commission), Стратегія єдиного цифрового ринку для Європи (A Digital Single Market Strategy for Europe), Формування цифрового майбутнього Європи (Shaping Europe's Digital Future), Біла книга з штучного інтелекту. Європейський підхід до досконалості і довіри (White Paper on Artificial Intelligence A European approach to excellence and trust), Європейська стратегія щодо даних (A European strategy for data), План дій Європейської Комісії щодо 5G (The European Commission's 5G Action Plan), Директива про безпеку мереж та інформаційних систем (The Directive on security of network and information systems), План дій з цифрової освіти (Digital Education Action Plan), Стратегія взаємодії урядів ЄС (EU governments interoperability strategy), Цифровий компас 2030: європейський шлях цифрового десятиліття (2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade) та ін.

Одним із найважливіших стратегічних документів ЄС, який визначає цифрові трансформації як основу розвитку ЄС до 2030 р., є Цифровий компас 2030: європейський шлях цифрового десятиліття (2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade).

Даний стратегічний документ визначає, що цифрові трансформації в ЄС до 2030 року мають бути зосереджені на таких пріоритетних напрямках:

1) розвиток цифрових компетентностей та підготовка висококваліфікованих працівників в галузі цифрових технологій. кваліфіковані громадяни та висококваліфіковані фахівці в галузі цифрових технологій. До 2030 року щонайменше 80% усіх дорослих повинні мати базові навички роботи з цифровими технологіями, а в ЄС має бути 20 мільйонів зайнятих спеціалістів у сфері ІКТ, у т.ч. жінок;

2) створення та підтримання безпечних, ефективних та стійких цифрових інфраструктур. До 2030 року всі домогосподарства ЄС повинні мати гігабітне з'єднання, а всі населені райони повинні бути охоплені 5G; виробництво передових і стійких напівпровідників у Європі має становити 20% світового виробництва; 10000 кліматично нейтральних високо безпечних крайніх вузлів

мають бути розгорнуті в ЄС; Європа повинна мати свій перший квантовий комп'ютер;

3) створення умов та забезпечення цифрової трансформація бізнесу. До 2030 року три з чотирьох компаній повинні використовувати послуги хмарних обчислень, великі дані та штучний інтелект; більше 90% малих та середніх підприємств повинні досягти принаймні базового рівня цифрової інтенсивності; а кількість компаній-єдинорогів ЄС має подвоїтися;

4) оцифрування державних послуг. До 2030 року всі ключові державні послуги мають бути доступні в Інтернеті; усі громадяни матимуть доступ до своєї електронної медичної документації; 80% громадян повинні використовувати рішення цифрової ідентифікації.

Відповідно до **2030 Digital Compass**: Європа досягне цифрового лідерства, лише будуючи його на стійкій цифровій інфраструктурі щодо підключення, мікроелектроніки та здатності обробляти величезні дані, оскільки вони виступають чинниками для інших технологічних розробок і підтримують конкурентну перевагу нашої галузі. Потрібні значні інвестиції в усі ці сфери, які потребують координації для досягнення європейського масштабу.

Відмінне та безпечне підключення для всіх і всюди в Європі є необхідною умовою для суспільства, в якому кожен бізнес і громадянин можуть повною мірою брати участь . Досягнення гігабітного підключення до 2030 року є ключовим. Хоча цю амбіцію можна досягти за допомогою будь-якої комбінації технологій, слід зосередитися на більш стійкому фіксованому, мобільному та супутниковому зв'язку наступного покоління з розгортанням мереж дуже високої пропускної здатності, включаючи 5G, на основі швидкого та ефективного розподілу спектру та набору інструментів кібербезпеки 5G і з розробкою 6G у найближчі роки.

З плином десятиліття домогосподарства збільшуватимуть використання таких мережевих технологій, що відображатиме їхні зростаючі потреби у з'єднанні з дуже високою пропускною спроможністю. Очікується, що до кінця цього десятиліття нові цифрові комунікаційні функції та можливості, такі як високоточні голографічні засоби масової інформації та цифрові сенсори в мережах, забезпечать цілком нову перспективу для цифрового суспільства, яке підкріпить потребу в гігабітному з'єднанні. Задовго до кінця десятиліття підприємствам знадобляться виділені гігабітні з'єднання та інфраструктури даних для хмарних обчислень і обробки даних, так само, як це знадобиться школам і лікарням для електронної освіти та електронної охорони здоров'я. Високопродуктивні обчислення вимагатимуть терабітних з'єднань для обробки даних у реальному часі.

Цифрове лідерство та глобальна конкурентоспроможність Європи залежать від сильного внутрішнього та зовнішнього зв'язку, а також повинні сприяти нашій міжнародній взаємодії, зокрема в європейських часових поясах, і беручи до уваги появу шлюзів даних на периферії ЄС. ЄС має комплексну програму взаємодії, включаючи розгортання широкосмутового зв'язку з



партнерами на Західних Балканах і Східному партнерстві. Європа буде пов'язана зі своїми партнерами в країнах Сусідства та Африці, в тому числі через наземні та підводні кабелі та захищену групу супутників. Крім того, ЄС посилить реалізацію Стратегії зв'язку між ЄС та Азією через нові партнерства з Індією та АСЕАН. Цифрове партнерство з Латинською Америкою та Карибським басейном доповнить запуск компоненту зв'язку Цифрового альянсу з Латинською Америкою та Карибським басейном на основі кабелю BELLA.

Якщо підключення є передумовою для цифрової трансформації, мікропроцесори знаходяться на початку більшості ключових стратегічних ланцюжків створення вартості, таких як підключені автомобілі, телефони, Інтернет речей, високопродуктивні комп'ютери, периферійні комп'ютери та штучний інтелект. Незважаючи на те, що Європа розробляє та виробляє мікросхеми високого класу, існують значні прогалини, зокрема в найсучасніших технологіях виготовлення та дизайні мікросхем, що наражає Європу на низку вразливостей.

Запропонований рівень амбіцій полягає в тому, щоб до 2030 р
---

Виробництво передових і екологічно чистих напівпровідників у Європі, включаючи процесори, становить щонайменше 20% світового виробництва у вартісному вираженні (мається на увазі виробнича потужність менше 5 нм вузлів, спрямована на 2 нм і в 10 разів енергоефективніша, ніж сьогодні).
---

Цифрова інфраструктура, яка обслуговує громадян, державний сектор і великі компанії, потребує високопродуктивних обчислень і комплексної інфраструктури даних. Сьогодні дані, отримані в Європі, як правило, зберігаються та обробляються за межами Європи, а їх цінність також витягується за межами Європи. У той час як компанії, які генерують і використовують дані, повинні зберігати вільний вибір у цьому відношенні, це може створити ризики з точки зору кібербезпеки, вразливості постачання, можливостей перемикання, а також незаконного доступу до даних з боку третіх країн. 20 європейських хмарних провайдерів мають лише невелику частку ринку хмарних послуг, через що ЄС піддається таким ризикам і обмежує інвестиційний потенціал для європейської цифрової галузі на ринку обробки даних. Крім того, враховуючи вплив центрів обробки даних і хмарних інфраструктур на споживання енергії, ЄС повинен взяти на себе ініціативу зробити ці інфраструктури кліматично нейтральними та енергоефективними до 2030 року, використовуючи надлишкову енергію для обігріву наших будинків, підприємств і громадських місць. У рамках вдосконаленого Індексу цифрової економіки та суспільства (DESI) Комісія запровадить механізми вимірювання енергоефективності центрів обробки даних та електронних комунікаційних мереж, які використовують європейські компанії.

Як підкреслюється в європейській стратегії даних, обсяг генерованих даних значно зростає, і очікується, що зростаюча частка даних буде оброблятися на межі, ближче до користувачів і там, де генеруються дані. Ця

зміна вимагатиме розробки та розгортання принципово нових технологій обробки даних, що охоплюють край, відходячи від централізованих моделей хмарної інфраструктури. Для вирішення цих тенденцій до збільшення розподілу та децентралізації потужностей обробки даних, а також для подолання дефіциту відповідних хмарних пропозицій, які відповідають потребам європейського бізнесу та державного управління, Європі необхідно зміцнити власну хмарну інфраструктуру та потужності.

<b>Інтелектуальні периферійні обчислення програми</b>
Контролювати небезпечні перехрестя для автономного транспортного засобу , щоб він міг безпечно подорожувати.
У « Розумному фермерстві », де розгортання периферійних потужностей, підключених до техніки на фермах, дозволить збирати дані про сільське господарство в режимі реального часу, надавати фермерам розширені послуги, такі як прогнозування врожаю або управління фермою, а також оптимізувати ланцюжки постачання продуктів харчування.
Виробництво як послуга, що дозволяє виробничим компаніям, зокрема малим і середнім підприємствам, мати локальний доступ до хмарних інноваційних платформ промислових послуг і ринків для підвищення видимості своїх виробничих потужностей.
Дані про здоров'я та записи про стан здоров'я: це дозволить набагато швидше збирати та об'єднувати дані про здоров'я на місцевому рівні (наприклад, у контексті пандемії).
У модернізації державного сектора , де граничне розгортання забезпечить потужність обробки даних для місцевої державної адміністрації.

Запропонований рівень амбіцій полягає в тому, щоб до 2030 р
-10 000 кліматично нейтральних високозахисених периферійних вузлів розгорнуто в ЄС, розподілених таким чином, щоб гарантувати доступ до служб даних з низькою затримкою (кілька мілісекунд) незалежно від того, де розташовані підприємства.

Тим не менш, екосистема хмари та периферії не принесе повної переваги європейським підприємствам і державним адміністраціям, якщо не супроводжуватиметься найсучаснішою обчислювальною потужністю . У зв'язку з цим співпраця з державами-членами через уже створене Європейське спільне підприємство з високопродуктивних обчислень буде прискорена для розгортання провідної світової об'єднаної суперкомп'ютерної та квантової обчислювальної інфраструктури даних.

У той же час ЄС повинен інвестувати в нові квантові технології. ЄС має бути на передовій світовій розробці квантових комп'ютерів, які є повністю програмованими та доступними звідусіль у Європі, водночас є високоенергоєфективними та які зможуть вирішити за години те, що зараз вирішується за сотні днів, якщо не років.

Квантова революція в наступному десятилітті змінить ситуацію в появі та використанні цифрових технологій. Приклади можливих застосувань:
- Здоров'я : квантові комп'ютери дозволять швидше та ефективніше

розробляти ліки, наприклад моделювати людське тіло («цифровий близнюк») для проведення віртуальних випробувань ліків, розробки персоналізованих методів лікування раку; набагато швидше секвенування геному тощо.
- Підвищення безпеки зв'язку та передачі даних : системи Quantum захищеного зв'язку можуть захищати конфіденційні комунікації, системи онлайн-голосування та фінансові транзакції, забезпечувати довгострокове зберігання конфіденційних даних, пов'язаних із здоров'ям і національною безпекою, а також підтримувати критичну комунікаційну інфраструктуру.
- Кращий моніторинг ресурсів : квантові гравітаційні датчики, встановлені на Землі або встановлені на космічних супутниках, вимірюватимуть гравітаційні поля, дозволяючи виявляти перешкоди, просідання та водні ресурси під землею та контролювати природні явища, такі як вулканічна активність.
- Бізнес/навколишнє середовище : квантові комп'ютери оптимізують використання алгоритмів для вирішення дуже складних проблем логістики та планування , що призведе до економії часу та палива або пошуку найдешевшої комбінації відновлюваних джерел для забезпечення енергетичної мережі.
Це наш запропонований рівень амбіцій
До 2025 року Європа матиме свій перший комп'ютер із квантовим прискоренням, що відкриє шлях для того, щоб Європа була на передньому краї квантових можливостей до 2030 року.

#### **4.4. Створення умов та забезпечення цифрової трансформація бізнесу**

Під час пандемії COVID-19 впровадження цифрових технологій стало важливим для багатьох компаній. До 2030 року в основі нових продуктів, нових виробничих процесів і нових бізнес-моделей, заснованих на справедливому розподілі дані в економіці даних . У цьому контексті швидке прийняття та реалізація пропозицій Комісії щодо єдиного цифрового ринку та стратегій формування цифрового майбутнього Європи посилять цифрову трансформацію бізнесу та забезпечить справедливу та конкурентоспроможну цифрову економіку . Його також потрібно буде відповідати рівним умовам гри за кордоном.

Трансформація бізнесу залежатиме від його здатності швидко та повсюдно впроваджувати нові цифрові технології, зокрема в екосистемах промисловості та послуг, які відстають. Підтримка ЄС, зокрема через програми «Єдиний ринок», «Цифрова Європа» та «Згуртованість», сприятиме розгортанню та використанню цифрових можливостей, включаючи промислові простори даних, обчислювальну потужність, відкриті стандарти, засоби тестування та експериментів.

Підприємства слід заохочувати до впровадження цифрових технологій і продуктів із меншим впливом на навколишнє середовище та вищою енергоефективністю та ефективністю матеріалів. Цифрові технології мають бути швидко розгорнуті, щоб забезпечити більш інтенсивне та ефективне використання ресурсів. Таким чином, підвищення матеріальної продуктивності

в Європі зменшить як витрати на виробництво, так і нашу вразливість до шоків пропозиції.

Потенціал цифрової трансформації для п'яти ключових екосистем.

-Виробництво : завдяки підключенню 5G пристрої на заводах будуть ще більше підключені та збиратимуть промислові дані. Штучний інтелект інструктуватиме роботів у режимі реального часу, сприяючи зростанню їхньої співпраці, покращенню робочих місць, безпеці, продуктивності та добробуту працівників . Завдяки цифровим двійникам, новим матеріалам і 3D-друку виробники зможуть покращити прогнозне технічне обслуговування та виробляти на вимогу, виходячи з потреб споживачів, з нульовими запасами.

-Здоров'я : запровадження більшої онлайн-взаємодії, безпаперових послуг , електронної передачі та доступу до даних замість паперових записів і автоматизації може призвести до вигод у розмірі до 120 мільярдів євро на рік у Європі.

-Будівництво : найнижчий рівень продуктивності з усіх основних секторів за останні 20 років. 70% будівельників назвали нові виробничі технології та цифровізацію як драйвери змін у галузі.

-Сільське господарство : цифрові технології ведення сільського господарства можуть дозволити сільськогосподарському сектору виробляти більш адаптовану та ефективну продукцію, таким чином підвищуючи стійкість і конкурентоспроможність сектора. Сільське господарство визначено як один з ключових секторів, де цифрові рішення можуть допомогти скоротити глобальні викиди парникових газів і використання пестицидів.

-Мобільність: цифрові рішення для підключеної та автоматизованої мобільності мають великий потенціал для зменшення дорожньо-транспортних пригод, покращення якості життя та підвищення ефективності транспортних систем, у тому числі щодо їх впливу на навколишнє середовище.

Особливу увагу слід приділяти найновішим і революційним інноваціям . Хоча в Європі вже створюється стільки стартапів, скільки в США, їй необхідно створити більш сприятливі умови та справді функціонуючий Єдиний ринок для швидкого зростання та розширення. Європа оснащена різними інструментами, але інвестиційний розрив для фінансування зростання стартапів між США та Європою і навіть між ЄС та Китаєм все ще є значним. ЄС вже виготовив кілька єдинорогів, але є можливості для вдосконалення. Розробка Стандарту передового досвіду Startup Nations може сприяти сприянню транскордонному зростанню, включаючи розширення доступу до фінансування для розширення.

МСП відіграють центральну роль у цьому переході не лише тому, що вони представляють основну частину компаній ЄС, а й тому, що вони є важливим джерелом інновацій. Завдяки підтримці понад 200 цифрових інноваційних центрів і промислових кластерів до 2030 року МСП повинні мати можливість легкого доступу до цифрових технологій або даних на справедливих умовах, що забезпечується відповідним регулюванням, і отримати вигоду від адекватної підтримки цифровізації. У зв'язку з цим понад 200 європейських цифрових інноваційних центрів і промислових кластерів по всьому ЄС повинні

підтримувати цифрову трансформацію як інноваційних, так і нецифрових малих і середніх підприємств, а також підключати цифрових постачальників до місцевих екосистем. Мета полягає в досягненні високого рівня цифрової інтенсивності, не залишаючи нікого позаду. Комісія оновить свою промислову стратегію, також з метою прискорення цифрової трансформації промислових екосистем на підтримку цілей до 2030 року.

Наш запропонований рівень амбіцій полягає в тому, щоб до 2030 року:

- 75% європейських підприємств зайнялися послугами хмарних обчислень, великими даними та штучним інтелектом

- Понад 90% європейських МСП досягають принаймні базового рівня цифрової інтенсивності

- Європа збільшить кількість своїх інноваційних масштабів і покращить їхній доступ до фінансування, що призведе до подвоєння кількості єдинорогів [30](#) у Європі.

#### **4.5. Оцифрування державних послуг**

До 2030 року мета ЄС полягає в тому, щоб демократичне життя та державні послуги в Інтернеті були повністю доступними для всіх, у тому числі для людей з обмеженими можливостями, і отримували переваги від найкращого у своєму класі цифрового середовища, що забезпечує просте у використанні, ефективне та персоналізоване служби та інструменти з високими стандартами безпеки та конфіденційності. Захищене електронне голосування сприятиме більшій участі громадськості в демократичному житті. Зручні послуги дозволять громадянам будь-якого віку та підприємствам будь-якого розміру ефективніше впливати на напрямок і результати діяльності уряду та покращувати державні послуги. Уряд як платформа, як новий спосіб побудови цифрових державних послуг, забезпечить цілісний і легкий доступ до державних послуг із бездоганною взаємодією передових можливостей, таких як обробка даних, ШІ та віртуальна реальність. Це також сприятиме стимулюванню підвищення продуктивності європейського бізнесу завдяки більш ефективним послугам, які за замовчуванням є цифровими [31](#), а також стане зразком для наслідування, що стимулює бізнес, зокрема МСП, до більшої цифровізації.

Проте розрив для досягнення цього бачення все ще значний. Незважаючи на все більш широке використання державних послуг в Інтернеті, цифрові послуги часто є простими, наприклад, заповнення форм. Європа повинна використовувати цифровізацію, щоб змінити парадигму взаємодії громадян, державних адміністрацій і демократичних інституцій, забезпечуючи взаємодію на всіх рівнях управління та державних службах.

Телемедицина

Під час пандемії телемедичні консультації зросли більше за один місяць, ніж за 10 років, і це зіграло ключову роль у зниженні кількості черг у лікарнях і підтримці здоров'я пацієнтів [33](#). Здатність європейських громадян отримувати доступ і контролювати доступ до своїх електронних медичних записів (EHR) у всьому ЄС має бути значно покращена до 2030 року на основі загальних



технічних специфікацій для обміну даними про здоров'я, сумісності, розвитку безпечної інфраструктури, а також прийняття дії, спрямовані на сприйняття громадськістю обміну інформацією про здоров'я з медичною спільнотою.

Європейська цифрова ідентичність: уряд у вашій долоні

До 2030 року рамки ЄС повинні призвести до широкого розгортання довіреної ідентифікації, контрольованої користувачем, що дозволить кожному громадянину контролювати свою власну взаємодію та присутність в Інтернеті. Користувачі можуть повноцінно використовувати онлайн-сервіси легко та в усьому ЄС, зберігаючи свою конфіденційність.

Спільноти ЄС також розробляють розумні платформи даних, які об'єднують дані з різних секторів і міст, що покращує якість повсякденного життя їхніх громадян. Сьогодні більшість цифрових послуг, які пропонують ці платформи, обмежуються основними послугами, такими як розумне паркування, розумне освітлення або телематика громадського транспорту. Цифровізація також відіграє ключову роль у розвитку «розумних сіл», тобто громад у сільській місцевості, які використовують інноваційні рішення для підвищення своєї стійкості, спираючись на місцеві сили та можливості.

Платформи в сільських і міських громадах працюватимуть на основі цифрових технологій і пропонуватимуть такі послуги, як мультимодальні інтелектуальні транспортні системи, швидка екстрена допомога в разі аварій, більш цілеспрямовані рішення щодо управління відходами, управління дорожнім рухом, міське планування, інтелектуальна енергетика та освітлення рішення, оптимізація ресурсів тощо. Використання критеріїв «зелених» державних закупівель може підвищити попит на «зелену» цифрову трансформацію

Цифрова трансформація також має забезпечити сучасні та ефективні системи правосуддя, захист прав споживачів і підвищену ефективність громадських дій, включаючи можливості правоохоронних органів і розслідування – те, що є незаконним офлайн, також є незаконним в Інтернеті, і правоохоронні органи повинні бути найкраще обладнані для боротьби зі все більш складними цифровими злочинами.

Наш запропонований рівень амбіцій полягає в тому, щоб до 2030 року:

- 100% онлайн-надання ключових державних послуг, доступних для європейських громадян і підприємств
- 100% громадян Європи мають доступ до медичної документації (електронні записи)
- 80% громадян користуватимуться цифровим ідентифікатором

#### **4.6. Архітектура Індекс цифрової економіки та суспільства DESI (The Digital Economy and Society Index)**

Індекс цифрової економіки та суспільства (Digital Economy and Society Index (DESI)) є індексом, який узагальнює показники цифровізації країн-членів Європейського Союзу та допомагає оцінити рівень їхнього технологічного розвитку та ступеня запровадження інноваційних технологій. З допомогою індексу DESI можна:

- отримати загальну характеристику ефективності окремих держав- членів;
- визначати сфери, у яких результати діяльності держав-членів можуть бути покращені;
- здійснювати порівняльний аналіз цифрового розвитку країн ЄС та класифікувати їх відповідно до показників індексу.

Політична програма ЄС «Шлях до цифрового десятиліття» використовує індикатори DESI для моніторингу прогресу на шляху до 2030 року. Основними напрямками програми є: населення та висококваліфіковані кадри з цифровими навичками; безпечна та стійка цифрова інфраструктура; цифрова трансформація бізнесу та цифровізація державних послуг.

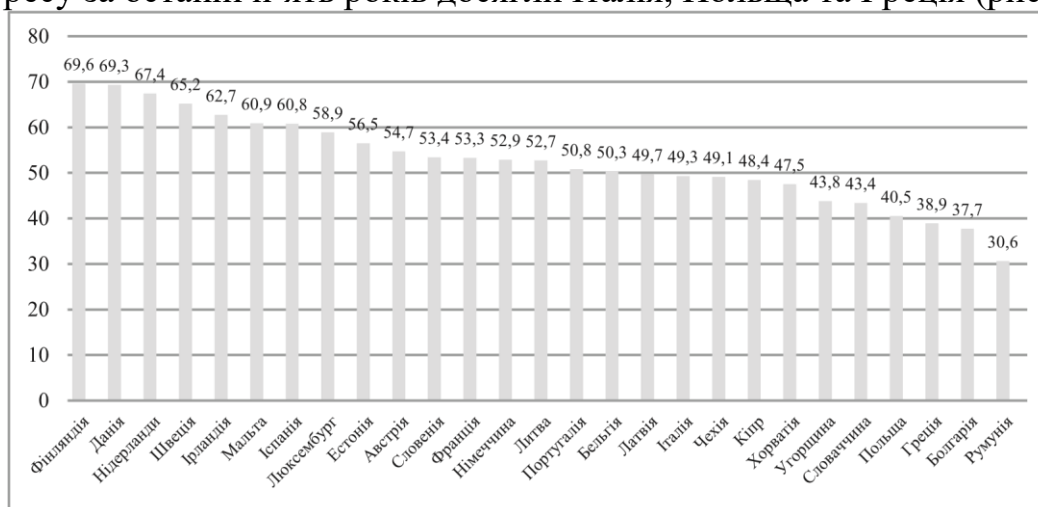
Структура індексу DESI та його показники були адаптовані відповідно до програми, і методика рейтингування полягає в оцінюванні таких сукупних показників Індексу:

- 1) людського капіталу (Human capital) – використання мережі Інтернет, розвиток базових і розширених цифрових навичок;
- 2) зв'язку (Connectivity) – стаціонарний і мобільний зв'язок; використання інтернет-сервісів (використання пошукових систем, месенджерів тощо);
- 3) інтеграції цифрових технологій (Integration of Digital Technology) – діджиталізація бізнесу, електронна комерція;
- 4) цифрових державних послуг (Digital Public Services) – електронне урядування, електронна охорона здоров'я.

Відповідно до методології розрахунку DESI для країни С індекс розраховують за формулою:

$$DESI(C) = \text{Human capital}(C) \times 0,25 + \text{Connectivity}(C) \times 0,25 + \text{Integration of Digital Technology}(C) \times 0,25 + \text{Digital Public Services}(C) \times 0,25$$

Найвищі рівні індексу DESI за 2022 рік у Фінляндії, Данії, Нідерландах та Швеції, тобто ці країни мають найрозвиненіші цифрові економіки в ЄС. Найнижчі рейтинги DESI були у Румунії, Болгарії та Греції. Хоча найбільшого прогресу за останні п'ять років досягли Італія, Польща та Греція (рис. 1).



**Рис. 1. Показники індексу цифрової економіки та суспільства (DESI) в країнах ЄС у 2022 році**

Аналіз складових DESI 2022 дозволив зробити такі висновки:

- 1) лише 54% населення ЄС має базові цифрові навички, проте 87% людей користуються Інтернетом принаймні раз на тиждень. Відповідно до

цілей Європейського шляху до цифрового десятиліття принаймні 80% громадян мають володіти базовими цифровими навичками до 2030 року. Очікування того, що під час пандемії збільшиться використання цифрових інструментів і розвиток цифрової грамотності, не виправдалися. Докази показують, що недостатньо мати доступ до Інтернету, щоб набути відповідних навичок і отримати повну користь від цифрових інструментів. Сьогодні більшість робочих місць потребують цифрових навичок, і це є основною перешкодою, що стримує європейські підприємства розвиватися в цифровій економіці;

2) дані щодо зв'язку показали, що хоча країни ЄС і мають повне покриття основної інфраструктури широкосмугового зв'язку, однак у багатьох державах-членах зберігається значний розрив між містом і селом. У той час як на Мальті, в Люксембурзі, Данії, Нідерландах та ін. понад 90% будинків охоплені покриттям, у Греції лише 1 з 5 домогосподарств має доступ до VHCN. Однак, залежно від використовуваних діапазонів спектру, рівні продуктивності відрізняються щодо швидкості та ємності. «Шлях до цифрового десятиліття» передбачає, що до 2030 року всі кінцеві користувачі (наприклад, домогосподарства та підприємства) будуть покриті гіга бітною мережею, а всі населені пункти – бездротовими високошвидкісними мережами майбутнього покоління (щонайменше – 5G);

3) щодо інтеграції цифрових технологій, то у 2021 році лише 55% малих і середніх підприємств мали базовий рівень впровадження цифрових технологій із значними відмінностями між державами-членами (від 86% у Швеції та 82% у Фінляндії, до 25% у Болгарії та 22% у Румунії). Для досягнення цілей політики ЄС близько 90% малих і середніх підприємств у ЄС до 2030 року повинні мати базовий рівень цифрової інтенсивності до 2030 року, тобто використовувати хоча б 4 із 12 вибраних цифрових технологій (наприклад, використання хмари, програмне забезпечення для планування ресурсів підприємства, штучний інтелект, соціальні мережі та онлайн-продажі);

4) цифрові технології дедалі більше висувають нові вимоги до державного сектора. Ефективний електронний уряд має широкий спектр переваг: більшу ефективність та економію; збільшення прозорості та відкритості. Швеція, Данія, Фінляндія, Ірландія та Нідерланди показали дуже хороші результати за показником електронної взаємодії з органами державної влади. В цих країнах більше 90% користувачів Інтернету (віком від 16 до 74 років) взаємодіють з державною адміністрацією і обирають державні портали. Тоді як в Румунії, Болгарії та Італії відсоток громадян, які взаємодіють з державними адміністраціями, був нижче 50%.

ЄС виділяє значні ресурси на підтримку цифрової трансформації. Зокрема, в 2022 році було виділено 127 млрд. євро на цифрові реформи та інвестиції в національні плани відновлення та стійкості. Одні країни спрямували 26% коштів Фонду відновлення та стійкості на цифрову трансформацію, що перевищує обов'язковий поріг у 20%. Інші країни-члени інвестували більше 30% асигнувань цього Фонду у цифрові технології (Австрія, Німеччина, Люксембург, Ірландія та Литва).

Індекс DESI 2023 містить дані щодо забезпечення країн Європи цифровою інфраструктурою.

Нижче, подаємо результати нашого аналізу використання кожної з технологій.

### **Фіксований широкосмуговий зв'язок з швидкістю не менше 100Мбіт/с (At least 100Mbps fixed broadband take-up)**

Фіксований зв'язок з швидкістю 100 Мбіт/с вже довший час використовується на ринку телекомунікаційних послуг, цю технологію ніяк не можна вважати результатом останніх досягнень. Проте, в багатьох випадках такий зв'язок може успішно використовуватись для віддаленої роботи та навчання. За даними DESI 2023 забезпеченість цим зв'язком у Європі у різних країнах лежить в межах від 20% (Греція) до 90% (Іспанія). При цьому показник зростає від 20% до 90% майже рівномірно від однієї країни до іншої.

Середнє значення для Європейського Союзу становить 55%.

### **Широкосмуговий зв'язок з швидкістю не менше 1 Гбіт/с (At least 1 Gbps broadband take-up)**

Широкосмуговий зв'язок з швидкістю не менше 1 Гбіт/с може забезпечити набагато кращу якість сервісу, ніж зв'язок з швидкістю 100 Мбіт/с. Лідером щодо забезпеченості цим зв'язком є Франція, хоча показник складає всього 40%. Звернімо увагу – найкращий показник майже вдвічі нижчий, аніж забезпеченість зв'язком 100 Мбіт/с.

Цілком інша закономірність і з розподілом забезпеченості по країнах. Є лише 4 країни з забезпеченістю більше 15%. Більшість країн (17 з 27) мають дуже малу або малу забезпеченість – менше 5%, а найгірший показник забезпечення менше 1% (Хорватія) аж у 20 раз гірший ніж найгірший випадок (20%) у мережах з швидкістю 100 Мбіт/с.

Для Європейського Союзу забезпеченість гігабітною технологією становить 14%.

Український ринок телекомунікаційного обладнання пропонує широкий вибір обладнання для фіксованого зв'язку з швидкістю 1 Гбіт/с, що ж до офіційних цифр його поширення, то їх зможемо дізнатись після інтеграції України в Європейську статистичну систему (ESS).

### **Стационарні мережі дуже високої пропускної здатності VHCN (Fixed Very High Capacity Network VHCN coverage)**

Наступною технологією передачі даних, що відображається в DESI є, мережа дуже високої пропускної спроможності VHCN. Термін “Мережа дуже високої пропускної спроможності” (VHCN) запроваджений Європейським кодексом електронних комунікацій (ЄС) 2018/1972 (ECC).

Це мережа, продуктивність якої відповідає повністю оптоволоконній мережі “принаймні до точки розподілу в місці обслуговування”. У випадку підключення до фіксованої лінії це відповідає продуктивності мережі, еквівалентній продуктивності, досягнутій установкою оптоволокна до багатоквартирного будинку, який вважається місцем обслуговування, а “у разі бездротового з'єднання – до базової станції”.

Аналіз даних DESI 2023 показує достатньо високі показники можливості підключення до цієї сучасної технології в країнах Євросоюзу. Забезпеченість VHCN у 8-ми країнах лежить в діапазоні 91–100%, у 13-ти – у діапазоні 71–86%, у 5-ти країнах – в діапазоні 53–61% і тільки у одній країні (Греція) становить 28%. Для Європейського Союзу забезпеченість становить 73,4%.

Слід відзначити, що існує розрив забезпеченістю технологією VHCN між селом і містом.

За результатами Звіту Індексу цифрової економіки та суспільства (DESI) за 2022 рік, вказано, що менше 40% домогосподарств у сільській місцевості обслуговуються мережами дуже високої пропускної спроможності VHCN. Це удвічі менше, ніж у міських районах.

Для усунення цього розриву необхідно прискорити розгортання VHCN у сільській місцевості, що заплановано здійснити до 2025 року.

### **Оптоволокно до приміщення FTTP (Fiber To The Premises FTTP coverage)**

Наступною мережевою технологією з індексу DESI, є технологія “оптоволокно до приміщення FTTP” (Fiber To The Premises ). FTTP – це сучасна технологія, що дає можливість забезпечити високошвидкісний доступ до Інтернету. Вона передбачає доведення оптичного волокна від центральної точки безпосередньо до окремих будівель різного призначення, таких як підприємства, одно- та багатоквартирні будинки та інші. За даними DESI 2023 забезпеченість цією технологією у 22 країн Європи лежить в діапазоні від 50% до 95%, у решти 5-тьох – в діапазоні від 17% до 38%, і в загальному в Євросоюзі – 56%.

Слід відзначити, що Україна займає достойне місце в Європі по використанню технології FTTP. За даними приведеними за посиланням <https://www.ispreview.co.uk/index.php/2023/04/2023-full-fibre-country-ranking-sees-uk-coverage-accelerate-vs-eu39.html> забезпеченість технологією FTTP в Україні становить 67%.

### **Мобільний широкопasmовий зв'язок (Mobile broadband Take-up)**

Практично всі країни Євросоюзу мають високу забезпеченість мобільним широкопasmовим зв'язком, яка лежить в діапазоні 80% – 96%. Тільки дві країни, Греція і Болгарія, мають меншу забезпеченість – 76% та 73%, відповідно.

### **Технологія 5G**

5G – це відносно нове покоління безпроводних мобільних широкопasmових технологій, що може забезпечувати потрібну якість сервісу для різних типів трафіку, в тому числі, високу швидкість, малу затримку та високу надійність. Основне призначення 5G – переведення галузей, які зараз використовують провідну інфраструктуру, на безпроводну.

Перехід на мережі п'ятого покоління дає можливість простіше та швидше впроваджувати смарт технології в розумні міста, транспортну сферу, медицину, промисловість та сільське господарство.

На сьогодні технологія 5G впевнено завоювала ринок Європи. Забезпеченість технологією 5G для покриття, яка базується на низькому та середньому частотних діапазонах, у 16-ти країнах та в цілому по Євросоюзі лежить в межах 80–100%, у 5-ти країнах вона менше 50%. Мінімальне значення забезпеченості 20% має одна країна – Швеція, проте та ж Швеція має забезпеченість 84% технологією 5G Spectrum, орієнтованою на так звані “піонерські діапазони”. За даними розміщеними на медіа-платформі 5gobservatory.eu за посиланням <https://gsacom.com/5g-spectrum-bands> у Європі, як піонерський діапазон 5G був визначений діапазон 26 ГГц. Його застосування

дозволяє забезпечити значно вищі швидкості і кращі часові показники для застосувань реального часу.

Високі показники мережевих показників 5G Spectrum, а особливо, надзвичайно малий час відклику, є основою для прориву в критичних до часу сферах промисловості, автономного транспорту, телемедицини. Як ілюструють дані DESI 2023 Європа достатньо добре забезпечена цим сучасним видом технології 5G. Виняток становить Польща, яка взагалі не має високошвидкісного 5G в “піонерських діапазонах”, хоча її забезпеченість технологією 5G для покриття становить 62%.

Оператори мобільного зв'язку України позиціонують впровадження 5G як стратегічний етап технологічного розвитку. Національна комісія НКЕК, що здійснює регулювання у сфері електронних комунікацій, розглянувши запит компанії Kyivstar стосовно випробування радіотехнології стандарту 5G, надала їй дозвіл на тестування базових станцій радіотехнології 5G. Тестування проводились в лютому 2024 року. За результатами успішного короткострокового випробування Kyivstar підтвердив готовність ядра основної пакетної мережі «Київстар» до майбутнього швидкого розгортання мережі 5G з архітектурою NSA (Non Stand Alone) для пілотної або комерційної експлуатації. Комісія дозволила тимчасове використання обладнання технології 5G для проведення випробування та продовжила тестування до середини травня 2024 року.

Напрямок цифровізації взято за основу і в Україні, яка свідомо зробила свій європейський вибір. На законодавчому рівні було затверджено Стратегію сталого розвитку України до 2020 року та розроблено проект Стратегії сталого розвитку України до 2030 року.

До широкомасштабного російського вторгнення Україна мала реальні успіхи у впровадженні діджитал-технологій у всіх сферах суспільства. Так, згідно з Індексом мережевої готовності (WEF), що визначає рівень розвитку інформаційно-комунікаційних технологій у країнах світу, серед найбільших 134 економік світу, за підсумками 2020 року Україна посіла 64-те місце, тоді як ще у 2019 році посідала 67-му позицію, тобто покращила свій результат на три позиції. Цей індекс урахує наявність умов для розвитку інформаційно-комунікаційних технологій; готовність їх використання урядом, бізнесом і суспільством; вплив інформаційно-комунікаційних технологій на розвиток країни. Урядовий сектор України щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій отримав найбільший бал – 58,19 серед інших складових, що свідчить про успіх держави у цьому напрямі [2, с. 71].

Навіть у сучасних умовах безпрецедентних викликів, пов'язаних з російською агресією, коли пріоритетною стала соціальна складова, процеси діджиталізації продовжують розвиватись та підтримують економіку нашої держави та її громадян у період війни, надаючи їм можливість отримувати широкий спектр електронних послуг.

Зокрема, у вересні 2023 року Кабінет Міністрів України ухвалив розпорядження, яким було затверджено перелік показників Індексу цифрової економіки та суспільства (Digital Economy and Society Index — DESI) в Україні, а також порядок збору та обміну даних на основі методології ЄС.

З допомогою цього індексу можна відстежити прогрес у напрямі цифрової економіки в Україні і порівняти її розвиток із цифровими економіками ЄС. Включення України до DESI допоможе реалізувати державний потенціал цифрової конкурентоспроможності, а також сприятиме інтеграції до Єдиного цифрового ринку ЄС.

У період післявоєнного відновлення Україна буде продовжувати розвиватись за принципами сталого розвитку завдяки використанню передових інноваційних технологій, які забезпечать розвиток високотехнологічних галузей економіки, підвищення енергоефективності виробництва, використання відновлюваних джерел енергії, «зелених» технологій, подолання соціальних та екологічних проблем тощо. Цифрова трансформація в Україні – одна з ключових змін, на яку покладені сподівання в стимулюванні позитивних економічних перетворень в умовах відновлення після війни та пов'язаних з нею викликів сьогодення.

У процесі цифровізації слід враховувати певні виклики, які стоять на шляху до сталого розвитку з використанням діджитал-технологій. Це – недостатня доступність діджитал-технологій у деяких країнах світу, велика кількість відходів та викидів, пов'язаних з їх виробництвом, що можуть мати негативний вплив на навколишнє середовище, збільшення кількості робочих місць, які вимагають високої кваліфікації, що може призвести до нерівності в розподілі робочих місць та до збільшення розриву між багатими та бідними країнами. Однак, незважаючи на це, цифрова трансформація є пріоритетним стратегічним напрямом та важливим інструментом для досягнення цілей сталого розвитку для ЄС та України. Незважаючи на війну, в Україні активно розвивається цифрова сфера і впровадження індексу DESI. Досягнення таких цифрових цілей, як: безпечна та стійка цифрова інфраструктура, цифрові навички, цифровізація бізнесу та цифровізація публічних послуг є важливим кроком на шляху інтеграції країни в ЄС.

Підключення України до європейської системи DESI допоможе реалізувати державний потенціал цифрової конкурентоспроможності України. Серед переваг варто відзначити високу забезпеченість України оптоволоконним зв'язком. За даними розміщеними на медіа-платформі [ftthcouncil.eu](https://ftthcouncil.eu) за серпень 2022 року Україна за забезпеченістю технологією FTTP (67%) входила в першу половину країн Європи. Серед викликів відзначимо практичну відсутність технології 5G. Проте, як було показано вище, в Україні інтенсивно проводяться роботи з тестування 5G. Результати тестування дають обнадійливий прогноз на його швидке впровадження.