

Редич Олександр Володимирович
*кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій і систем
Державний податковий університет*

Redych Oleksandr
*PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Computer and
Information Technologies and Systems
State Tax University
ORCID: 0000-0002-6183-5517*

DOI: 10.25313/2520-2294-2023-5-8907

ЗРІЛІСТЬ ВІДКРИТИХ ДАНИХ УКРАЇНИ, КРАЇН ВИШЕГРАДСЬКОЇ ЧЕТВІРКИ ТА КРАЇН КАНДИДАТІВ У ЧЛЕНИ ЄС. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ І ПЕРСПЕКТИВИ

OPEN DATA MATURITY OF UKRAINE, VISEGRAD COUNTRIES AND EU CANDIDATE COUNTRIES. COMPARATIVE ANALYSIS AND PROSPECTS

Анотація. У статті здійснено ретроспективний порівняльний аналіз зрілості відкритих даних України, країн вишеградської четвірки та країн кандидатів на членство у ЄС. Проаналізовано особливості розвитку інфраструктури відкритих даних у вищезазначених країнах, висвітлено особливості використання відкритих даних під час збройної російської агресії. Зрілість відкритих даних країн суттєво відрізняється і для підвищення синергетичного ефекту сусідства, спільної інтеграції України та сусідніх з нею країн до єдиного цифрового простору ЄС, доцільно створювати мережу співпраці спеціалістів з відкритих фінансових, соціально-значимих та інших високоцінних наборів даних. Рекомендується поглиблення зв'язку між національними стратегіями, потребами відомств та місцевих органів влади для покращення якості відкритих даних. Актуальним завданням стає розробка методів і інструментарію для оцінювання показників виміру впливу відкритих даних на якість життя громад, суспільства, держави. Для вирішення такого завдання доцільно організувати співпрацю з національними командами даних, університетами та науково-дослідними установами, а також європейським порталом даних. Здійснення міжнаціональних досліджень для оцінки економічного впливу відкритих даних як на мікро-, так і на макrorівні дозволить впровадити спільні критерії та показники, що будуть сприяти більш глибокому їх розумінню, практичному застосуванню, розширенню співпраці у різних сферах економіки, освіти, науки. Враховуючи динамічний розвиток технологій блокчейну, доцільно більшу увагу приділяти даним по цифровізації фінансових послуг, реєстрам організацій, криптовалютам, нормативам та законодавству що вже існує і буде активно впроваджуватись. Також, рекомендується мотивувати громадський сектор робити більший внесок у національні програми з ВД, демонструвати свої ідеї та розробки на національних порталах а бізнес середовище розробляти і впроваджувати у життя мобільні додатки, для практичного застосування широким колом користувачів. Пропонується надати користувачам коментувати та оцінювати якість відкритих відомствами наборів даних для подальшого використання таких оцінок у покращенні і розширенні спектру сервісів.

Ключові слова: відкриті дані, зрілість відкритих даних, діджиталізація, цифрова конкурентоспроможність.

Summary. The article provides a retrospective comparative analysis of the open data maturity of Ukraine, the Visegrad countries and the EU candidate countries. The author analyses the peculiarities of open data infrastructure development in the above countries and highlights the peculiarities of open data use during the armed Russian aggression. The maturity of open data in these countries differs significantly, and in order to increase the synergistic effect of neighbourhood, joint integration of Ukraine and its neighbouring countries into the EU digital space, it is advisable to create a network of cooperation between

specialists in open financial, socially significant and other high-value data sets. It is recommended to deepen the link between national strategies and the needs of agencies and local authorities to improve the quality of open data. The development of methods and tools for assessing the indicators of open data impact on the quality of life of communities, society, and the state becomes an urgent task. To solve this problem, it is advisable to organise cooperation with national data teams, universities and research institutions, as well as the European data portal. Conducting international research to assess the economic impact of open data at both the micro and macro levels will allow for the introduction of common criteria and indicators that will contribute to a deeper understanding, practical application, and expanded cooperation in various areas of the economy, education, and science. Given the dynamic development of blockchain technologies, it is advisable to pay more attention to data on the digitalisation of financial services, registers of organisations, cryptocurrencies, regulations and legislation that already exists and will be actively implemented. It is also recommended to motivate the public sector to make a greater contribution to national programmes on digitalisation, to demonstrate their ideas and developments on national portals, and to encourage the business environment to develop and implement mobile applications for practical use by a wide range of users. It is proposed to provide users with the opportunity to comment on and evaluate the quality of data sets opened by agencies for further use of such assessments in improving and expanding the range of services.

Key words: open data; open data maturity; digitalisation; digital competitiveness.

Постановка проблеми. Україна та ЄС у 2018 році узгодили Дорожню карту інтеграції до Єдиного цифрового ринку ЄС (ЄЦР ЄС) (Digital Single Market EU, DSM EU), яка постійно оновлюється. Дорожня карта враховує революційні зміни у праві ЄС та передбачає впровадження найновітніших цифрових норм та стандартів. У впровадженні цієї Карти зараз беруть участь 29 органів державної влади України. Цифровий ринок ЄС був створений для розвитку електронних комунікацій та цифрової економіки і працює на трьох основних засадах: вільний доступ до онлайн-продуктів і послуг; рівні умови для розвитку та процвітання цифрових мереж; створення умов для зростання цифрової економіки [1].

ЄЦР ЄС — це стратегія Європейської комісії, яка «забезпечує доступ до онлайн-діяльності для окремих осіб і компаній за умов чесної конкуренції, захисту споживачів і даних, усунення проблем із геоблокуванням і авторським правом. Прийнята 6 травня 2015 року стратегія включає 16 ініціатив. Досягнення в рамках стратегії включають ратифікацію Загальних правил захисту даних (General Data Protection Regulations, GDPR). Зокрема важливою є Директива про повторне використання даних державних відомств, (Public Sector Information Directive, PSI) яка передбачає створення спільного простору даних у ЄС і регулює спільні умови міжнаціонального доступу до публічних даних державних відомств (Відкритих Даних, ВД) [2; 3]. Порівняльний аналіз зрілості ВД країн, історично близьких Україні, надасть змогу визначити подальші ефективні кроки для інтеграції України у цифровий простір ЄС.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У даній статті в основній частині розглядаються результати аналізу та оцінки розвитку європейських країн у сфері ВД, які здійснило консалтингова компанія Sargemini на замовлення Європейської Комісії та Офісу публікацій Європейського Союзу [9]. Проте дослідженню зрілості та впливу Відкритих даних, як факторам інноваційного розвитку дер-

жав, присвячені також наукові праці вітчизняних та зарубіжних науковців, зокрема:

Голобородько Т. В. [4], досліджує ВД як показник цифровізації та розвитку «електронного урядування». У роботі визначені проблеми формування та публікації ВД, сформовані рекомендації для органів центральної влади.

Ярошенко Т. [5], приділяє дослідженню ВД, як фактору формування Відкритої Науки. Проблеми ВД існують не лише в технічній площині, є і психологічні бар'єри у «відкритті» даних. Автором запропонована модель дослідницької співпраці, створення мульти- чи навіть міждисциплінарних дослідницьких груп для вирішення спільних завдань, де на перше місце виходять відкритість, оперативність, відтворюваність.

Martseniuk V. [6], досліджує використання методів машинного навчання на відкритих ресурсах електронних медичних записів. У роботі наголошується, що наявність доступних ресурсів ВД у машиночитаних форматах, це лише початок у процесі їх підготовки, очищення та проведення досліджень, тому важливим аспектом є розвиток хмарних середовищ доступного і безкоштовного інструментарію машинного навчання.

Аровіна М. [7], констатує, що регіональний аспект впливу ВД полягає у розширенні сервісів ВД на сайтах місцевого самоврядування.

Pievtsov H. [8], наведено приклад застосування машинного навчання до набору «The Global Terrorism Database», (GDT) відкритих даних про терористичні акти в Україні та зміни у безпековій ситуації у 2014–2015 роках. Результати дослідження можуть бути використані для планування антитерористичних та інформаційних операцій. Вони варіюються від базової інформації про те, які типи загроз і тактик до розуміння того, які типи контр-терористичних стратегій є найбільш ефективними.

Козієнко Р. [9], формулює ризики та застереження покликани наголосити на важливості зва-

женого та критичного ставлення до значення ВД та їх впливу, на необхідності завжди розглядати їх використання у відповідному контексті й уникати широких узагальнень. Зокрема бракує інформації для точного розуміння їхнього впливу та наслідків, наявність неоднозначності пов'язаних із ВД практик і політик, на неоднаковому доступі до них різних груп населення, так званий «камуфляж відкритості» (open-washing).

Аналіз публікацій та результатів досліджень засвідчує загалом позитивну динаміку розвитку ВД, застосування сервісів на їх основі у країнах ЄС. Проте, значна відмінність зрілості ВД різних країн потребує вироблення спільних підходів та скоординованих зусиль для розширення практичного застосування ВД у громадському секторі, бізнес — середовищі, освіті, економічних структурах, що буде сприяти інтеграції України до цифрового простору ЄС.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є здійснення порівняльного аналізу зрілості відкритих даних України, країн вишеградської четвірки та країн кандидатів в члені ЄС, формування рекомендацій щодо подальших ефективних кроків для інтеграції України до цифрового інформаційного простору ЄС.

Виклад основного матеріалу. Одним із аспектів інтеграції України до ЄЦР є формування екосистеми ВД [2; 3]. З огляду на те, що Україна у 2022 році у загальноєвропейському рейтингу Зрілість відкритих даних (Open Data Maturity) зайняла другу позицію після Франції (рис. 1), доцільно дослідити аспекти подальшої взаємодії та співробітництва в галузі ВД країн, що є найближчими географічно

та історично. В першу чергу це країни Вишеградської четвірки (V-4) — Польща, Чехія, Словаччина, Угорщина, країни прибалтійського регіону — Литва, Латвія, Естонія та країни-кандидати в члені ЄС, до яких належить і Україна, це Албанія, Чорногорія, Сербія, Боснія і Герцеговина.

У 2022 році консалтингова компанія Capgemini на замовлення Європейської Комісії та Офісу публікацій Європейського Союзу, підготувала та опублікувала звіт «Зрілість відкритих даних 2022» (Open Data Maturity 2022, [9]), в якому порівнюється розвиток європейських країн у сфері ВД. Звіт дає уявлення про кращі практики, що впроваджуються у Європі, які можуть бути перенесені в інші національні та місцеві контексти, а також надає рекомендації щодо прискорення розвитку ВД. У черговому восьмому щорічному звіті, розміщеному на Європейському порталі даних аналізуються 35 країн, серед яких 27 країн-членів ЄС, три країни Європейської асоціації вільної торгівлі (ЄАВТ) (Ісландія, Норвегія, Швейцарія), 4 країни-кандидати (Албанія, Чорногорія, Сербія, Україна) та потенційний член ЄС Боснія і Герцеговина. Цей звіт має на меті допомогти країнам-учасникам краще зрозуміти свій рівень зрілості, зафіксувати їхній прогрес у часі, знайти сфери для вдосконалення та порівняти їх з іншими країнами.

Методика оцінювання зрілості ВД використовує чотири виміри:

Політика (Policy): зосередження уваги на політиці та стратегіях країн щодо ВД;

Портал (Portal): оцінка функцій та можливостей порталу ВД, які дозволяють користувачам отримати доступ до даних через національний

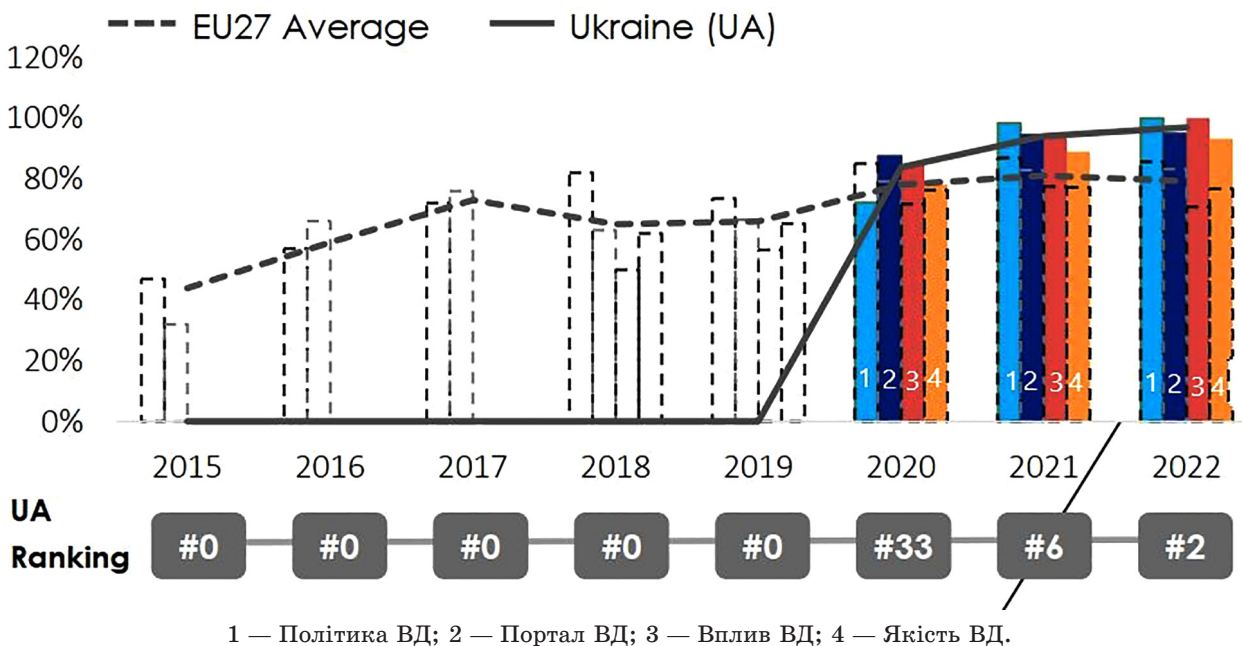


Рис. 1. Зрілість відкритих даних України у 2022 році
Джерело: побудовано автором на основі [9]

портал та підтримують взаємодію на національному порталі і підтримувати взаємодію всередині спільноти ВД;

Вплив (Impact): аналіз діяльності з моніторингу та вимірювання повторного використання ВД та їх впливу на соціально-економічний стан регіону;

Якість (Quality): зосередження на механізмах, що забезпечують якість ВД.

Особливістю методології звіту «Зрілість відкритих даних» у 2022 році є врахування положення Директиви про відкриті дані [3] щодо впровадження наборів даних високої цінності.

Високоцінні набори даних — це набори даних з високим потенційним економічним та соціальним впливом. Директива про відкриті дані заохочує держави-члени ЄС сприяти повторному використанню даних державного сектору, приділяючи особливу увагу публікації таких категорій даних: геопросторові, спостереження за Землею та навколишнім середовищем, метеорологічні, статистичні, дані про компанії та власників компаній, а також дані про їх мобільність.

На сьогодні 96% держав-членів ЄС вже працюють над визначенням *високоцінних даних*, які мають бути пріоритетними для публікації. 85% країн ЄС-27 вже готуються до моніторингу та вимірювання рівня повторного використання наборів даних високої цінності, і всі вони мають на меті просувати або вже просувають набори даних високої цінності. 63% країн ЄС готуються забезпечити інтегрованість високоцінних наборів даних поряд з наявними наборами даних з інших країн. Цього року вимір впливу зазнав найбільшого зниження порівняно з іншими вимірами — з 78% у 2021 році до 71% у 2022 році.

Російська агресія в Україні та наслідки цього конфлікту для європейської економіки та європейської економіки та енергетичного ринку створили підґрунтя для нових соціально-економічних викликів на європейському рівні. Війна суттєво вплинула на роботу з відкритими даними в Україні, українські інтернет-ресурси (особливо державні) потрібно було робити тимчасово недоступними.

Проте у 2022 році Україні вдалося підвищити рівень зрілості своїх ВД і досягти значного успіху в політичному у політичному вимірі. Потенціал ВД був використаний країнами Європи для реагування на війну в Україні. Зокрема, деякі країни використали ВД для моніторингу рівня використання енергії та для сприяння інтеграції українських біженців на своєму ринку праці. На рис.2 показано загальні показники зрілості ВД усіх 35 європейських країн-учасниць рейтингу у 2022 році. У 2022 році середній показник зрілості відкритих даних у країнах ЄС-27 становить 79%, що на 2 відсотки менше порівняно з 2021 роком.

У звіті 2022 року країни поділяються на кластери за значеннями показника (від низьких показників до високих): на «початківців» (beginners), «послідовників» (followers), «прискорювачів» (fast-trackers) та «тренд-сеттерів» (trend-setters).

На рис. 3 показана коробчаста діаграма для всього масиву даних ЄС-27+ для 35 країн. На діаграмі показані позиції країн вишеградської четвірки — (Польща, Чехія, Угорщина, Словаччина), країн Прибалтики (Естонія, Латвія, Литва), які є членами ЄС та країн кандидатів в члени ЄС (Україна, Сербія, Албанія, Чорногорія та Боснія і Герцеговина). «Коробка» діаграми фактично включає значення «послідовників» і «прискорювачів», що

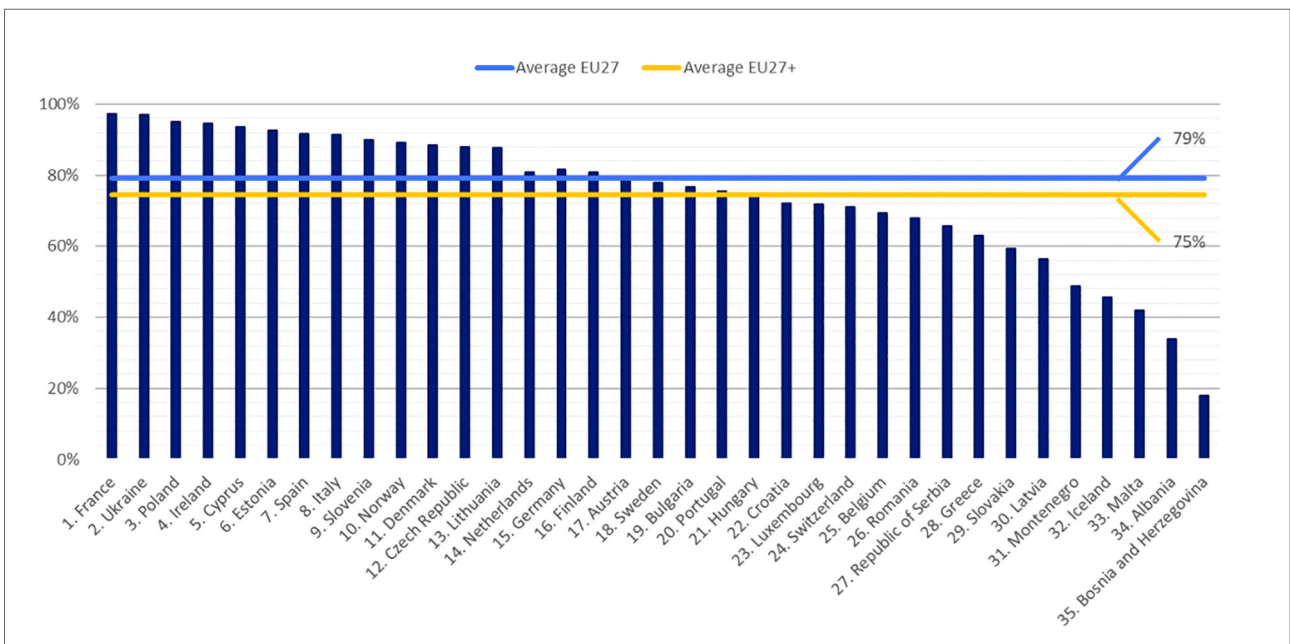


Рис. 2. Загальні показники зрілості відкритих даних ЄС у 2022 році
Джерело: [9]

попадають в інтерквартильний розмах (ІКР), яким є різниця між третім і першим квартилем, у нашому випадку це діапазон 66,3% — 90,6%.

Високу зрілість ВД мають країни із значеннями показників понад 65%. Кластер лідерів, до яких увійшла у 2022 році і Україна складається з восьми країн з найвищими показниками, у тому числі це: Франція, Польща, Ірландія, Кіпр, Естонія, Іспанія та Італія. П'ять країн, що входять до кластеру «прискорювачів», демонструють дуже схожі результати сконцентровані в межах 3% (88%- 91%) — це Чеська республіка, Литва, Данія, Словенія, Норвегія. Як видно із діаграми (рис. 3.), за значенням зрілості ВД у 2022 році у кожній із проаналізованих груп є «початківці», «послідовники», «прискорювачі або «тренд сеттери».

Важливою зміною в методології 2022 року є реструктуризація виміру впливу ВД. В Україні протягом минулого року Міністерство цифрової трансформації провело 4 дослідження з оцінки впливу ВД. Серед них — економічний вплив ВД, антикорупційний та соціальний вплив ВД у сфері фінансової прозорості України та у сфері лісового господарства. У 3 країнах кандидатах (Чорногорія, Сербія та Україна) державним службовцям які працюють з даними, пропонуються плани профе-

сійного розвитку або навчання. Зокрема Державним податковим університетом (Україна, Ірпінь) для підвищення кваліфікації державних службовців пропонується курс «Використання відкритих даних в органах місцевого самоврядування».

Що стосується фінансової сфери, Міністерство фінансів України впровадило інструмент BOOST для аналізу бюджетних показників [10]. Його мета — сприяти ефективному використанню бюджетних коштів, покращити процеси прийняття рішень, підвищити прозорість та підзвітність. І в Сербії, і в Україні зацікавлені сторони державного сектору активно відстежують соціальний вплив ВД за допомогою проведення досліджень або включення соціального впливу ВД до своїх стратегій роботи з даними. У Чорногорії, Сербії та Україні зацікавлені сторони в державному секторі активно проводять заходи, спрямовані на моніторингу впливу ВД на навколишнє середовище, здійснюючи дослідження. В Україні ВД використовуються для підвищення прозорості в енергетичній галузі. Такі проекти, як Low Carbon Ukraine та ГО «Врятуймо Дніпро» створюють аналітичні матеріали про виробництво електроенергії виробництва електроенергії на основі ВД для моніторингу ринку та виявлення проблем та реформування

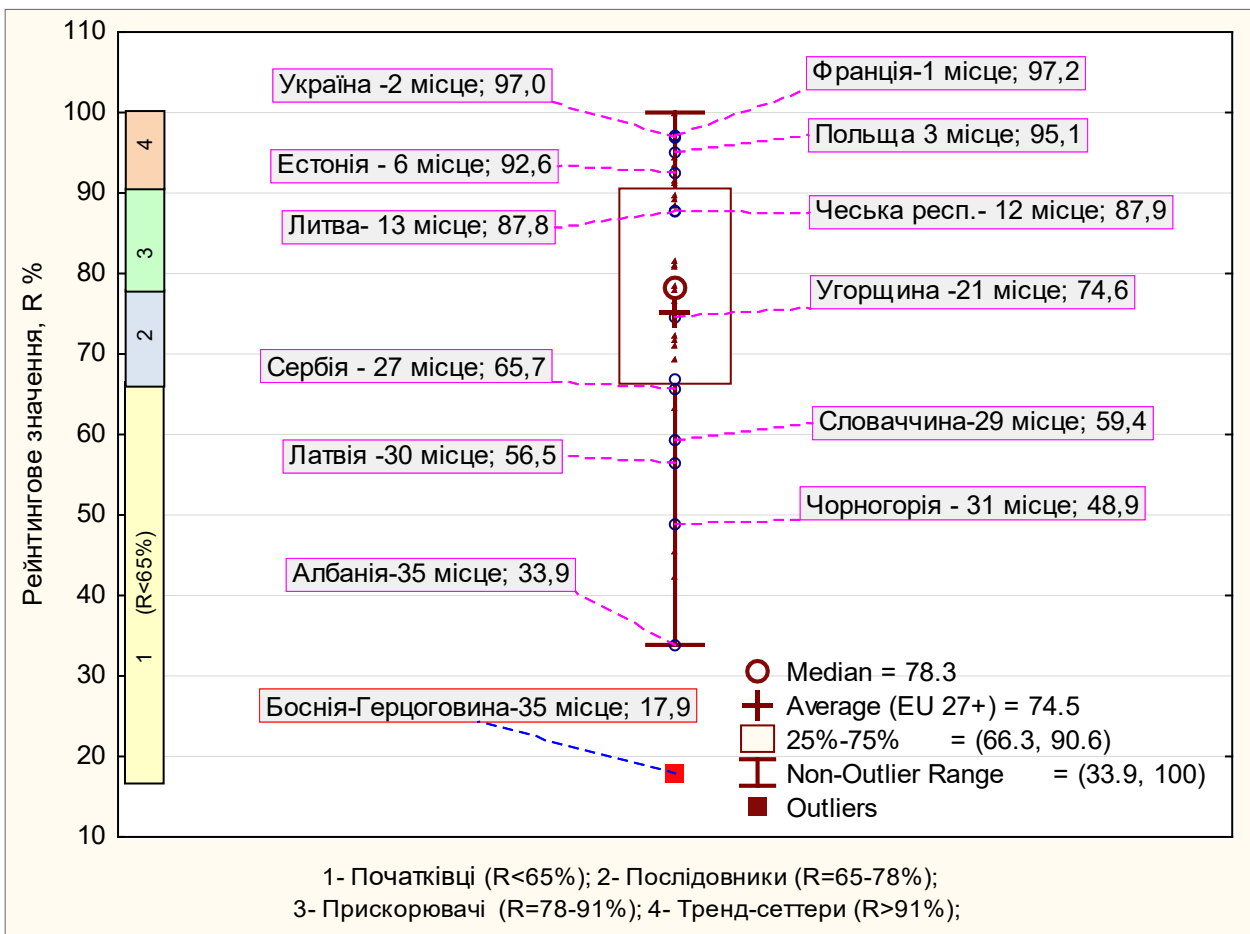


Рис. 3. Позичування країн за значенням показника зрілості ВД
 Джерело: побудовано автором на основі [9]

енергетичної галузі. Сербія та Україна пропонують користувачам можливість програмно формувати запити метаданих через API або точку доступу SPARQL. З 5 країн кандидатів 3 (Албанія, Сербія та Україна) пропонують загальний механізм зворотного зв'язку на своїх національних порталах. Україна є єдиною країною, яка повідомила про впровадження на своєму національному порталі механізму, що дозволяє користувачам оцінювати набори даних, і є єдиним національним порталом, який пропонує користувачам можливість запитувати набори даних.

Якщо Черногорський портал має в середньому 1200 унікальних відвідувачів на місяць а портал Сербії є приблизно 28 000 відвідувачів, то Український — 180 000 відвідувачів. Як і минулого року, лише Черногорія та Україна проводять аналітику використання API. Близько 50% трафіку черногорського порталу генерується за рахунок використання API, у той час як українського порталу — близько 80%. Україна — єдина країна, яка повідомила про наявність стратегії забезпечення сталості порталу ВД. 50%-69% метаданих в Україні отримуються з джерел автоматично, а не редагуються вручну. Інші 4 країни кандидати повідомили, що цей показник становить менше 30%. Більше того, 3 з 5 країн кандидатів стверджують, що метадані оновлюються протягом доби. Черногорія оновлює метадані раз на тиждень, а в Боснії і Герцеговині це може зайняти більше місяця. Україна використовує інструмент бізнес-аналітики для моніторингу метаданих і є єдиною країною, яка публікує додаткову інформацію про якість доступних метаданих. Сербія, і Україна повідомляють, що понад 90% відкритих даних, доступних на національному порталі, супроводжуються інформацією про ліцензування [9].

Висновки і перспективи подальших досліджень. Україна, незважаючи на війну, впродовж 2022

року продовжувала успішно інтегруватись у загальноєвропейський простір, підтвердженням чому є 2-ге місце у загальноєвропейському рейтингу за показниками зрілості ВД.

Порівняльний аналіз зрілості ВД у аналізованих групах країн дає можливість сформулювати наступні висновки і рекомендації: враховуючи значні відмінності показників зрілості ВД розглянутих країн, для підвищення синергетичного ефекту сусідства, спільної інтеграції України та сусідніх з нею країн до єдиного цифрового простору ЄС, доцільно створювати мережу співпраці спеціалістів та бізнес середовища із формування узгоджених форматів відкритих фінансових, соціально-значимих та інших *високоцінних наборів даних*, актуальних сервісів на їх основі; доцільно поглиблювати зв'язок між національними стратегіями і потребами відомств та місцевих органів влади, організувати співпрацю з національними командами даних, університетами та науково-дослідними установами, а також європейським порталом даних для розробки систем оцінювання виміру *впливу*; доцільно здійснювати міжнаціональні дослідження для оцінки економічного впливу відкритих даних як на мікро-, так і на макрорівні, особливо у сфері фінансових послуг, зокрема приділяти більшу увагу технологіям блокчейну та криптовалют; мотивувати громадський сектор робити більший внесок у національні програми з ВД; надавати можливість широкому колу зацікавлених організацій і структур завантажувати власні набори даних та демонструвати свої ідеї та розробки на національних порталах; дозволити користувачам коментувати та оцінювати відкриті набори даних і використовувати їхні оцінки для покращення пошукових алгоритмів та сервісів; доцільно створити можливість покращення розпорядниками державних відомств та органами місцевого самоврядування якості ВД на основі оцінок користувачів.

Література

1. Федоров М. Як Україна рухається до Єдиного цифрового ринку ЄС. Українська правда. 2021. URL: <https://www.pravda.com.ua/columns/2021/12/10/7316920/> (дата звернення 12.03.2023).
2. Директива (ЄС) 2019/1024 Європейського Парламенту та Ради від 20 червня 2019 року про відкриті дані та повторне використання інформації державного сектору (нова редакція). URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32019L1024> (europa.eu) (дата звернення 17.03.2023).
3. Open Data Around the World — European Union. URL: <https://www.stateofopendata.od4d.net/chapters/regions/european-union.html> (Дата звернення 18.03.2023).
4. Голобородько Т.В. Цифрова Україна в міжнародних рейтингах: відкриті дані як показник цифровізації та розвитку електронного урядування / Т.В. Голобородько, А.О. Данилевська // Державне управління: удосконалення та розвиток. 2022. № 11. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Duur_2022_11_8 (дата звернення 19.03.2023).
5. Ярошенко Т. Відкритий доступ, відкрита наука, відкриті дані: як це було і куди йдемо (до 20-ліття Будапештської ініціативи Відкритого доступу) // Український журнал з бібліотекознавства та інформаційних наук. 2021. Вип. 8. С. 10–26. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ujlis_2021_8_3 (дата звернення 19.03.2023).
6. Martseniuk V. About the approach of solving machine learning problems integrated with data from open source systems of electronic medical records / V. Martseniuk, N. Milian // Вісник Тернопільського національного тех-

нічного університету. 2019. № 3. С. 105–115. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/tstub_2019_3_14 (дата звернення 12.04.2023).

7. Аровіна М. Formation of the ecosystem of open data in Ukraine as a factor of the development of the regional economy // Схід. 2017. № 1. С. 5–10. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Skhid_2017_1_2 (дата звернення 14.04.2023).

8. Pievtsov H. The analysis of terrorist attacks in Ukraine based on open-source data set / H. Pievtsov, A. Feklistov // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. 2017. № 4. С. 91–95. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nitps_2017_4_14 (дата звернення 15.04.2023)

9. Рейтинг зрілості відкритих даних 2022. Open Data Maturity 2022. URL: <https://data.europa.eu/en/publications/open-data-maturity/2022> (дата звернення 15.04.2023).

10. Державний веб-портал бюджету для громадян. URL: <https://openbudget.gov.ua/?month=7&year=2019&budgetType=NATIONAL> (дата звернення 17.04.2023).

References

1. Fedorov M. Jak Ukrajina rukhajtysja do Jedynogho cyfrovogho rynku Je S. Ukrainska pravda. 2021. URL: <https://www.prawda.com.ua/columns/2021/12/10/7316920/> (Accessed on 12.03.2023). [in Ukrainian].

2. Dyrektyva (JeS) 2019/1024 Jevropejskogho Parlamentu ta Rady vid 20 chervnja 2019 roku pro vidkryti dani ta povtorne vykorystannja informaciji derzhavnogho sektoru (nova redakcija). URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32019L1024> (europa.eu) (Accessed on 17.03.2023). [in Ukrainian].

3. Open Data Around the World — European Union. URL: <https://www.stateofopendata.od4d.net/chapters/regions/european-union.html> (Accessed on 18.03.2023). [in English].

4. Gholoborodjko T. V. Cyfrova Ukrajina v mizhnarodnykh rejtyngakh: vidkryti dani jak pokaznyk cyfrovizaciji ta rozvytku elektronogho urjaduvannja / T. V. Gholoborodjko, A. O. Danylevs'jka. // Derzhavne upravlinnja: udo-skonalennja ta rozvytok. 2022. № 11. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Duur_2022_11_8 (Accessed on 19.03.2023). [in Ukrainian].

5. Jaroshenko T. Vidkrytyj dostup, vidkryta nauka, vidkryti dani: jak ce bulo i kudy jdemo (do 20-littja Buda-peshstjskoji iniciatyvy Vidkrytogho dostupu) // Ukrajins'kyj zhurnal z bibliotekoznavstva ta informacijnykh nauk. 2021. Vyp. 8. S. 10–26. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ujlis_2021_8_3 (Accessed on 19.03.2023). [in Ukrainian].

6. Martseniuk V. About the approach of solving machine learning problems integrated with data from open source systems of electronic medical records / V. Martseniuk, N. Milian // Visnyk Ternopil's'kogho nacional'nogho tekhnichnogho universytetu. 2019. № 3. С. 105–115. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/tstub_2019_3_14 (Accessed on 12.04.2023). [in English].

7. Arovina M. Formation of the ecosystem of open data in Ukraine as a factor of the development of the regional economy // Skhid. 2017. № 1. С. 5–10. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Skhid_2017_1_2 (Accessed on 14.04.2023). [in Ukrainian].

8. Pievtsov H. The analysis of terrorist attacks in Ukraine based on open-source data set / H. Pievtsov, A. Feklistov // Nauka i tekhnika Povitrjanykh Syl Zbrojnykh Syl Ukrainy. 2017. № 4. С. 91–95. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nitps_2017_4_14 (Accessed on 15.04.2023). [in English].

9. Open Data Maturity 2022. URL: <https://data.europa.eu/en/publications/open-data-maturity/2022> (Accessed on 15.04.2023). [in English].

10. Derzhavnyj veb-portal bjudzhetu dlja ghromadjan. URL: <https://openbudget.gov.ua/?month=7&year=2019&budgetType=NATIONAL> (Accessed on 17.04.2023). [in Ukrainian].