

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В. Н.
КАРАЗІНА

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

ГРЯНИК АНТОН ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 330.1:338.4:338.5

ДИСЕРТАЦІЯ
РОЗВИТОК РИНКУ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Спеціальність 051 – Економіка
(галузь знань 05 – Соціальні та поведінкові науки)

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело
_____ / А.В.Гряник

Наукові керівники: Соболев Володимир Михайлович, доктор економічних наук, професор;

Корепанов Олексій Сергійович, доктор економічних наук, професор

Харків – 2026

АНОТАЦІЯ

Гряник А.В. Розвиток ринку інформаційно-комунікаційних технологій в умовах цифрової економіки. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 – економіка (галузь знань 05 – соціальні та поведінкові науки). – Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України, Харків, 2026.

У дослідженні здійснено комплексний аналіз функціонування ринку інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) як багаторівневої та багатофакторної системи, інтегрованої у світове економічне середовище. Розглянуто макроекономічні та мікроекономічні чинники, соціокультурні аспекти, особливості розвитку програмного забезпечення, цифрової економіки, а також міжнародні торговельні процеси та трансформації у сфері послуг, апаратного й програмного забезпечення. Ринок ІКТ визначено як динамічну систему, де на макрорівні функціонують міжнародні регулятори, глобальні стандарти та інтеграційні процеси, а на мікрорівні — компанії з їх конкурентними стратегіями та взаємодією із нормативно-правовим середовищем. Важливим чинником є соціальні аспекти, зокрема цифрова інклюзія, рівність доступу до технологій та трансформація комунікаційних практик. Показано, що ефективний розвиток ІКТ можливий лише за умови врахування взаємодії глобальних і локальних факторів.

Виявлено специфіку розподілу програмного забезпечення у державному, приватному та соціальному секторах. Серед ключових трендів виокремлено зростання ролі хмарних технологій, поширення моделей Freemium і підписки, ускладнення ліцензійних механізмів. Значну увагу приділено проблемі піратства ПЗ, протидія якому потребує комплексного поєднання технічних, правових та економічних заходів.

Цифрова економіка визначається як провідний напрям трансформації сучасного бізнесу. Досліджено вплив електронної комерції, Інтернету речей, штучного інтелекту та 5G на бізнес-моделі, ринок праці, систему державного управління та соціальні практики.

Підкреслено, що пандемія COVID-19 прискорила впровадження цифрових сервісів у бізнесі, освіті, охороні здоров'я та державному секторі. Зокрема каталізатором впровадження технологій віддаленої роботи, хмарних сервісів, електронної комерції, онлайн-освіти та цифрових фінансових рішень. Зазначено, що вимушений перехід до дистанційних форматів діяльності стимулював широке використання платформ для відеоконференцій (Zoom, Microsoft Teams, Slack), а також збільшив попит на хмарні інфраструктури (AWS, Azure, Google Cloud). Окрему увагу приділено питанням кібербезпеки, які стали особливо актуальними в умовах масового переходу на віддалену роботу. Проаналізовано зростання популярності безконтактних способів оплати, що сприяло поширенню цифрових гаманців і мобільного банкінгу. Окреслено трансформацію освітньої сфери, яка вимушено перейшла до онлайн-навчання з використанням систем управління навчанням (LMS). Розкрито використання цифрових технологій у сфері охорони здоров'я під час боротьби з пандемією. Зокрема, розглянуто досвід Південної Кореї, Сінгапуру, Індії та країн ЄС щодо впровадження мобільних застосунків для відстеження контактів і моніторингу поширення інфекції. Підтверджено, що ефективне поєднання технологічних інновацій і правових механізмів дозволило цим країнам забезпечити контроль за епідемічною ситуацією при збереженні довіри громадськості.

Розкрито взаємозв'язок між розвитком апаратних засобів та еволюцією програмного забезпечення (ШІ, машинного навчання, хмарних рішень). Показано, що технічний прогрес змінює моделі споживання інформації, впливає на телекомунікаційний сектор і формує нові соціальні практики.

Застосовано індекс Герфіндаля-Гіршмана для аналізу концентрації ринку міжнародної торгівлі товарами та послугами ІКТ. Виявлено необхідність його коригування з урахуванням реекспорту, статистичних обмежень і торговельної специфіки країн. Запропоновано алгоритмічний підхід для розрахунку коефіцієнту реекспорту, який дозволяє об'єктивніше оцінити роль провідних експортерів та імпортерів і враховувати їхню інтеграцію у міжнародні економічні угруповання. Для виявлення структурних закономірностей використано кластеризацію динаміки експорту та імпорту товарів та послуг ІКТ, що дало можливість виокремити групи країн із подібною торговельною динамікою та оцінити їх участь у глобальному ринку ІКТ. За результатами аналізу 2016–2023 років підтверджено домінування Китаю як головного експортера поряд із посиленням позицій Сінгапуру, В'єтнаму та Малайзії, а також зниженням частки США, Німеччини та Японії.

Узагальнено динаміку імпорту та експорту ІКТ-продукції й послуг в Україні у 2016–2024 роках. Виявлено циклічність, зумовлену пандемією та війною, а також критичну залежність від китайського імпорту. Водночас підтверджено стійке зростання експорту комп'ютерних послуг, що є ключовим фактором платіжного балансу країни.

Сформульовано основні характеристики імпорту ІКТ-товарів в Україну, зокрема, високий рівень концентрацію імпорту ІКТ-товарів, що зумовлює залежність від обмеженого кола постачальників, насамперед Китаю. У багатьох товарних категоріях індекси концентрації перевищують порогове значення, що вказує на структурну вразливість та потребу в диверсифікації джерел постачання і формуванні збалансованої стратегії інтеграції у світовий ринок. У сфері ІКТ-послуг виявлено лідерство Ірландії та Індії, зростання Китаю й поступове зниження позицій США.

Встановлено, що розробка програмного забезпечення, веб-розробка та розробка мобільних застосунків є найбільш поширеними напрямками діяльності ІТ-

компаній, тоді як послуги з кібербезпеки та управління ІТ мають вищі цінові категорії через їхню складність і стратегічну важливість.

Виявлено і розкрито головні тенденції розвитку ринку ІТ-послуг провідних за кількістю компаній країн, зокрема США, Великої Британії, Німеччини, Польщі, України, Індії та інших. Виявлено, що розвинені країни переважають у сегменті преміальних послуг, тоді як країни, що розвиваються, орієнтуються на конкурентний середній та нижчий ціновий сегмент. Український ІТ-сектор характеризується високою концентрацією малих підприємств і конкурентоспроможними ставками, що формує його як важливий центр аутсорсингу в регіоні.

У частині ціноутворення на програмне забезпечення встановлено, що відкриті моделі ціни є більш поширеними, що свідчить про підвищену конкуренцію та прозорість ринку. Закриті ціни переважають у складних корпоративних рішеннях, таких як HR і BI-системи, де необхідна індивідуалізація під клієнта. Незалежно від моделі ціноутворення, найбільш поширеним підходом залишається використання пробних версій програмного забезпечення, що відображає орієнтацію галузі на залучення користувачів через тестування продуктів.

Розкрито особливості розвитку ринку смартфонів, з урахуванням динаміки часток брендів, тенденції виробництва, технологічних інновацій та географічного розподілу моделей. З'ясовано, що у 2018–2024 роках відбувається загальна тенденція зростання обсягів експорту з періодичними коливаннями, що зумовлені як глобальними економічними чинниками, так і сезонними особливостями попиту.

У сфері мобільного програмного забезпечення простежується зростання частки мобільних ігор і посилення уніфікації між платформами Google Play і App Store. У перші роки розвитку ринку (2010–2015) домінували саме застосунки. Починаючи з 2017 р., спостерігається суттєве зростання частки мобільних ігор, що зумовлено підвищеним попитом на розважальний контент та впливом пандемії

Covid-19. У 2022 р. вперше зафіксовано майже рівномірний розподіл між обома категоріями, що свідчить про трансформацію пріоритетів розробників у бік індустрії мобільних розваг..

Виявлено домінування американських застосунків на українському ринку при одночасному зростанні ролі локальних продуктів, а також зміну популярності мобільних сервісів під впливом пандемії та війни: різке зростання Telegram, TikTok, Zoom, цифрових фінансових платформ і державних застосунків («Дія», «Повітряна тривога»). Це свідчить про адаптивність суспільства до кризових умов і значення мобільних технологій для забезпечення безпеки, комунікацій та доступу до базових послуг.

Отримані результати свідчать про ускладнення та диверсифікацію ринку ІКТ, що має безпосередній вплив на формування й зростання цифрової економіки, її здатність одночасно задовольняти глобальні й регіональні потреби користувачів. Дослідження розширює розуміння специфіки функціонування ринку ІКТ та поглиблює вже існуючі підходи до його аналізу.

Ключові слова: ринок, ІКТ, інновації, конкуренція, цифровізація, довіра, динаміка, торговельні платформи, ІІІ, бізнес-моделі, інститути, хмари, мезоекономіка, медіа.

ABSTRACT

Hrianyk A. Development of the information and communication technology market in the digital economy.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in specialty 051 – Economics (05 – Social and Behavioral Sciences) – V.N. Karazin Kharkiv National University of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Kharkiv, 2026

The study presents a comprehensive analysis of the functioning of the information and communication technology (ICT) market as a multilevel and multifactor system integrated into the global economic environment. It examines macroeconomic and microeconomic factors, sociocultural aspects, the specifics of software development, the digital economy, as well as international trade processes and transformations in the fields of services, hardware, and software. The ICT market is defined as a dynamic system, where at the macro level operate international regulators, global standards, and integration processes, while at the micro level — companies with their competitive strategies and interaction with the regulatory environment. An important factor is the social dimension, including digital inclusion, equal access to technologies, and the transformation of communication practices. It is shown that the effective development of ICT is possible only when the interaction between global and local factors is taken into account.

The study analyzes the specifics of software distribution in the public, private, and social sectors. Among the key trends identified are the growing role of cloud technologies, the spread of Freemium and subscription models, and the increasing complexity of licensing mechanisms. Considerable attention is paid to the problem of software piracy, the counteraction to which requires a comprehensive combination of technical, legal, and economic measures.

The digital economy is defined as a key direction in the transformation of modern business. The influence of e-commerce, the Internet of Things, artificial intelligence, and

5G on business models, the labor market, public administration, and social practices has been studied.

It is emphasized that the COVID-19 pandemic accelerated the implementation of digital services in business, education, healthcare, and the public sector — in particular, as a catalyst for the adoption of remote work technologies, cloud services, e-commerce, online education, and digital financial solutions. The forced transition to remote formats of activity stimulated the widespread use of video conferencing platforms (Zoom, Microsoft Teams, Slack), as well as increased demand for cloud infrastructures (AWS, Azure, Google Cloud). Special attention is paid to cybersecurity issues, which have become especially relevant under conditions of mass remote work. The study analyzes the growing popularity of contactless payment methods, which has promoted the spread of digital wallets and mobile banking. The transformation of the education sector, which was forced to move to online learning using Learning Management Systems (LMS), is outlined. Examples of digital technologies in healthcare during the fight against the pandemic are also provided — in particular, the experience of South Korea, Singapore, India, and EU countries in implementing mobile applications for contact tracing and infection monitoring. It is emphasized that an effective combination of technological innovations and legal mechanisms enabled these countries to maintain control over the epidemic situation while preserving public trust.

The interconnection between the development of hardware and the evolution of software (AI, machine learning, cloud solutions) is separately examined. It is shown that technological progress changes models of information consumption, influences the telecommunications sector, and shapes new social practices.

The Herfindahl-Hirschman Index is applied to analyze the concentration of the international ICT goods and services trade market. The study identifies the need to adjust this index to account for re-exports, statistical limitations, and the trade specifics of countries. An algorithmic approach for calculating the re-export coefficient is proposed,

allowing a more objective assessment of the role of major exporters and importers and their integration into international economic groups. To identify structural patterns, the study employs clustering of ICT goods and services export and import dynamics, which allows distinguishing groups of countries with similar trade dynamics and assessing their participation in the global ICT market. Based on the analysis of 2016–2023 data, China’s dominance as the main exporter is confirmed, alongside the strengthening positions of Singapore, Vietnam, and Malaysia, and the decline in shares of the USA, Germany, and Japan.

The dynamics of ICT product and service imports and exports in Ukraine during 2016–2024 are analyzed. Cyclicity caused by the pandemic and war, as well as a critical dependence on Chinese imports, has been identified. At the same time, stable growth in the export of computer services has been confirmed, which is a key factor in the country’s balance of payments.

Ukraine exhibits a high level of ICT goods import concentration, leading to dependence on a limited number of suppliers — primarily China. In many product categories, concentration indices exceed the threshold value, indicating structural vulnerability and the need to diversify supply sources and develop a balanced strategy for integration into the global market. In the ICT services sector, the leadership of Ireland and India, the growth of China, and the gradual decline of the USA’s position have been observed.

It has been established that software development, web development, and mobile application development are the most common areas of activity for IT companies, while cybersecurity and IT management services belong to higher price categories due to their complexity and strategic importance.

Special attention is devoted to the analysis of the IT services market in leading countries — the USA, the United Kingdom, Germany, Poland, Ukraine, India, and others — by the number of companies. It has been found that developed countries dominate the

premium services segment, while developing countries focus on competitive mid- and low-price segments. The Ukrainian IT sector is characterized by a high concentration of small enterprises and competitive rates, shaping it as an important outsourcing hub in the region.

In terms of software pricing, it has been determined that open pricing models are more common, indicating increased competition and market transparency. Closed pricing prevails in complex corporate solutions, such as HR and BI systems, where customization for clients is required. Regardless of the pricing model, the most widespread approach remains the use of trial versions of software, reflecting the industry's focus on user engagement through product testing.

Special attention is paid to the development of the smartphone market — both in terms of foreign trade operations and the dynamics of brand shares, production trends, technological innovations, and the geographical distribution of models. It has been found that during 2018–2024 there is a general upward trend in export volumes with periodic fluctuations caused by global economic factors and seasonal demand characteristics.

In the field of mobile software, there is a growing share of mobile games and increasing unification between the Google Play and App Store platforms. In the early years of the market (2010–2015), applications dominated. Since 2017, there has been significant growth in the share of mobile games, driven by the rising demand for entertainment content and the impact of the COVID-19 pandemic. In 2022, for the first time, an almost equal distribution between both categories was recorded, indicating a shift in developers' priorities toward the mobile entertainment industry.

In the Ukrainian market, American applications dominate, although the role of local products is increasing. Changes in the popularity of mobile services under the influence of the pandemic and war have been identified — a sharp rise in Telegram, TikTok, Zoom, digital financial platforms, and state applications (“Diia”, “Air Alert”). This demonstrates

the adaptability of society to crisis conditions and the importance of mobile technologies in ensuring security, communication, and access to essential services.

The obtained results indicate the increasing complexity and diversification of the ICT market, which directly influences the formation and growth of the digital economy and its ability to meet both global and regional user needs. The study expands the understanding of the specifics of ICT market functioning and deepens existing approaches to its analysis.

Keywords: market, ICT, innovation, competition, digitalization, trust, dynamics, trading platforms, AI, business-models, institutions, clouds, mesoeconomics, media.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

Публікації у фахових виданнях України категорії «Б»:

1. Гряник А. (2024). Еволюція моделей і стратегій ціноутворення на ринку програмних продуктів. *Економіка та суспільство*, (67).

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-61>

URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/4727>

2. Гряник А. (2024). Регіональний аналіз цін на послуги у мобільних застосунках на платформах Google Play Store і Apple App Store. *Економіка та суспільство*, (69).

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-69-46>

URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/5147>

3. Гряник А. (2025). Вплив цифрових платформ на динаміку ринку мобільного програмного забезпечення: глобальний та регіональний виміри. *Цифрова економіка та економічна безпека*, (2 (17), 274-280).

DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.17-45>

URL: <https://dees.iei.od.ua/index.php/journal/article/view/660>

4. Соболев В., Гряник А. (2025). Динаміка конкурентного середовища світового ринку смартфонів у розрізі провідних брендів. *Цифрова економіка та економічна безпека*, (1 (16), 383-391).

DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.16-58>

URL: <https://dees.iei.od.ua/index.php/journal/article/view/609>

Особистий внесок Гряника А.В. – виявлення та систематизація сучасних тенденцій розвитку світового ринку ІКТ на глобальному та регіональному рівнях на прикладі сегменту ринку смартфонів, розкриття особливостей конкурентної поведінки провідних виробників на окремих субринках.

Особистий внесок Соболева В.М. – участь у підборі джерел для написання статті, підготовці огляду цих джерел, складенні списку використаних джерел та остаточне редагування тексту.

5. Гряник А., Соболев В. (2025). Методологія коригування конкурентних рейтингів на світовому ринку ІКТ. *Підприємництво та інновації*, (36), 12-18.

DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.16-58>

URL: <https://dees.iei.od.ua/index.php/journal/article/view/609>

Ключові слова: глобальний ринок смартфонів, регіональний ринок смартфонів, технологічні інновації, конкуренція, економічна динаміка, бренд.

Особистий внесок Гряника А.В. – обґрунтування ідеї щодо необхідності зміни підходів до порівняння країн за рівнем розвитку ринку ІКТ на основі запропонованого особисто Гряником А.В. показника «коефіцієнт реекспорту» та застосування цього показника для побудови скоригованих рейтингів країн - учасників ринку ІКТ.

Особистий внесок Соболева В.М. – участь у підборі джерел для написання статті, підготовці огляду цих джерел, складенні списку використаних джерел та остаточне редагування тексту.

6. Гряник А.В. Сучасні тенденції розвитку попиту та пропозиції на ринку смартфонів: глобальний, регіональний та національний рівні. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2025. № 5(20). С. 202-208.

URL: <https://dees.iei.od.ua/index.php/journal/article/view/856>

DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.20-29>

Публікації, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

7. Гряник А. Нові алгоритми отримання даних для дослідження цифрової економіки. *Сучасна статистика: проблеми та перспективи розвитку*: матеріали XXII міжнародної науково-практичної конференції з нагоди дня працівників статистики. Київ, 06 грудня 2024 р. Київ: Інформаційно-аналітичне агентство, 2024. С. 241-244.

URL: <https://ir.nasoa.edu.ua/handle/123456789/1269>

8. Гряник А. Цифровізація громадських послуг шляхом використання мобільних застосунків. International Scientific Conference *The Economy Today: Current Issues and Transformational Processes*: Conference Proceedings (June 6-7, 2025. Leipzig, Germany). Riga, Latvia : Baltija Publishing, 220 pages. С. 15-17.

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-569-3-4>

URL:

<http://www.baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/view/633/16745/35535-1>

9. Гряник А. Нелегальне поширення програмного забезпечення в умовах цифрової економіки. International Scientific Conference *Economic Transformation in the Context of Global Challenges: Current Issues*. Conference Proceedings (February 7-8, 2025. Klaipeda, Lithuania). Riga, Latvia : Baltija Publishing, 232 pages. С. 24-26.

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-529-7-8>

URL:

<http://www.baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/view/568/15367/32422-1>

10. Гряник А. Типологія форм взаємодії суб'єктів цифрової економіки на основі обміну даними. International Scientific Conference *The Economic System Under Global Challenges* : Conference Proceedings (September 19–20, 2025. Klaipeda, Lithuania). Riga, Latvia : Baltija Publishing, 140 pages. С.8-10.

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-603-4-3>

URL:

<http://www.baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/view/661/17500/37510-1>

11. Гряник А. Стратегії ціноутворення в сегменті програмних продуктів і послуг сучасного ринку інформаційно комунікаційних технологій. International Scientific Conference *Current Problems of the Country's Economy: Global Experience and Domestic Realities*: Conference Proceedings (November 7-8, 2025. Kielce, Poland). Riga, Latvia : Baltija Publishing, 212pages. С. 8-10.

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-633-1-3>

URL:

<http://www.baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/view/683/18074/38575-1>

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ ТА АБРЕВІАТУР.....	17
ВСТУП.....	18
РОЗДІЛ 1 МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ ІКТ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ.....	29
1.1 Ринок ІКТ і його структурні елементи.	29
1.2 Складові елементи цифрової економіки.....	44
1.3 Єдність техніко-технологічної та соціально-економічної складових ринку ІКТ	64
Висновки до розділу 1	81
РОЗДІЛ 2 МАКРОДИНАМІКА РИНКУ ІКТ У СУЧАСНИХ УМОВАХ..	86
2.1 МЕТОДОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВИМІРЮВАННЯ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ СВІТОВОГО РИНКУ ІКТ.....	86
2.2 ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СВІТОВОГО РИНКУ ІКТ.	101
2.3 РОЗВИТОК РИНКУ ТОВАРІВ І ПОСЛУГ ІКТ В УКРАЇНІ.....	117
Висновки до розділу 2	140
РОЗДІЛ 3 РОЗВИТОК МІКРО- ТА МЕЗОСЕРЕДОВИЩА РИНКУ ІКТ ...	144
3.1 ТЕНДЕНЦІЇ БІЗНЕС-СЕРЕДОВИЩА НА РИНКУ ІТ-ПОСЛУГ ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	144
3.2 ДИНАМІКА КОНКУРЕНТНОГО СЕРЕДОВИЩА НА РИНКУ СМАРТФОНІВ	166
3.3 ДИНАМІКА КОНКУРЕНТНОГО СЕРЕДОВИЩА НА РИНКУ МОБІЛЬНОГО ПЗ....	191
Висновки до розділу 3	216
Висновки.....	220
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	2366
ДОДАТКИ.....	265

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ ТА АБРЕВІАТУР

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології

ІТ – інформаційні технології

ПЗ – програмне забезпечення

ОС – операційна система

ВВП – валовий внутрішній продукт

ННІ – індекс Герфіндаля-Гіршмана

ITU – Міжнародна спілка електрозв'язку

ISO – Міжнародна організація зі стандартизації

ІоТ – інтернет речей

CBDC – цифрова валюта центрального банку

ВСТУП

Обґрунтування вибору теми дослідження. Функціонування цифрової економіки в умовах цифрової трансформації є ключовим чинником, що визначає розвиток сучасної економіки, оскільки вона істотно трансформує традиційні економічні моделі, виробничі процеси та механізми взаємодії між суб'єктами господарювання. Цифрова трансформація, яка супроводжується стрімким технологічним прогресом, глобалізацією та повсюдною інтеграцією цифрових рішень у всі сфери економічної діяльності, сприяє посиленню продуктивності, конкурентоспроможності та стійкого економічного зростання. У цьому контексті особливого значення набуває ринок ІКТ, який виступає як фундаментальний компонент цифрової економіки та одночасно як динамічне середовище для розвитку інновацій, цифрових сервісів та нових форм економічної взаємодії.

Ці технології не лише змінюють технологічну інфраструктуру, а й створюють передумови для формування нових бізнес-моделей, зокрема платформенної економіки, цифрових екосистем та моделей спільного споживання. Водночас ринок ІКТ виконує функцію інтегратора, забезпечуючи цифровізацію інших секторів економіки та сприяючи підвищенню ефективності управлінських рішень шляхом використання цифрових даних і аналітики.

Цифрова економіка охоплює широкий спектр цифрових інструментів і процесів, які забезпечують автоматизацію бізнес-операцій, персоналізацію послуг, розширення доступу до ринків та прискорення інноваційних циклів. Одним із ключових наслідків функціонування ринку ІКТ є переосмислення ролі інформації як економічного ресурсу, що зумовлює необхідність впровадження нових підходів до захисту даних, кібербезпеки та регуляторного забезпечення. Крім того, цифрова трансформація сприяє формуванню нових професійних компетентностей,

зростанню попиту на цифрові навички та створенню інноваційних форм зайнятості, водночас загострюючи проблеми цифрової нерівності.

Пандемія COVID-19 значно прискорила процеси цифровізації, зробивши ринок ІКТ критично важливим для забезпечення безперервності економічної діяльності, зокрема, у сферах дистанційної роботи, електронної комерції та онлайн-освіти. Таким чином, ринок ІКТ у контексті цифрової трансформації не лише слугує драйвером модернізації економіки, але й потребує комплексного підходу до формування політик, спрямованих на розвиток інфраструктури, забезпечення доступності цифрових рішень, підвищення цифрової інклюзивності та підтримку інновацій. Це вимагає системного переосмислення економічних, соціальних і нормативно-правових засад функціонування цифрової економіки на національному та міжнародному рівнях.

Збройна російська агресія проти України лише актуалізувала проблему цифрових комунікацій усередині країни та у світі у цілому, оскільки зростаюча частина світової торгівлі взагалі, та торгівлі товарами і послугами ІКТ, зокрема, переміщується на цифрові платформи.

Отже, подальший розвиток ринку ІКТ є не лише економічною необхідністю для України, але й її стратегічним пріоритетом, що визначає здатність держави адаптуватися до сучасних викликів, забезпечити сталий розвиток та інтеграцію до світової цифрової спільноти.

Таким чином, проблематика вивчення сучасного ринку ІКТ – як на національному, так і на глобальному рівнях є вкрай актуальною. Дослідженню ринку ІКТ в цілому в умовах цифровізації економіки, а також його окремих складових присвячено роботи таких українських науковців, як Л. Андрієвська, Т. Глушкова, Т. Коломієць [55], Т. Батракова, С. Фоменко [1], І. Гаврилюк [5], О. Гаврилюк, А. Гнатюк [6], О. Довгаль [89, 90, 91], Г. Коломієць [23, 24, 25, 26, 138, 139], О. Корепанов [27, 28, 29, 30, 31, 32], Ю. Костинець [23, 128, 169], О. Маслиган

[34,150, 151, 152], І. Матюшенко [135,153, 154, 155], О.Меленцова [24, 25, 138, 139], В. Соболев [16, 40], Л. Українська та Н. Шифріна [43, 44, 45] та ін. Серед зарубіжних авторів, які глибоко досліджують проблематику розвитку ринку ІКТ, слід зазначити таких, як Р. Андерсон [54], П. Т. Арісанта, Р. Юліана [60], С. Бера, С. Бхаттачар'я [62], Дж. Цао, П. Чінтагунта, С. Лі [67], А. Кардозо, І. Мартінес-Зарзосо, П. Л. Воглер [68], Х. Джошич, Б. Жмук, К. Думічич [133], Л. Костантіні [140], К. Лахотія [141], Н. Лемос, С. Кардозо, С. Мачадо [142], Б. Лі, С. Кумар [144], П. М. К. Лін, В. К. В. Ау, Т. Баум [146], Н. Діссанаяка [87], Х. Джарума, З. Віран, А. Гунаван, К. Сапутра [92], Ф. Фрогман [103], М. Герджес, А. Елгалб [104], А. Хінце, Н. Вандершантц, К. Тімпані [112], С. Холісох, І. Сетьяваті, Р. Лестарі [113], К. Т. Ханна, І. Вігмор [110], А. Бера, С. Бхаттачар'я [62], С. Р. Рокке [182], С. Каур, С. Шарма [183], І. Салехудін, Ф. Альперт [184, 185], А. Салтан, К. Смоландер [186], Н. Ф. Степлтон [201], Л. Стоккі [203], В. Труонг [216], М. Р. Дж. Волкенфельт, Ф. Б. І. Сітумеанг [228], Н. Язава [229], Дж. Йі, Дж. Кім, Ю. К. Ох [230], Сю Чжоу, Ч.-Х. Чої [231], Ю. Сун [206] та ін.

Але, незважаючи на значний масив наукової літератури, особливо зарубіжної, багато аспектів зазначеної проблеми залишається недостатньо або не повністю висвітленими. Серед них – чітке наукове уявлення щодо внутрішньої побудови сучасної цифровізованої економіки, розуміння сегментації сучасного ринку ІКТ, особливості ціноутворення на ньому, суперечливі соціально-економічні наслідки його розвитку, специфіка його динаміки на макро-, мезо- та мікрорівнях. Окрему наукову проблему являє методологія коректного вимірювання розмірів самого ринку, яка у сучасному вигляді не дає можливості проводити несуперечливі міжкраїнові порівняння рівня його розвитку, вимірювання ступеню його концентрації та прогнозування його розвитку.

Таким чином, виходячи з актуальності та ступеню наукової розробки проблеми, дисертантом було визначено тему, мету і завдання дослідження, а також його об'єкт предмет.

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є виявлення і розкриття сучасних тенденцій розвитку ринку ІКТ у цілому та окремих його сегментів на основі узагальнення і систематизації теоретико-методологічних засад дослідження його впливу на цифровізацію соціально-економічних процесів.

Досягнення мети дисертаційної роботи зумовило необхідність постановки та розв'язання таких завдань теоретичного і практичного характеру:

- узагальнити методологічні підходи до розуміння сутності, логіки дослідження та оцінювання рівня розвитку ринку інформаційно-комунікаційних технологій;
- уточнити трактування функціональної структури ринку ІКТ;
- поглибити методологічне підґрунтя порівняльного аналізу характеру розвитку ринку ІКТ в окремих групах країн;
- розкрити специфіку використання товарів та послуг ринку ІКТ на мікро-, мезо-, макrorівнях та у сфері соціальних комунікацій;
- узагальнити характеристики системи комунікацій між суб'єктами цифрової економіки, що виникають в умовах функціонування ринку ІКТ;
- виявити і розкрити специфіку ціноутворення на ринку ІКТ;
- систематизувати існуючі підходи до групування та рейтингування провідних гравців сучасного ринку ІКТ ;
- розкрити ключові чинники прискорення цифрової трансформації соціально-економічних процесів під впливом розвитку ринку ІКТ;
- виявити тенденції розвитку глобального ринку ІКТ ;
- узагальнити особливості розвитку окремих сегментів ринку ІКТ в глобальному та регіональному вимірах .

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертацію виконано в межах планової теми НДР кафедри економічної теорії та економічних методів управління Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна «Сучасна господарська система: інформаційно-комунікаційні імперативи посткризового розвитку» (номер державної реєстрації 0121U100453), де особисто дисертантом розкрито сутність ринку товарів і послуг у сфері інформаційно-комунікаційних технологій, окреслено специфіку його функціонування в умовах цифрової економіки, а також поглиблено розуміння даного ринку крізь призму конкретних товарів і послуг, що виступають невід'ємним компонентом соціально-економічного розвитку.

Об'єктом дослідження виступає сучасна економіка, що цифровізується в процесі поглиблення глобалізації.

Предметом дослідження є ринок інформаційно-комунікаційних технологій як органічна складова економіки, що цифровізується, та тенденції його розвитку.

Методи дослідження. Для досягнення поставлених завдань використано загальнонаукові та спеціальні методи наукового пізнання: теоретичне узагальнення і системний підхід (для визначення теоретичних основ і напрямів дослідження); індукція, дедукція, аналіз, синтез, формальна логіка та абстрагування (для визначення й уточнення економічної суті та змісту); логічне моделювання (для формування взаємозв'язків між складовими об'єкту дослідження); таблично-графічний метод (для візуалізації отриманих результатів); економіко-статистичні методи, а саме: групування, порівняння, нормування, ранжування, аналіз рядів розподілу (для опрацювання отриманих даних), методи багатовимірного аналізу (кластерний аналіз часових рядів – для визначення подібності країн за обсягами експорту-імпорту товарів та послуг ІКТ зі зміною у часі).

Інформаційною базою дослідження виступають відкриті міжнародні бази даних: UN Comtrade, UN Trade and Development (UNCTAD), The World Bank,

ILOSTAT, International Telecommunication Union (ITU), вітчизняні бази даних: Державна служба статистики України, Національний банк України. Діяльність компаній, що надають інформаційні послуги Clutch, Goodfirms. Статистичні дані по програмному забезпеченню: Trustradius, Softwareadvice, Softwaresuggests. Публічні дані з функціонування ринку смартфонів GSMArena, Phonedb, Kimovil та мобільного ПЗ Sensor Tower, App Magic. Також наукові праці зарубіжних і вітчизняних учених, матеріали періодичних видань, міжнародні стандарти, власні розрахунки.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в розробленні теоретико-методологічних засад та статистичного інструментарію для розрахунку рівня реекспортних операцій; доповнення існуючих понять і термінів, що характеризують діяльність окремих складових ринку товарів та послуг ІКТ.

Найбільш вагомими теоретичними та практичними результатами, що характеризують наукову новизну й особистий внесок автора, є такі:

вперше:

- розроблено методологічний підхід щодо коригування оцінки розмірів ринку ІКТ шляхом використання нового показника - коефіцієнта реекспорту, який може бути застосований для оцінки реекспортних операцій в країнах, що не надають повної інформації про обсяги реекспорту. Запропонована методологія дозволяє більш точно визначати провідних експортерів товарів ІКТ з урахуванням реекспорту і може бути використана для дослідження інших ринків;

дістали подальшого розвитку:

- наукові уявлення щодо каталізаторів цифрової трансформації соціально-економічних процесів: масове впровадження освітніх цифрових платформ та хмарних інфраструктур для забезпечення безперервності бізнес-процесів; посилення кібербезпеки як засобу нівелювання негативних наслідків кібератак; різке зростання частки е-комерції у системі світової торгівлі; перехід

освіти на онлайн-технології; започаткування використання смартфонів як інструменту боротьби з пандемією Covid-19.

-наукове тлумачення щодо функціональної структури сучасного цифрового соціально-економічного середовища шляхом його представлення як єдності технологічних (система ІКТ забезпечує обмін даними між економічними суб'єктами, а система ідентифікації - цифрову верифікацію), фінансових (цифрові валюти центрбанку та децентралізовані криптоактиви) та інституційних (е-комерція та інтернет речей - збір та обмін даних у реальному часі) складових;

-наукове бачення щодо специфіки методологічних засад аналізу ринку ІКТ, яка включає, окрім традиційних складових (попит, пропозиція, ціна), також специфічні елементи (інновації та регуляторний вплив); на цій основі запропоновано авторську сегментацію сучасного ринку ІКТ як єдність товарного ринку ІКТ (виробництво, розповсюдження і споживання товарів, призначених для обробки та передачі інформації електронними засобами) та ринку послуг ІКТ(нематеріальні послуги, що забезпечують, полегшують або доповнюють функцію обробки інформації та комунікації);

- теоретичні підходи до розуміння методології вимірювання подібності країн-експортерів та імпортерів на ринку ІКТ: на відміну від застосування кількісних характеристик, запропоновано застосовувати кластеризацію часових рядів, на основі якої виділено і охарактеризовано чотири кластери відповідно типу динаміки ринку ІКТ: послідовне зростання (розвиток інфраструктури та нарощування обсягів торгівлі ІКТ, незначні коливання на фоні висхідного тренду, поступове падіння (суттєве зменшення обсягів експорту ІКТ з можливим частковим відновленням у пізніших періодах., унікальна поведінка (поєднання рис різних груп, різке падіння або висока варіативність) і стабільна динаміка (відносно рівні обсяги торгівлі ІКТ без суттєвих відхилень упродовж усього досліджуваного періоду);

-наукові уявлення щодо методології ціноутворення на ринку ІКТ шляхом виявлення двох моделей ціноутворення на ринку програмних продуктів - відкритої (ціна оприлюднюється у відкритому доступі; споживач може порівняти тарифні плани та обрати відповідний варіант, зокрема безкоштовну ознайомлювальну версію з обмеженим функціоналом) та закритої (ціна формується індивідуально після безпосереднього контакту з постачальником; посилення клієнтоорієнтованості, проте збільшує час на ухвалення рішень) ціни;

удосконалено:

-систематизацію соціально-економічних зв'язків економічних суб'єктів в цифровій економіці на основі обміну даних з використанням ІКТ шляхом виділення чотирьох суб'єктів - громадянин(Г), держава (Д), бізнес (Б), світ (С), семи ключових парних взаємодій в національній економіці та змістовного розкриття форм і каналів цих взаємодій усередині кожної пари (Г-Г: повідомлення, перекази, соціальні мережі; Б-Б: договори, замовлення, служби доставки; Д-Д: міжвідомчий обмін, бюджет, податки; Г-Б: персональні дані, персоналізовані послуги; Д-Б реєстрація, фінансові та бухгалтерські звіти; Г-Д: ідентифікація, держпослуги, «Дія»; Д-С зовнішня торгівля, міжнародні зобов'язання);

-структуризацію ринку ІКТ на основі критерію рівня аналізу ринку, виділення на цій основі чотирьох відповідних рівнів та змістовне розкриття особливостей кожного з них на прикладі ринку смартфонів: локальний (виготовлення для однієї або групи сусідніх країн, ексклюзивні функції -локальні платіжні системи, ПЗ затверджене урядом, обмежена мовна підтримка, прив'язка до одного оператора), регіональний (регіональні моделі для Європи, Африки, Америки; широка мережева сумісність, підтримка кількох мов, розблокований статус), міжнародний (обмежене поширення в країнах без спільних кордонів, чітко виражені оператори, специфічні частотні діапазони або відмінна технологія, що вирізняє модель), глобальний (моделі для використання в багатьох регіонах, широка мережева сумісність,

підтримка багатьох мов, розблокований статус, відкритий доступ до стандартного магазину застосунків);

- типологізацію динаміки зовнішньоторговельних операцій на ринку ІКТ на основі чотирьохелементної бізнес-моделі часових рядів Smooth-Erratic-Intermittent-Lumpy шляхом виділення та розкриття змісту чотирьох типів динаміки за критеріями регулярності та стабільності: гладкий (регулярні та стабільні операції; можливо виокремлення сезонних коливань), переривчастий (нерегулярні та стабільні операції, чітко визначені виробничі потужності), блукаючий (регулярні, але нестабільні операції; наявність різких змін через економічні або політичні фактори), шорсткий (нерегулярні та нестабільні операції, схильність до різких змін без системності).

Практичне значення одержаних результатів дослідження полягає в тому, що вони поглиблюють наукові уявлення щодо функціонування сучасного ринку ІКТ та містять удосконалений автором інструментарій його дослідження.

Розроблений автором підхід до розрахунку коефіцієнтів реекспорту дозволить переглядати конкурентні рейтинги провідних країн-експортерів товарів. Це є особливо важливим в умовах цифрової економіки, оскільки розвиток торгівлі досяг рівня, коли країни здатні утримувати конкурентну перевагу за рахунок того, що виконують функції проміжного логістичного центру.

Положення та висновки проведеного дослідження можуть бути використані в процесі підготовки до укладення Договору приєднання України до ЄС, зокрема, для належного обґрунтування можливостей національного ринку ІКТ, його експортного потенціалу, ризиків і загроз цифровізації, а також при розробці регіональних програм післявоєнного відродження економічного потенціалу України і визначенні параметрів регіональної мережі підготовки кадрів фахівців з ІКТ, з урахуванням наявного розподілу відповідних кластерів, а також для проведення подальших наукових досліджень з питань цифрової трансформації

локальних ринків та підготовки економічних прогнозів на рівні міністерств, територіальних громад і міжнародних донорських проєктів.

Результати дисертації можуть бути використані при викладанні навчальних курсів «Ринкова економіка», «Цифрова економіка», «Міжнародна економіка», «Економічна статистика» для студентів економічних спеціальностей у закладах вищої освіти на освітніх рівнях бакалавра, магістра, доктора філософії.

Особистий внесок здобувача. Усі наукові результати, отримані в дисертаційній роботі і винесені на захист, здобуто особисто автором і відображено в одноосібних наукових публікаціях [7, 8, 11, 13]. З наукових праць, опублікованих у співавторстві з науковим керівником [16, 40], у дисертації використані лише ті ідеї, які є особистим доробком автора.

Апробація результатів дисертації. Основні результати дисертації доповідалися на 5 міжнародних науково-практичних конференціях: «Сучасна статистика: проблеми та перспективи розвитку» (м. Київ, Україна, 06 грудня 2024) [10]; «The Economy Today: Current Issues and Transformational Processes» (м. Лейпциг, Німеччина, 6-7 червня 2025) [15]; «Economic Transformation in the Context of Global Challenges: Current Issues» (м. Клайпеда, Литва, 7-8 лютого 2025) [9]; «The Economic System Under Global Challenges» (м. Клайпеда, Литва, 19-20 вересня 2025) [14]; «Current Problems of the Country's Economy: Global Experience and Domestic Realities» (м. Кельце, Польща, 7-8 листопада 2025) [12].

Публікації. За темою дисертації опубліковано 11 наукових праць, серед яких 6 статей у фахових наукових виданнях України категорії «Б», а також 5 тез доповідей на науково-практичних конференціях.

Структура та обсяг роботи. Дисертація складається зі, вступу, трьох розділів, висновків, додатків, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи складає 280 сторінок, у т. ч. основний текст займає 222 сторінки. Матеріали

дисертації проілюстровано 25 рисунками та 25 таблицями. Робота містить 6 додатків. Список використаних джерел складається з 231 найменування.

РОЗДІЛ 1 МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ ІКТ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

1.1 Ринок ІКТ і його структурні елементи

ІКТ (ІКТ) — це різноманітний набір технологічних засобів і ресурсів, які використовуються для передачі, зберігання, створення, спільного використання чи обміну інформацією. Ці ресурси включають комп'ютери, Інтернет, технології прямого мовлення, технології записаного мовлення та телефонію.

ІКТ також представляють собою взаємодію різних типів комунікаційних мереж, так і технології, що використовуються в них. ІКТ об'єднує виробничу та сервісну галузі, продукція яких в основному виконує або забезпечує функцію обробки інформації та передачі інформації за допомогою електронних засобів, включаючи передачу та відображення. ІКТ сприяє технічному прогресу, зростанню обсягів виробництва та продуктивності. Його вплив можна розглядати кількома способами: безпосередньо, через його внесок у виробництво, зайнятість або зростання продуктивності, або опосередковано, як джерело технологічних змін, що впливають на інші частини економіки

Опираючись на економічне обґрунтування поняття ринку, що узгоджується з висновками Р. Стрильчука [204], то *ринок ІКТ* – це економічна система на якій покупці та продавці взаємодіють для обміну товарами та послугами, пов'язаними зі створенням, передачею, зберіганням та обробкою інформації за допомогою технологічних засобів, а також обмін цих технологічних засобів. Він охоплює попит та пропозицію на продукти ІКТ, та характеризується ціновими механізмами, конкуренцією, інноваціями та регуляторним впливом. Як і інші ринки, ринок ІКТ функціонує шляхом координації виробників та споживачів, де

розподіл ресурсів, виробничі рішення та моделі споживання формуються ринковими силами в ширших інституційних та технологічних рамках.

Ринок ІКТ складається з двох великих сегментів:

- *Товарний ринок ІКТ* - охоплює всю економічну діяльність, пов'язану з виробництвом, розповсюдженням і споживанням товарів. Вони призначені для виконання функцій з обробки інформації та передачі її електронними засобами, включаючи передачу та відображення або використання електронної обробки для виявлення, вимірювання та/або запису фізичних явищ;

- *Ринок послуг ІКТ* - охоплює спектр нематеріальних послуг, які безпосередньо пов'язані із забезпеченням, полегшенням або доповненням функції обробки інформації та комунікації. Цей ринок визначається його фокусом на діяльності, яка підтримує цифрову інфраструктуру та надає рішення як у розробці, так і в експлуатації ІКТ.

У 2018 р. ЮНКТАД випустила технічну записку у якій акцентовано увагу на переході від HS 2012 до HS 2017, встановлюючи необхідні відповідності між кодами HS. Визначення товарів ІКТ було оновлено відносно попереднього видань документації, щоб відобразити прийняття нового перегляду класифікації HS та дозволити використання дані, представлені згідно з HS 2017 для опису останніх тенденцій. ЮНКТАД спільно зі Статистичним відділом ООН (UNSD) встановив точну відповідність між HS 2012 та HS 2017 щодо поточного визначення товарів ІКТ. У підсумку, ми маємо п'ять категорій товарів ІКТ.

Згідно гармонізованої системи HS 2017 у ці категорії входять 93 товари на рівні встановленого коду шести цифр. Проте, у розробленій методології HS 2022 були внесені зміни, що додали ряд категорій товарів, що входять у визначені п'ять груп товарів ІКТ. Відповідно кількість товарів збільшилася до 107 груп найменувань на рівні шести цифр коду гармонізованої системи. Це передусім

було викликано у потребі глибшої деталізації товарів, що мають важливе значення для формування соціально-економічних зв'язків.

Розмежування цих продуктів у рамках ЮНКТАД базується на гармонізованих міжнародних кодах продукції, які сприяють послідовному відстеженню та аналізу торговельних потоків товарів ІКТ через національні кордони. Класифікація ЮНКТАД підкреслює важливість моніторингу виробництва, імпорту та експорту товарів ІКТ як один зі складових показників технологічного прогресу та доступу до цифрових технологій на рівні економіки та окремих домогосподарств. Також ця класифікація формує методологічну основу для забезпечення порівнянності та точності у світовій торговельній статистиці [219].

У підсумку категорії мають наступні визначення:

- *Комп'ютери та периферійне обладнання* – охоплює широкий спектр продуктів ІКТ, які є невід'ємною частиною цифрової інфраструктури та систем обробки даних. Ця класифікація включає, але не обмежується, центральні процесори, персональні комп'ютери (настільні комп'ютери, ноутбуки та планшети), сервери та периферійні пристрої, необхідні для роботи комп'ютерних систем. Периферійне обладнання зазвичай включає пристрої введення та виведення, такі як монітори, клавіатури, миші, принтери, сканери та зовнішні носії інформації, а також мережеве обладнання, яке сприяє передачі даних та підключенню всередині цифрових мереж та між ними.

- *Комунікаційне обладнання* – стосується окремої підгрупи товарів ІКТ, які сприяють передачі та прийому голосових, даних та відеосигналів через різні комунікаційні мережі. Ця класифікація включає широкий спектр обладнання, такого як мобільні телефони, бездротові та дротові телефони, базові станції, передавальні апарати для радіо, телебачення та передачі даних, а також маршрутизатори, модеми та пристрої супутникового зв'язку. Включення цих

товарів до категорії обладнання зв'язку ґрунтується на стандартизованих міжнародних класифікаціях продукції, метою яких є гармонізація торговельної статистики та забезпечення порівнянності між країнами. Ці пристрої є важливими компонентами телекомунікаційної інфраструктури, що забезпечують як фіксоване, так і бездротове підключення, що підтримує особисте спілкування, доступ до Інтернету та роботу цифрових платформ.

- *Побутове електронне обладнання* – охоплює певну групу товарів ІКТ, призначених переважно для споживання кінцевими користувачами в побуті або особистому середовищі. Ця класифікація включає такі пристрої, як телевізори, обладнання для запису та відтворення відео та аудіо, цифрові камери, відеокамери та інше мультимедійне обладнання, призначене для розваг, доступу до інформації та комунікації. Побутове електронне обладнання характеризується своєю роллю в наданні цифрового контенту та послуг користувачам, тим самим сприяючи поширенню інформації та збагаченню цифрової культури як у розвинених, так і в країнах, що розвиваються. У ширшому контексті цифрової трансформації ці товари є значущими не лише за свою економічну цінність, але й за свій внесок у підвищення цифрової грамотності, забезпечення взаємодії користувачів з цифровими платформами та підтримку поширення інформації у повсякденному житті.

- *Електронні компоненти* – охоплює товари ІКТ, які є важливими для функціонування та виробництва широкого спектру електронних пристроїв і систем. Ця класифікація включає напівпровідники, такі як діоди, транзистори та інтегральні схеми, а також інші пасивні та активні компоненти, включаючи резистори, конденсатори та друковані плати. Ці компоненти зазвичай не призначені для безпосереднього використання кінцевими споживачами, а виступають окремими елементами для складання та виробництва складніших товарів ІКТ, включаючи комп'ютери, комунікаційне обладнання та побутову

електроніку. Їхнє стратегічне значення полягає в їхній ролі у забезпеченні цифрових функцій, підтримці інновацій у розробці апаратного забезпечення та керуванні глобальними поставками електроніки. Аналіз торговельних потоків та виробничих потужностей електронних компонентів надає критичне розуміння технологічних можливостей, промислової конкурентоспроможності та ступеня інтеграції в глобальні ланцюги створення вартості, особливо для країн, що розвиваються, які прагнуть покращити свою цифрову інфраструктуру та виробничу базу.

- *Інші товари ІКТ (не класифіковані в інших категоріях)* – залишкова категорія зазвичай включає такі товари, як магнітні та оптичні зчитувачі, термінали точок продажу, цифрові копіювальні апарати, факсимільні апарати та інші спеціалізовані або багатофункціональні електронні пристрої, що сприяють обробці, передачі або отриманню інформації як у комерційних, так і в інституційних умовах. Включення різноманітних товарів ІКТ має вирішальне значення для охоплення повного обсягу впровадження цифрових технологій та розуміння широти інтеграції ІКТ у різні сектори економіки. Їхня присутність у міжнародному торговельному ландшафті відображає зростаючу складність та спеціалізацію цифрових інструментів, які підтримують різноманітні застосування в таких сферах, як автоматизація офісу, роздрібні послуги та адміністративні процеси, тим самим сприяючи ширшій цифровій трансформації та економічній модернізації.

Ринок послуг ІКТ визначається як сукупність класів за методологією EBOPS 2010 та ISIC Rev.4, що включає [221]:

- *Телекомунікації послуги* - охоплюють трансляцію або передачу звуку, зображень, дані або іншу інформацію за допомогою телефону, телексу, телеграми, радіо- та телевізійної кабельної передачі, радіо- та телевізійного супутника, електронної пошти, факсимільного зв'язку тощо, і включає послуги

бізнес-мережі, телеконференції та послуги підтримки. Засоби передачі які здійснюють ці дії, можуть базуватися на одній технології або їх комбінації технології. Також включені послуги мобільного зв'язку, магістральні послуги Інтернету та послуги онлайн-доступу, включаючи надання доступу до Інтернет;

- *Комп'ютерні послуги (програмування, консультування та пов'язана діяльність)* - включає такі види діяльності з надання експертних знань у сфері ІТ: написання, модифікація, тестування та підтримка ПЗ; планування і проектування комп'ютерних систем, які об'єднують комп'ютерне обладнання, ПЗ та комунікаційні технології; управління та експлуатація комп'ютерних систем клієнтів на місці та/або засоби обробки даних; та інші професійні та технічні комп'ютерні діяльності;

- *Інформаційні послуги* - включає діяльність, пов'язану з наданням інформації та інших послуг, що надаються переважно електронними засобами. Зокрема надання інфраструктури для хостингу, послуг з обробки даних і пов'язаної діяльності, зокрема спеціалізована хостингова діяльність, така як веб-хостинг, потокові послуги, хостинг додатків, надання сервісу додатків, загальне надання клієнтам мейнфреймів. Діяльність з обробки даних включає повну обробку даних, наданих клієнтами, формування спеціалізованих звітів з цих даних, надання послуг із введення даних.

Ринок ІКТ працює на взаємопов'язаних рівнях: макро- та мікросередовища. У випадку мікросередовища відбувається поділ на бізнес-та соціальне середовище. Кожен із цих рівнів відіграє вирішальну роль у формуванні динаміки, можливостей і викликів у сфері ІКТ. Розуміння цих рівнів має важливе значення для розуміння ширшого контексту впливу та еволюції ІКТ.

Макрорівень ринку ІКТ стосується всеосяжних відносин між країнами та глобальною екосистемою ІКТ. Цей рівень передусім включає міжнародну політику, правила, торговельні угоди та геополітичні чинники, які впливають на

розвиток та обмін товарами та послугами ІКТ. Ключовими гравцями на цьому рівні є уряди, міжнародні організації та транснаціональні корпорації.

Країни співпрацюють у сфері технологічних досягнень, досліджень і розробок та інноваційних ініціатив, часто через багатосторонні організації, такі як ООН, Світова організація торгівлі та Міжнародний союз електров'язку. Водночас конкуренція на ринку ІКТ може призвести до «гонки» за технологічну перевагу, де країни змагатимуться за лідерство в таких сферах, як мережі 5G, штучний інтелект і квантові обчислення.

Ринок ІКТ на макrorівні знаходиться під сильним впливом глобальної торгової політики та угод, які або полегшують, або перешкоджають доступу до ринків. Тарифи, правила імпорту/експорту та торговельні обмеження значно впливають на потік товарів і послуг ІКТ між країнами. Крім того, права інтелектуальної власності та стандарти технологічної сумісності відіграють важливу роль у глобальному обміні продуктами [85].

Макrorівень також охоплює роль міжнародних регуляторних органів, які встановлюють загальні стандарти та правила для забезпечення сумісності та безпечного використання технологій ІКТ у всьому світі.

Прикладом створення та ведення стандартів є Міжнародна організація стандартизації (ISO), що розробляє та публікує різні стандарти, пов'язані з складовими ринку ІКТ, з метою сприяння глобальній сумісності та гарантії якості на цьому ринку. Основні цілі стандартів ISO у сфері ІКТ включають [129]:

1. Сумісність: стандарти ISO сприяють безперебійному обміну та інтеграції даних, ПЗ та систем на різних платформах, пристроях і мережах, забезпечуючи взаємодію між різними продуктами та послугами ІКТ.

2. Гарантія якості: стандарти ISO встановлюють еталони та найкращі практики для продуктів і послуг ІКТ, забезпечуючи постійну якість, надійність і рівні продуктивності.

3. Безпека та конфіденційність: певні стандарти ISO стосуються аспектів інформаційної безпеки, захисту даних і конфіденційності систем ІКТ, допомагаючи організаціям керувати ризиками та дотримуватися відповідних нормативних актів.

4. Економічна ефективність: сприяючи стандартизації, стандарти ISO спрямовані на зменшення надмірності, підвищення ефективності та зниження витрат, пов'язаних із розробкою, розгортанням і обслуговуванням рішень ІКТ.

5. Глобальний доступ до ринку: стандарти ISO визнані на міжнародному рівні, що дозволяє продуктам і послугам ІКТ, які відповідають цим стандартам, легше виходити на глобальні ринки, сприяючи міжнародній торгівлі та співпраці.

На *бізнес-рівні* ринок ІКТ зосереджується на взаємодії та відносинах між організаціями, починаючи від великих транснаціональних корпорацій і закінчуючи малими та середніми підприємствами (МСП). Цей рівень охоплює виробництво, маркетинг і споживання товарів і послуг ІКТ, а також стратегії, які використовують підприємства, щоб залишатися конкурентоспроможними та з перспективною розвитку в галузі.

Підприємства в секторі ІКТ займаються інноваціями, розробкою продуктів і стратегічним позиціонуванням, щоб відповідати вимогам технологічного середовища, що постійно розвивається. Компанії в таких сферах, як розробка ПЗ, телекомунікації, хмарні обчислення та виробництво обладнання, постійно інвестують у дослідження та розробки, щоб випереджати ринкові тенденції та відрізнятись від конкурентів [53,181].

Структура ринку ІКТ на *бізнес-рівні* може коливатися від монополістичної до висококонкурентної залежно від сегменту. Наприклад, у галузі мобільного зв'язку часто домінують кілька великих гравців, тоді як сектори розробки ПЗ та програм характеризуються більш фрагментованим конкурентним середовищем. Компанії приймають різні конкурентні стратегії, такі як моделі ціноутворення,

маркетингові стратегії та партнерства, щоб зберегти або збільшити свою частку на ринку.

Підприємства повинні орієнтуватися в нормативно-правовому середовищі, яке регулює сектор ІКТ. Це стосується дотримання місцевих і міжнародних законів щодо конфіденційності, кібербезпеки, прав інтелектуальної власності та захисту споживачів. Компаніям часто доводиться адаптувати свою бізнес-практику відповідно до цих вимог законодавства, які суттєво відрізняються в різних регіонах, а у сучасних умовах і різних країнах.

Соціальний рівень ринку ІКТ передбачає вплив ІКТ-технологій на суспільство та те, як ці технології впливають на різні групи населення. Цей рівень стосується ширших соціальних, культурних та демографічних аспектів впровадження, використання ІКТ та їх наслідків для окремих осіб, спільнот і суспільства в цілому.

Однією з головних проблем на соціальному рівні є забезпечення доступу всіх груп населення до ІКТ-технологій. Цифрова інклюзія передбачає зусилля з подолання цифрового розриву, забезпечення того, щоб спільноти, які недостатньо обслуговуються, незалежно від того, чи це визначено географічним розташуванням, соціально-економічним статусом чи освітою, мали доступ до Інтернету, цифрових пристроїв і онлайн-сервісів [143, 180].

ІКТ-технології мають потенціал для розширення можливостей окремих осіб і громад, надаючи їм доступ до інформації, освіти, охорони здоров'я та економічних можливостей. Розвиток електронного навчання та віддаленої роботи є прикладами того, як ІКТ можна використовувати для підвищення соціального добробуту та сприяння суспільному розвитку.

Широке впровадження ІКТ-технологій впливає на соціальну поведінку, моделі спілкування та культурні норми. Розвиток платформ соціальних медіа, наприклад, значно змінив спосіб взаємодії людей, обміну інформацією та

формування соціальних стосунків, як зазначає у своїх дослідженнях В. Марієнко [149], В. Волгов [2] та О. Гаврилюк [6].

Оскільки ІКТ-технології все більше інтегруються в повсякденне життя, виникають занепокоєння щодо конфіденційності, етики та безпеки. Такі питання, як конфіденційність даних, онлайн-переслідування та етичне використання штучного інтелекту, є центральними для дискусій на соціальному рівні. Обізнаність громадськості та нормативні акти, що стосуються цих проблем, формують те, як суспільство взаємодіє з ІКТ.

Сектор ІКТ є основним рушієм зайнятості та економічних можливостей, але він також створює проблеми, такі як переміщення робочих місць через автоматизацію та необхідність постійного розвитку навичок. Розвиток корпоративної економіки, дистанційної роботи та цифровізації традиційних робочих місць змінює ринок праці та вимагає нових підходів до розвитку робочої сили та створення робочих місць.

Рівні слід розглядати з гори до низу. Це пояснюється тим, що вищий рівень формується внаслідок взаємодії на нижньому рівні. Наприклад, макросередовище будучи взаємодією на рівні країн, не може існувати без бізнес середовища, оскільки воно формує засади для ринкової взаємодії між як в середині країни та за її межами.

При аналізі ринку ІКТ (ІКТ) з точки зору масштабу ринок можна розділити на глобальний, регіональний (міжнародний), локальний (національний).

Глобальний ринок ІКТ охоплює весь світ і включає транснаціональні корпорації, глобальні телекомунікаційні мережі, транскордонні потоки даних і світові технологічні тенденції. Ринок характеризується високим рівнем зв'язку, глобальними ланцюжками поставок, міжнародними правилами та транскордонними інвестиціями. Основні глобальні тенденції це розвиток хмарних обчислень, розгортання 5G, ШІ та аналітика даних. Глобальні ринки також

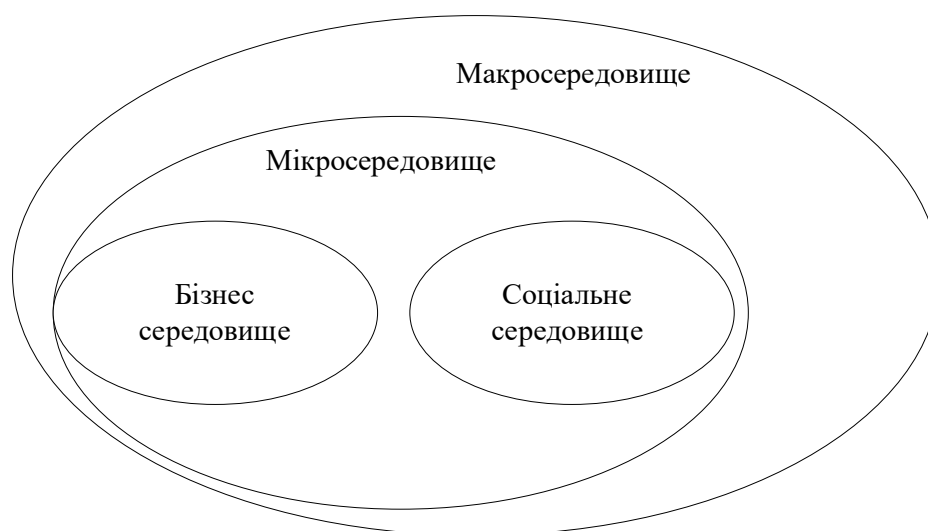


Рисунок 1.1 Рівнева взаємодія середовищ ринку ІКТ

Джерело: розроблено автором

зосереджені на глобальному технологічному регулюванні, кібербезпеці та міжнародному партнерстві в інноваціях. Сильно розвинена міжнародна торгівля товарами ІКТ (наприклад, напівпровідниками, ПЗ) і послугами має важливе значення для світової економіки і окремих регіональних економік.

Регіональний або міжнародний ринок ІКТ: даний тип ринку ІКТ зазвичай охоплює певні регіони, що можуть мати і не мати спільне територіальне сполучення, бізнес діяльність, тощо. Регіональні ринки часто мають спеціалізовані кластери ІКТ, центри або екосистеми, які обслуговують регіональні промислові підприємства та міські центри. Вони націлені на регіональні телекомунікаційні мережі, регіональні центри обробки даних і технологічні кластери. Регіони з концентрацією ІКТ-компаній, університетів і дослідницьких центрів сприяють інноваціям і технологічному зростанню. Регіональні органи влади можуть сприяти розвитку ІКТ за допомогою стимулів, грантів та розвитку інфраструктури.

Національний і локальний ринок ІКТ охоплює всю інфраструктуру ІКТ в середині країни, а також окремих міст та інших населених пунктів окремо. Він

включає телекомунікаційні мережі, національні технологічні компанії, урядові ініціативи та нормативно-правову базу. На національному рівні ринок ІКТ охоплює весь спектр технологій, від телекомунікаційної інфраструктури (5G, оптоволоконних мереж) до розробки ПЗ, виробництва обладнання та цифрових державних послуг. Національні уряди відіграють ключову роль у формуванні ринку ІКТ через такі політики, як стратегії цифрової трансформації, національні плани широкопasmового доступу, правила кібербезпеки та фінансування технологій. Великі вітчизняні компанії, включаючи операторів зв'язку, фірми, що надають послуги ІТ, і виробники технологій, відіграють домінуючу роль на національному ринку. Локальні ринки ІКТ часто зосереджуються на невеликих ІТ-послугах, місцевих інтернет-провайдерах, підтримці малого бізнесу та локальних зусиллях з цифрової трансформації. Місцева влада часто стимулюють місцевий ринок ІКТ, впроваджуючи технології розумного міста (наприклад, управління дорожнім рухом, громадський Wi-Fi та місцеве електронне врядування). Локальні постачальники ІКТ задовольняють потреби малих і середніх підприємств (МСП), яким потрібна ІТ-інфраструктура, хмарні сервіси та мережі.

Напрямки використання ПО зосереджені навколо державного сектору, приватного бізнес середовища та соціального рівня.

Поширення ПЗ для *державного сектору* - це багатогранний процес, на який впливає регуляторні рамки, політику закупівель та конкретні потреби державних утворень. На відміну від розповсюдження комерційного ПЗ, яке часто відповідає ринковим механізмам, ПЗ державного сектору, як правило, регулюється законними мандатами, вимогами про прозорість та бюджетними обмеженнями [96, 130].

Уряди та державні установи придбають ПЗ через різні канали, включаючи внутрішню розробку, закупівлі від комерційних постачальників, рішення з відкритим кодом та угоди про спільну роботу з фірмами приватного сектору або міждержавними організаціями. Вибір методу розподілу залежить від таких

факторів, як міркування безпеки, ефективність витрат, сумісність з існуючими системами та дотримання національних та міжнародних стандартів.

Хмарний розподіл також стає все більш актуальним, уряди приймають рішення ПЗ як послуги для масштабованості та зниження витрат. Хмарні обчислення дозволяють державним установам отримувати доступ до ПЗ на вимогу, мінімізуючи витрати на інфраструктуру, забезпечуючи регулярні оновлення та патчі безпеки. Однак занепокоєння щодо суверенітету даних та дотримання правил конфіденційності часто впливають на прийняття хмарних рішень [205].

Міжурядові співпраці також відіграють певну роль у розповсюдженні ПЗ. Державні установи можуть ділитися програмними рішеннями з іншими державними організаціями на різних адміністративних рівнях, як на внутрішньому, так і на міжнародному рівнях. Такі ініціативи сприяють стандартизації, зменшують витрати на розвиток та сприяють найкращим практикам цифрового управління.

Уряди також забезпечують, щоб процеси закупівель залишалися прозорими та конкурентоспроможними для запобігання блокуванню постачальників та сприяння інноваціям. По мірі розвитку цифровізації, розповсюдження ПЗ державного сектору продовжує розвиватися, інтегруючи нові технології, вирішуючи проблеми, пов'язані з безпекою, доступністю та економічною ефективністю.

Розповсюдження ПЗ в *секторі приватного бізнесу* характеризується різноманітними підходами, які задовольняють різні потреби підприємств, починаючи від малих стартапів до багатонаціональних корпорацій. Вибір методу розподілу залежить від таких факторів, як міркування щодо витрат, масштабованість, вимоги безпеки та стратегічні цілі бізнесу. На відміну від державного сектору, де на процеси закупівель часто впливають регуляторні рамки та мандати прозорості, приватні підприємства мають більшу гнучкість у виборі та розгортанні програмних рішень [175]

Підприємства набувають ПЗ від комерційних постачальників за різними моделями ліцензування, включаючи вічні ліцензії, моделі на основі підписки та структури ціноутворення на основі використання. ПЗ як послуга (SaaS) за останні роки набула значної популярності, що дозволяє компаніям отримувати доступ до ПЗ через хмарні платформи, не вимагаючи великої локальної інфраструктури. Ця модель пропонує такі переваги, як автоматичні оновлення, масштабованість та передбачуваність витрат, що робить її особливо привабливою для підприємств, які шукають операційну ефективність.

ПЗ для бізнесу поширюється за допомогою платформ цифрової дистрибуції, якими керують прямі або проміжні постачальники. Ці платформи полегшують придбання та розгортання ПО, що дозволяє бізнесу отримувати доступ до широкого спектру програмних рішень із спрощеними процесами встановлення та ліцензування. Зростання контейнерності та мікросервісів має додаткове розширення розповсюдження ПЗ, що дозволяє бізнесу розгортати програми в модульних та масштабованих умовах.

Незалежно від моделі розповсюдження, безпека та відповідність залишаються критичними проблемами для бізнесу. Постачальники ПЗ та підприємства повинні дотримуватися галузевих стандартів та регуляторних вимог, особливо в секторах, що чутливі до даних, таких як фінанси та охорона здоров'я. У міру того, як цифрова трансформація прискорюється, очікується, що розповсюдження ПЗ в приватному секторі стане ще більш динамічним, інтегруючи нові технології для підвищення ефективності, безпеки та спритності бізнесу.

Розподіл ПЗ для *населення* відбувається через різні канали, що відображають технологічний прогрес, потреби на ринку та уподобання споживачів. Поширення цифрових платформ та широке прийняття пристроїв, підключених до Інтернету, значно трансформували, як люди отримують доступ та використовують програмні продукти. На відміну від моделей розповсюдження в державному та приватному

секторах, ПЗ, призначене для загальних мас населення, характеризується високою доступністю та простотою доступу.

Сучасний метод розповсюдження ПЗ через платформи цифрової дистрибуції, таких як Google Play Store, App Store, Microsoft Store. Користувачі на цих платформах можуть відкрити, купувати та завантажувати програми. Ці ринки забезпечують спрощений доступ до ПЗ при застосуванні контролю якості та заходів безпеки за допомогою стандартизованих процесів огляду. Розробники використовують ці платформи, щоб охопити шир. аудиторію, часто використовуючи моделі Freemium, які дозволяють користувачам безкоштовно отримувати базові функціональні можливості, пропонуючи преміальні функції за допомогою покупки в додатку або послуг підписки.

Багато програмних продуктів, включаючи інструменти продуктивності, розважальні послуги та платформи зв'язку, тепер доступні за допомогою хмарної інфраструктури, а не через традиційні завантаження та установи. Цей підхід покращує доступність, дозволяючи користувачам взаємодіяти з ПЗ на різних пристроях, отримуючи користь від автоматичних оновлень та патчів безпеки.

Зростаюча поширеність штучного інтелекту та машинного навчання ще більше вплинула на розповсюдження ПЗ, що дозволило забезпечити персоналізовані рекомендації та цільову рекламу, спрямовуючи користувачів до відповідних програмних продуктів. Однак цей зсув також викликає етичні міркування щодо конфіденційності даних та алгоритмічних упереджень.

По мірі розвитку цифрової трансформації, розподіл ПЗ для населення продовжує розвиватися, інтегруючи нові технології, вирішуючи проблеми, пов'язані з кібербезпекою, правами інтелектуальної власності та цифровим включенням.

1.2 Складові елементи цифрової економіки

Цифрова економіка стосується економічної діяльності та операцій, які здійснюються завдяки цифровим технологіям, таким як Інтернет, мобільні пристрої та різні цифрові платформи, і охоплює широкий спектр секторів та галузей, трансформованих унаслідок інтеграції цифрових рішень. У цьому контексті цифровий розвиток зумовлює глибокі соціально-економічні зміни, що проявляються у формуванні нових форм організації цифрового простору, трансформації виробничих процесів і суспільних відносин, як зазначають Н. Шифріна та Л. Українська [44].

Ринок ІКТ є фундаментальною опорою для компонентів цифрової економіки, надаючи інфраструктуру, інструменти та платформи, необхідні для створення, розповсюдження та споживання цифрових товарів і послуг. Ця трансформація сприяє інноваціям у різних секторах, включаючи фінанси, охорону здоров'я, освіту та виробництво, завдяки цифровізації традиційних бізнес-моделей, створенню нових ринків і підвищенню продуктивності. Ринок ІКТ сприяє розвитку платформ електронної комерції, які служать ключовими посередниками між споживачами та підприємствами, дозволяючи ефективний обмін товарами та послугами в глобалізованому середовищі, що висвітлено у результатах дослідження О. Довгаль [89] та І. Матюшенко [135].

Зокрема, розглянемо наступні ключові елементи в умовах сучасної цифрової економіки:

- електронна комерція;
- інтернет речей;
- системи ідентифікації громадян;
- криптовалюти;

- цифрові гроші;
- система ІКТ.

Напрямок електронної комерції (e-commerce) став ключовим компонентом цифрової економіки, суттєво вплинувши на економічний ландшафт багатьох країн. За оцінками сервісу Statista очікується, що до 2029 р. доходи від електронної комерції зростатимуть у середньому на рівні 8% на рік. Це підкреслює величезний економічний потенціал цієї сфери [94]. Електронна комерція стала суттєвим внеском у валовий внутрішній продукт (ВВП) країн не тільки тих, що розвивається, але і перехідних економік та третього світу. Це зумовлено тим, що все більше підприємств і споживачів беруть участь у онлайн-транзакціях, причому в багатьох країнах спостерігається двозначне зростання в секторах електронної комерції, випереджаючи зростання традиційної роздрібною торгівлі.

Розширення електронної комерції дозволило підприємствам, особливо малим і середнім, отримати доступ до ширшої клієнтської бази за межами своїх місцевих або регіональних ринків, сприяючи збільшенню продажів і прибутку. Цей розширений доступ до ринку також сприяв транскордонній електронній комерції, сприяючи більшій торгівлі та економічній інтеграції між країнами. Крім того, операції електронної комерції можуть бути більш ефективними та рентабельними, ніж традиційна роздрібна торгівля, оскільки вони часто мають нижчі накладні витрати та можуть отримати вигоду від економії на масштабі, що призводить до економії коштів, яку можна перекласти на споживачів.

Зростання електронної комерції також сприяло створенню робочих місць і підприємництву, оскільки з'являються нові посади в таких сферах, як веб-розробка, цифровий маркетинг, логістика та обслуговування клієнтів. Низькі бар'єри для входу на ринок онлайн-бізнесу сприяли появі інноваційних підприємницьких підприємств, сприяючи конкуренції та економічній диверсифікації в економіці країни. Крім того, трансакції електронної комерції можуть генерувати значні

податкові надходження для урядів через податок з продажів, податок на додану вартість (ПДВ) та інші відповідні податки, сприяючи подальшому економічному розвитку та покращенню рівня життя.

Опираючись на дослідження Ю. Костинець та В. Костинець [33], можемо стверджувати, що електронна комерція, що розвивається в межах різних моделей цифрового торговельного бізнесу (зокрема B2B, B2C, C2C та D2C), знайшла широке застосування в багатьох галузях промисловості та на ринках, суттєво трансформували способи взаємодії компаній і споживачів у комерційній діяльності.

- Роздрібна торгівля. Галузь роздрібною торгівлі була одним із основних бенефіціарів революції електронної комерції. Платформи онлайн-роздрібною торгівлі, такі як Rozetka, OLX, Prom, Каста в Україні та Amazon, AliExpress, eBay у світі, дозволили традиційним звичайним магазинам, а також новим компаніям, орієнтованим на електронну комерцію, охопити ширшу клієнтську базу та пропонувати ширший вибір продуктів. Споживачі можуть зручно переглядати, порівнювати та купувати широкий спектр товарів, від електроніки та одягу до товарів для дому та продуктів харчування. Все здійснюється віддалено без необхідності вирушати у фізичні магазини [134].

- Готельний бізнес і туризм. У індустрії подорожей і туризму відбувся значний зсув у бік електронної комерції з появою платформ онлайн-бронювання подорожей, ринків оренди житла на відпочинок (наприклад, Airbnb). Споживачі можуть легко досліджувати, планувати та бронювати подорожі за допомогою цих цифрових платформ, часто отримуючи переваги від персоналізованих рекомендацій і конкурентоспроможних цін [50].

- Фінансові послуги. Фінансовий сектор охопив електронну комерцію через розвиток онлайн-банкінгу, цифрових платіжних систем, однорангових платформ кредитування та мобільних банківських програм. Тепер споживачі

можуть керувати своїми фінансами, здійснювати транзакції та отримувати доступ до ряду фінансових продуктів і послуг через захищені цифрові канали, підвищуючи зручність і доступність.

- Цифрові медіа та розваги. Споживання цифрових медіа, таких як музика, фільми та ігри, перемістилося переважно на платформи електронної комерції. Сервіси потокового передавання, такі як Megogo, SweetTV, Netflix, Spotify і Steam, революціонізували спосіб доступу до вмісту та споживання, дозволяючи користувачам отримувати доступ до величезної бібліотеки цифрового вмісту за запитом.

- B2B (Business-to-Business): електронна комерція також змінила ландшафт B2B завдяки появі онлайн-ринків, платформ закупівель і цифрових систем управління ланцюжками поставок (Prozorro). Тепер компанії можуть ефективно отримувати матеріали, укладати контракти та керувати логістичними процесами через безпечні та спрощені цифрові канали, підвищуючи ефективність і знижуючи операційні витрати [201]

- Охорона здоров'я. Галузь охорони здоров'я стала свідком інтеграції електронної комерції через телемедичні послуги, онлайн-аптеки та цифрові платформи охорони здоров'я. Тепер пацієнти можуть консультуватися з медичними працівниками, замовляти ліки та отримувати доступ до різних медичних послуг дистанційно, покращуючи доступ до медичної допомоги та зручність для споживачів [86].

Інтернет речей (IoT) — це трансформаційна технологія, яка з'єднує фізичні об'єкти з Інтернетом, дозволяючи їм збирати, обмінюватися та аналізувати дані. Ця технологія використовується в різних галузях промисловості, пропонуючи численні переваги, але також створюючи деякі проблеми.

IoT широко використовується у виробництві для автоматизації, прогнозованого обслуговування та оптимізації виробничих процесів. Датчики та

підключені пристрої контролюють машини, скорочуючи час простою та підвищуючи ефективність.

Сильно зарекомендував себе IoT в охороні здоров'я. Він включає пристрої, які відстежують життєво важливі показники пацієнтів, розумні медичні пристрої та системи віддаленого моніторингу. Також зарекомендували технології на основі штучного інтелекту, та телекомунікаційних мереж, що досліджено у праці А. Реджеба, К. Реджеба [211].

М. Або-Захад [147], С. Каур та С. Шарма [183] зазначають у своїх дослідженнях, що Інтернет речей має вирішальне значення для розвитку розумних міст із застосуваннями в управлінні трафіком, енергоефективності, утилізації відходів і громадській безпеці тощо. Датчики у вуличних ліхтарях, лічильниках води та іншій інфраструктурі, керування міськими автопарками, громадським транспортом допомагають оптимізувати ресурси та покращити міське життя.

У роздрібній торгівлі IoT допомагає керувати запасами, оптимізувати ланцюжок поставок і персоналізувати взаємодію з клієнтами за допомогою розумних полиць, маяків і підключених пристроїв. Також IoT покращує управління логістику доставки, оптимізацію маршрутів і відстеження товарів у режимі реального часу. Підключені транспортні засоби можуть спілкуватися один з одним та з інфраструктурою для підвищення безпеки та ефективності.

Енергетика та комунальні послуги при використанні застосунків IoT включають розумні мережі, системи управління енергією та підключені лічильники. Комунальні підприємства використовують IoT для моніторингу використання енергії, прогнозування попиту та зменшення відходів.

Пристрої IoT часто стають мішенню хакерів через слабкі протоколи безпеки, що призводить до потенційних порушень і крадіжки даних. Величезна кількість даних, зібраних пристроями IoT, може викликати проблеми з конфіденційністю,

особливо якщо вони потрапляють у чужі руки або використовуються без належної згоди користувачів.

Також величезний обсяг даних, створених пристроями Інтернету речей, потребує значних ресурсів для їх зберігання і подальшого аналізу, що ускладнює подальшу взаємодію з ними. Зокрема важливим елементом є обробка даних у режимі реального часу, що має вирішальне значення для багатьох додатків Інтернету речей. Проте через недосконалі мережі комунікацій, це може вплинути на продуктивність, особливо в таких критичних програмах, як автономні транспортні засоби.

Зазначимо, що IoT продовжує свій подальший розвиток. Розгортання мереж 5G покращить IoT, забезпечуючи швидше та надійніше підключення, підтримуючи більшу кількість пристроїв і більш складні програми. Штучний інтелект буде все більше інтегруватися з Інтернетом речей, щоб забезпечити більш розширену аналітику, автоматизацію та прийняття рішень. У міру того, як впровадження IoT зростатиме, більше уваги приділятиметься розробці надійних інфраструктур безпеки для захисту від кіберзагроз.

Одна з революційних технологій, що виникла під впливом розвитку розвитку ІКТ у цифровій економіці є використання систем ідентифікації фізичних осіб.

В Україні стала невід'ємною частиною соціального життя технологія BankID — це система цифрової ідентифікації, яка дозволяє користувачам ідентифікувати свою особу та отримувати доступ до ряду онлайн-сервісів, включаючи державні портали, фінансові установи та різні платформи електронної комерції [61].

Основні можливості системи BankID включають:

1. Безпечна автентифікація: BankID використовує надійні криптографічні методи та двофакторну автентифікацію для забезпечення безпечної ідентифікації користувачів, забезпечуючи високий рівень впевненості в ідентичності користувача.

2. Широке визнання: BankID широко визнаний і прийнятий як державними, так і приватними організаціями, що робить його зручним і надійним засобом доступу до різноманітних онлайн-сервісів.

3. Зручність і доступність: отримати доступ до BankID можна через мобільні застосунки, веб-браузери або спеціалізовані апаратні токени, що дозволяє користувачам зручно автентифікувати себе з різних пристроїв.

Світові практики, подібної системи цифрової ідентифікації, можна виокремити наступні:

1. eIDAS (електронна ідентифікація, автентифікація та довірчі послуги): це загальноєвропейська структура для взаємного визнання схем електронної ідентифікації, що дозволяє громадянам отримувати доступ до публічних онлайн-сервісів у всьому ЄС, використовуючи свої національні цифрові ідентифікаційні дані [97].

2. MyInfo (Сінгапур): система цифрової ідентифікації, розроблена урядом Сінгапуру, яка забезпечує єдину безпечну платформу для доступу громадян до різноманітних послуг уряду та приватного сектору [193].

3. Aadhaar (Індія): національна програма цифрової ідентифікації Індії, яка надає унікальний ідентифікаційний номер і послуги цифрової автентифікації для доступу до послуг уряду та приватного сектору [114].

4. BankID (Норвегія) - персональний електронний метод ідентифікації, призначений для безпечної онлайн-автентифікації та цифрового підпису [120].

5. Login.gov (США) - один обліковий запис і пароль для безпечного приватного доступу до державних установ [212].

В Україні революційним рішенням у плані надання державних послуг яскраво себе зарекомендував державний проєкт «Дія». Він є ключовою платформою для цифрової взаємодії громадян України з урядом. «Дія» орієнтована на взаємодію з державними реєстрами. Надає можливість отримувати державні послуги онлайн,

роблячи процеси більш зручними, швидкими та прозорими. "Дія" (скорочено від "Держава і Я") функціонує як вебпортал та мобільний застосунок, інтегруючи електронні сервіси різних державних установ в одному місці. Одна з найважливіших функцій платформи — спрощення процедур отримання необхідних документів [18].

Після успішної ідентифікації через "Дію", громадяни мають доступ до широкого спектру послуг, які охоплюють різні сфери життя. Зокрема цифрові документи: Паспорт, ПН, водійське посвідчення, студентський квиток, COVID-сертифікати та інші документи доступні в електронному вигляді. Вони визнаються офіційними на території України, і користувачі можуть їх пред'являти замість паперових або пластикових версій. Через "Дію" можна зареєструвати фізичну особу-підприємця (ФОП), закрити ФОП або внести зміни до даних про нього. Процедури значно спрощені і займають мінімум часу. Також можливість подати заяви на соціальні виплати, субсидії, отримання допомоги при народженні дитини тощо.

На відміну від «Дії», BankID використовує тільки ті документи, що безпосередньо були подані в банк під час відкриття рахунку клієнтом. «Дія» в свою чергу орієнтована на взаємодію з державними реєстрами. Наразі перелік наявних послуг розширюється, що значно спрощує бюрократичні процеси, а також робить дешевшими платні послуги.

Під впливом технологічних інновацій і повсюдного поширення смартфонів, що утворило ринок мобільного ПЗ, уряд все частіше реалізовує поширення мобільних застосунків державного значення. Вони використовуються як стратегічний інструмент для покращення надання державних послуг, підвищення прозорості та залученості громадян. Вони забезпечують доступ до державних послуг у режимі реального часу, спрощують бюрократичні процедури та знижують

операційні витрати шляхом оцифрування взаємодій, які традиційно вимагали фізичної присутності.

Криптовалюти стали важливим елементом сучасної цифрової економіки, впливаючи на різні сектори та створюючи як можливості, так і виклики.

Криптовалюти як засіб обміну, зокрема біткойни та ефіріум, все частіше використовуються для платежів. Багато онлайн-платформ і деякі фізичні роздрібні торговці приймають криптовалюти як спосіб оплати, забезпечуючи децентралізовану альтернативу традиційним платіжним системам. Криптовалюти пропонують недорогу та швидку альтернативу традиційним транскордонним платіжним системам, зменшуючи залежність від посередників, таких як банки. Це особливо вигідно в регіонах з нерозвиненою фінансовою інфраструктурою. Проте, це також стало об'єктом використання криптовалют у злочинних цілях, що засвідчують А. Х'юго, П. Педро та В. Фернандес [52].

Криптовалюти використовують як інвестиції, зазначає С. Васюдева [225]. Проте, сучасний ринок почав відноситися до купівлі криптовалют, як спекулятивний клас активів, сподіваючись отримати вигоду від їх нестабільності та потенціалу високого прибутку. Це призвело до зростання бірж криптовалют та інвестиційних фондів, зосереджених на цифрових активах. Проте, залишається той факт, що деякі країни використовують криптовалюти як захист від інфляції та девальвації валюти, особливо в регіонах з нестабільними національними валютами [200].

Згідно дослідження *chainalysis*, глобальний індекс використання криптовалют з 2021 по 2024 рік відображає значні зміни в географічному розподілі використання криптовалют, висвітлюючи ширші тенденції у фінансовій поведінці, технологічній залученості та соціально-економічних умовах у різних регіонах [71, 105, 106, 107].

У 2021 р. лідерство очолювали В'єтнам, Індія та Пакистан, а також кілька інших країн, що розвиваються, таких як Кенія, Нігерія та Венесуела, посіли чільне місце.

До 2022 р. В'єтнам зберіг своє лідерство, але Індія знову увійшла до трійки лідерів разом із Філіппінами та Україною, що свідчить як про постійний інтерес до криптовалют в Азії, так і про зростання інтересу до Східної Європи. Сполучені Штати також піднялися в рейтингу, сигналізуючи про зростання поширення впровадження в більш розвинених економіках. Тим часом, повторна поява таких країн, як Бразилія та Таїланд свідчить про розширення зацікавленості криптовалютами на різних континентах.

У 2023 та 2024 роках Індія піднялася на перше місце, до неї послідовно приєдналася Нігерія, яка також зайняла друге місце в обидва роки. Країни Південно-Східної Азії, включаючи В'єтнам, Індонезію та Філіппіни, залишалися помітними, зміцнюючи свою роль регіональних лідерів у сфері цифрових фінансових інновацій.

Примітно, що такі країни як В'єтнам, Індія, Нігерія та Україна зберігали постійну присутність у топах протягом кількох років, що свідчить про стабільну зацікавленість у криптовалютах, як стабільного активу. Натомість коливання в інших країнах підкреслюють волатильність рівнів зацікавленості у криптовалютах, що залежить від місцевих регуляторних змін та макроекономічних умов.

Зазначимо, що у 2024 р. українські посадовці подали 2 113 декларацій, що містять згадки про криптовалюту, що на 10% більше, ніж у 2023 р., та у 2,2 раза більше порівняно з довоєнним періодом. Найбільше таких декларацій подали представники Національної поліції України (322), пр.ратури (240) та судової системи (227). Серед криптовалют, які найчастіше декларуються, лідирують Tether (USDT) — 802 декларації, Bitcoin (BTC) — 731 та Ethereum (ETH) — 713. Географічно найбільше декларантів з криптовалютою зафіксовано в Києві (582),

Київській області (185), Харківській області (172), Дніпропетровській області (167) та Львівській області (133). [35, 36].

Негативною стороною інвестування у криптовалюти, є той факт, що вони відомі своєю волатильністю цін, що може становити ризик для інвесторів і компаній, які приймають їх як оплату. Також технології блокчейн часто стають мішенню хакерів, що в деяких випадках призводить до значних втрат. Сюди слід віднести втрата доступу до власного гаманця. Відсутність узгодженого регулювання в різних юрисдикціях також створює невизначеність для компаній та інвесторів, що потенційно перешкоджає більш широкому застосуванню.

Також криптовалюти мають вплив на навколишнє середовище. Енергоємний характер майнінгу криптовалют, викликає занепокоєння щодо екологічної стійкості.

На противагу криптовалютам, розвиток ІКТ також поставив питання створенню електронних грошей, цифрових валют. Цифрові валюти центральних банків відносяться до цифрових форм національних фіатних валют, які випускаються та підтримуються центральними банками (Central bank digital currency - CBDC).

CBDC призначені для використання переваг цифрових технологій, зберігаючи при цьому стабільність і довіру, пов'язану з традиційними національними валютами.

CBDC — це цифрове представлення законного платіжного засобу країни, призначене для доповнення або потенційної заміни фізичної готівки в обігу. Вони випускаються та регулюються центральними банками, а не є децентралізованими криптовалютами. Центральні банки зберігають контроль над випуском, розподілом і моніторингом CBDC, на відміну від децентралізованих криптовалют. Це дозволяє центральним банкам контролювати монетарну політику та забезпечувати стабільність фінансової системи [70].

CBDC можуть покращити фінансову доступність, надаючи доступ до цифрових фінансових послуг людям, які не користуються або не мають банківських послуг. Вони також можуть підвищити ефективність внутрішніх і зовнішніх операцій по здійсненню оплати за товари і послуги.

Кілька країн або запустили пілотні програми, або активно вивчають розвиток CBDC. Зокрема зазначимо наступні приклади використання CBDC:

1. Багамські острови запустили «Sand Dollar» у 2020 р., ставши першою країною, яка запровадила живий CBDC по всій країні. Результатом стало те, що «Sand Dollar» призвів підвищення фінансової доступності та більшу доступність цифрових фінансових послуг, особливо у віддалених районах [208].

2. У 2021 р. Східно-Карибський валютний союз (ECCU) представив CBDC «DCash», який охоплює кілька островів Карибського басейну. У підсумку після проведення останнього проекту, очікується повноцінний запуск [84]

3. Центральний банк Швеції, Riksbank, запустив пілотну програму для свого CBDC «e-krona» з 2017 р.. Проект надав цінну інформацію щодо розробки та реалізації CBDC, але рішення щодо його повномасштабного запуску ще не прийнято [93].

Україна також проводила закритий проект тестування цифрових грошей, що отримала назву «е-гривня». Зокрема піднімалися такі питання, як випробовування технології розподілених реєстрів як технологічної основи для випуску та обігу е-гривні, перевірка здатності впровадження подібних проектів Національним банком, дослідження правових аспектів випуску е-гривні Національним банком, аналіз макроекономічного ефекту від випуску е-гривні Національним банком [20].

Результатом цього експерименту стало те, що е-гривня може стати альтернативою наявних засобів та інструментів роздрібних платежів, готівці, платіжним карткам та електронним грошам. Проте, щоб е-гривня стала дійсно

масовим продуктом, виникає необхідність її популяризації та просування серед населення, враховуючи вже існуючі звички споживачів [20].

Згідно опитування проведеного НБУ, щодо використання е-гривні як платіжного засобу, респонденти виявили зацікавленість у новому платіжному інструменті. Тому е-гривня має потенціал для подальшого вивчення і розвитку [39].

Соціальні-економічні зв'язки у цифровій економіці формуються на основі обміну даних з використанням ІКТ (ІКТ). Функціонування цифрової економіки вирішальним чином залежить саме від цього обміну даних. Тому ця взаємодія передбачає, що використання товарів та послуг ІКТ утворює цілісну систему функціонування відносин між декількома різними суб'єктами господарювання, що дозволяє задовольнити потреби усіх учасників. Можна виділити наступні типи взаємозв'язків, що утворюються в процесі обміну даними між суб'єктами та використанням товарів та послуг ІКТ. Багато соціальних та економічних зв'язків саме будуються на обміну інформацією з використанням ІТ. Можна виділити наступні типи обміну взаємодії між суб'єктами:

а) *соціальні: громадянин <-> громадянин* – Обмін даними відбувається безпосередньо між громадянами. Сюди можна віднести відправку текстових, відео, аудіо повідомлень, переказ грошових коштів, тощо. Це було б неможливо без використання сучасних технологій: комп'ютери, смартфони, доступ до інтернету. Тобто складна інформаційно-комунікаційна система створила середовище, що суттєво зблизила і згуртувала людей. Концептуально майже нічого не змінилося. На протязі всієї історії людства відбувався обмін повідомленнями. Однак до винайдення перших телеграфів цей обмін здійснювався доволі повільно. Фізичні листи доставлялися до відправника за чималий проміжок часу. І чим більша відстань, то складніша система логістики доставки повідомлення. Відповідно спілкування могло розтягуватися на довгий час. У гіршому випадку, лист міг не дійти до отримувача. Система ІКТ скорочує час доставки різного роду повідомлень.

З декількох місяців до декількох секунд. Спілкування шляхом використання соціальних мереж дозволяє постійно бути на зв'язку.

б) *громадянин <-> держава* – обмін даними відбувається між державою і громадянином, що пов'язані з ідентифікацією громадянина, як представника конкретної держави. Також це інформація, що реєструє діяльність громадянина, як фізичної особи: сплата податків, трудові відносини, отримання освіти тощо. Зі сторони держави, це надання послуг, що дозволяють громадянину функціонувати як частина держави. Тут слід виділити надання різного роду довідок, щодо особистої інформації громадянина. Найчастіше запитуваною інформацією є довідка про місце проживання. Для її отримання необхідно звертатися до центрів надання адміністративних послуг. Однак це створювало ряд незручностей, зокрема потрібно особисто звертатися до державного органу. Утворювалася жива черга, що займало чимало часу для отримання різного роду довідок. Система ІКТ значно спрощує цю процедуру. Зараз для отримання довідок можна скористатися онлайн сервісами. Яскравим представником є державна платформа «Дія». Вона дозволяє користуватися послугами по отримання послуг з отримання довідок, платних і безкоштовних. За наявності смартфона або комп'ютеру можна за декілька хвилин отримати електронний документ, що має юридичну силу. На жаль є певний недолік. Не кожен громадянин може мати профіль у «Дії». Зокрема це стосується тих, хто залишається з паспортом-книжечкою або використовує класичні кнопкові телефони. Також до недоліків слід віднести той факт, що не всі державні органи мають можливість надання електронних послуг. Також, є ряд послуг, що просто мають необхідність саме фізичної присутності, щоб проводити ідентифікацію громадянина. Проте розвиток платформи «Дія» намагається знайти вирішення такого роду складностей.

в) *громадянин <-> бізнес* – обмін даними забезпечує використання послуг бізнесу громадянами. Тут перш за все відбувається надання персональних даних

громадянином, задля ідентифікації його бізнесом, щоб отримувати персоналізовані послуги зі сторони бізнесу. В залежності від того, де ми проживаємо, так чи інакше потребуємо у послугах різного роду бізнесу. Перш за все це придбання товарів першої необхідності, а також широкого вжитку. Яскравим представником являється роздрібна торгівля, що надає такі послуги. Громадянин здійснює покупки, і задля того, аби мати додаткову вигоду, надає особисту інформацію: контактні дані, місце проживання, власні вподобання. Використання цієї інформації дозволяє використовувати персоналізовані пропозиції для кожного клієнта. Система ІКТ дозволяє більш ефективно опрацьовувати особисті дані клієнтів. Також ефективно поширювати рекламні пропозиції. До використання електронних засобів, рекламні пропозиції поширювалися послугами пошти. Однак це було надміру витратним. Створення аналогічних буклетів в електронному вигляді суттєво дешевше.

г) *бізнес <-> бізнес* – обмін даними відбувається між юридичними особами, ФОП про надання послуг або товарів згідно укладених договорів. У якості даних, що надаються віднесемо: реквізити організації, дані про діяльність компанії, інформація про клієнтів, тощо. Прикладом такої взаємодії є відправка замовлень з використанням різних служб доставки. В Україні найпопулярнішим поштовим сервісом доставки є «Нова пошта». Система ІКТ дозволяє швидкий обмін даними отримувача. Якщо отримувач надав свою особисту інформацію, обом учасникам бізнесу, то його можна ідентифікувати в обох незалежних системах. В подальшому це спростить взаємодію між двома точками взаємодії. Це дозволяє більш ефективніше відправляти замовлення і отримувати інформацію про статус цього відправлення.

д) *бізнес <-> держава* – обмін даними забезпечує легальну діяльність будь-якого бізнесу. У даному випадку бізнес надає державним органам всю необхідну інформацію про діяльність компанії. Документи про реєстрацію, фінансові звіти,

бухгалтерські звіти, і будь-яка супровідна інформація, що дозволяє повною мірою оцінити діяльність бізнесу.

е) *держава <-> держава* – обмін даними здійснюється між державними установами. Це дозволяє здійснювати обмін даними при наданні послуг громадянам держави. Також сюди слід віднести інформацію про діяльність територіальних громад, використання бюджетних коштів, своєчасна сплата податків.

ж) *держава <-> світ* це дані, що характеризують діяльність країн в цілому. Це дозволяє оцінити країну задля приваблення інвестицій. Дані можуть мати публічний та приватний характер. Сюди слід віднести інформацію про зовнішньоторговельні операції, звіти про фінансову стабільність, податки, виконання зобов'язань перед державою і світовими організаціями, тощо.

Слід зазначити, що двосторонні відносини, являється лиш частиною складніших відносин, що можуть з'єднувати більше двох суб'єктів.

Останньою ланкою, що є важливою для формування взаємозв'язків у цифровій економіці є безпека даних, що формуються у результаті цих взаємодій. Ми вже неодноразово наголошували, що питання безпеки постає на перше місце у будь-якому напрямку існування цифрової економіки. Розглянемо детальніше які проблеми та наслідки виникають.

Захист даних і конфіденційність зазвичай застосовуються до особистої інформації як фізичних так і юридичних осіб. Це відіграє життєву важливу роль у бізнес-операціях, соціально-економічному розвитку тощо. Захищаючи дані, урядові організації, приватні компанії, будь-які інші суб'єкти господарювання можуть запобігти витоку даних, що у свою чергу може призводити до фінансових та репутаційних втрат.

У сучасному інформаційному світі дані можна класифікувати на публічні та приватні залежно від рівня доступності та обмежень, пов'язаних із правами власності й конфіденційності. Дана класифікація має важливе значення для

належного поводження з інформацією та дотримання відповідних норм і правил [83].

Публічні дані стосуються інформації, яка є загальнодоступною та не підпадає під обмеження права власності чи конфіденційності. Здобуття такого типу даних, як правило, не потребує специфічних дій. Публічні дані можуть надходити з різноманітних джерел, зокрема: державні установи (економічні показники, регіональна статистика), дослідницькі установи (наукові публікації, результати наукових досліджень), некомерційні організації (звіти про діяльність організації, стратегії розвитку), комерційні організації, політика яких передбачає оприлюднення даних (фінансові звіти компаній, що розміщені на фондових біржах).

Поширення таких даних не завдає шкоди їхнім власникам. Користувачі можуть використовувати ці дані на власний ризик, оскільки організації не несуть відповідальності за подальше використання оприлюднених даних.

На противагу публічним, приватні дані належать до категорії інформації, що вважається конфіденційною та часто стосується особистих даних окремих суб'єктів. Ця категорія охоплює деталі, розкриття чи неналежне поводження з якими може призвести до потенційної шкоди та певних ризиків. До приватних даних можемо віднести персональні дані (імена, адреси, номери телефонів, паспортні дані), фінансова інформація (дані банківських рахунків, бухгалтерські звіти, податкові звіти), медичні дані (медична картка, історії хвороби, лікарські заключення). Таким чином, приватні дані підлягають юридичним і етичним нормам щодо їх збирання, обробки та розповсюдження.

Витік приватних даних є гострою проблемою, яка залишається актуальною та перебуває у центрі постійних дискусій. Під витоком приватних даних з точки зору безпеки розуміється неавторизоване або ненавмисне розкриття конфіденційної інформації. У випадку, якщо ці дані використовуються за межами установи, що має право на їх використання, без належного дозволу, виникає низка серйозних

проблем. Зокрема, власник даних втрачає контроль над процесами обробки, зберігання та поширення його персональної інформації. Це створює ризики для конфіденційності, цілісності та доступності даних, а також може призвести до порушення принципів захисту приватності, передбачених відповідними законодавством. Також несанкціоноване використання даних може призвести до значної шкоди репутації як для власника даних, так і для організації, що їх використовує. Довіра може бути підірвана, а зацікавлені сторони можуть втратити впевненість у здатності відповідально поводитися з конфіденційною інформацією.

Відзначимо, що згідно з щорічним звітом компанії IBM, спостерігається стійка тенденція до зростання середньої глобальної вартості одного прецеденту витоку даних. Зокрема, станом на 2023 рік, даний показник сягнув 4,45 млн. дол. США, що на 2,2% більше, ніж у 2022 р., коли він становив 4,35 млн. дол. США. Загалом, за аналізований період середньорічний приріст вартості витоку даних склав +3,3%. Така динаміка свідчить про негативні фінансово-економічні наслідки та загрози, пов'язані з порушенням безпеки та цілісності інформаційних систем. (рис. 1.2).



Рисунок 1.2 Середня вартість одного прецеденту витоку даних за 2017-2023 рр. млн дол. США.

Джерело: побудовано автором за даними [78]

Для оцінки готовності країн протистояти різноманітним загрозам витоку даних доцільно використовувати Національний індекс кібербезпеки (NCSI). Цей індекс надає загальне уявлення про спроможність держав протистояти кіберзагрозам та ефективно реагувати на них. Одним з критеріїв, що враховується під час розрахунку NCSI, є наявність законодавства у сфері інформаційної безпеки, у тому числі захисту персональних даних [161].

Згідно з оцінкою NCSI, провідні позиції у протидії кіберзагрозам займають європейські країни. Лідерами є Бельгія (94,81), Литва (93,51) та Естонія (93,51). Одним із чинників, що сприяв досягненню такого рівня, стало впровадження Загального регламенту про захист даних (GDPR), який зарекомендував себе як надійний механізм захисту персональних даних (рис. 1.3).

Країни Азії також демонструють високі показники в даній сфері. Саудівська Аравія (14 місце у світі, рейтинг 84,42), Малайзія (22 місце у світі, рейтинг 79,22) та Сінгапур (31 місце у світі, рейтинг 71,43) лідирують у своєму регіоні, що пояснюється їх прихильністю до інвестицій у технології та інфраструктуру, критично важливі для запобігання кіберзагрозам.

Серед африканських держав найвищий рейтинг NCSI має Марокко (70,13), що наближається до рівня азіатського та американського регіонів. Далі йдуть Бенін (58,44) та Єгипет (57,14).

Сполучені Штати Америки посідають 46-те місце у світовому рейтингу з оцінкою 64,94 та третю позицію в американському регіоні. Враховуючи те, що США не займають лідируючих позицій, їхній рівень захисту від кіберзагроз є достатнім. Масштабність та розгалуженість американських цифрових систем, а також відмінності у законодавстві різних штатів ускладнюють комплексну оцінку цієї країни порівняно з меншими європейськими державами.

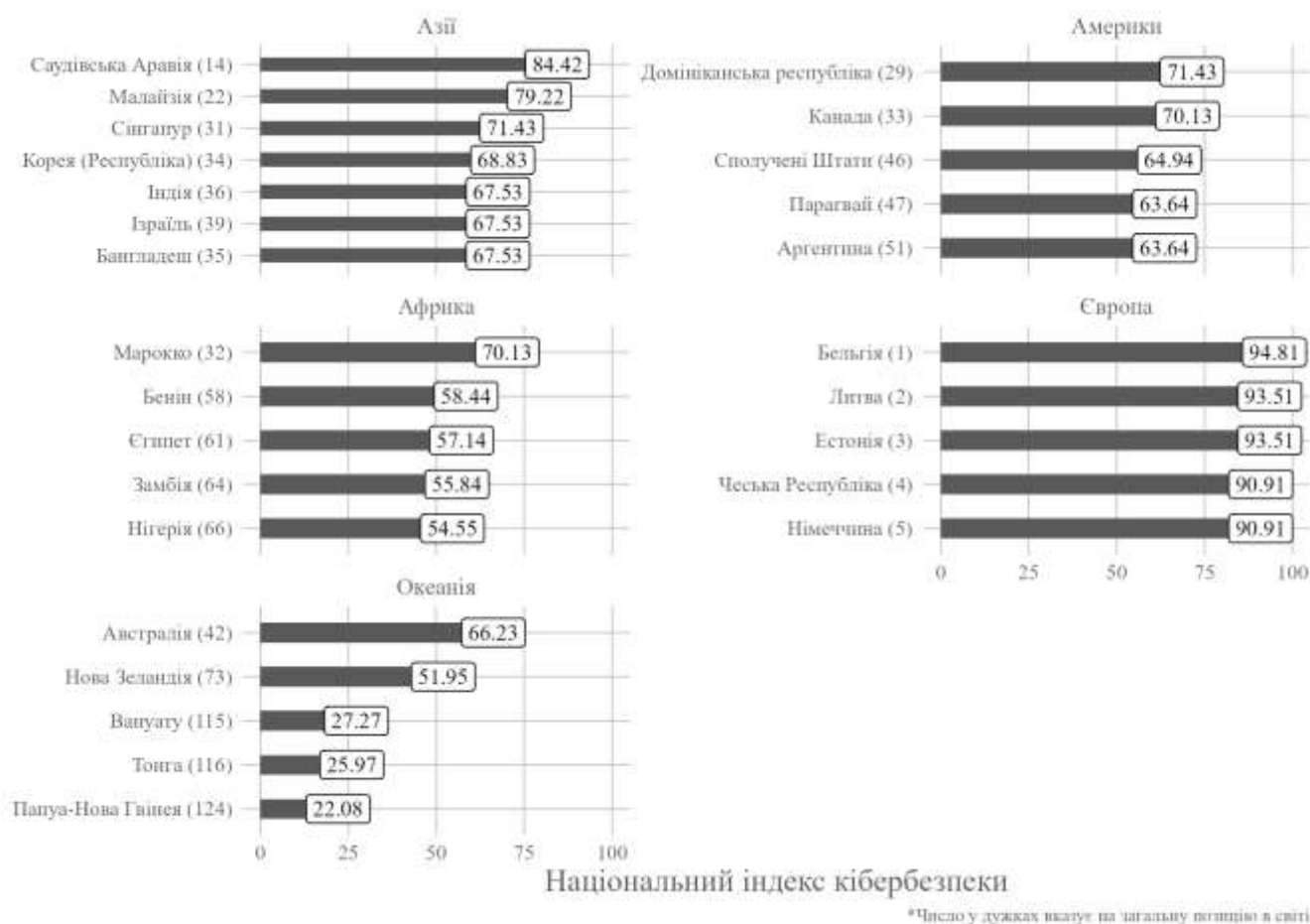


Рисунок 1.3. Топ країн у розрізі регіонів за рівнем національного індексу кібербезпеки у 2023 р.

Джерело: побудовано автором за даними [161]

Україна за рейтингом NCSI знаходиться на 24 місці зі значенням індексу 75,32. Такий результат досягнуто завдяки розвитку інформаційної безпеки в умовах збройної агресії з боку росії. Ворожа політика щодо України спровокувала трансформацію механізмів захисту даних всередині країни.

1.3 Єдність техніко-технологічної та соціально-економічної складових ринку ІКТ

У 1991 р. Всесвітня павутина стала загальнодоступною, що поклало початок тому, що зараз визнано ерою Інтернету. Запровадження стандарту WWW революціонізувало спосіб зберігання інформації, доступу до неї та спільного використання, а також заклало фундаментальну інфраструктуру для сучасної цифрової економіки.

До публічного використання Інтернет в основному використовувався науковими установами, урядом і певними галузями промисловості для спілкування та обміну даними. У подальшому Інтернет, будучи доступним для широкого загалу, забезпечив широкий доступ до широкого спектру інформації та послуг. Цей перехід ознаменував перетворення Інтернету зі спеціалізованого інструменту на глобальну комунікаційну та інформаційну платформу.

Інтернет сприяв швидким технологічним інноваціям і розробці нових інструментів ІКТ, як зі сторони апаратного так і ПЗ. Це стимулювало створення веб-браузерів, пошукових систем та інших основних веб-технологій, що призвело до розробки перших комерційних веб-сайтів. У цей період також спостерігався підйом інтернет-провайдерів і комерціалізація Інтернету.

Публічність Інтернету суттєво вплинуло на світову економіку, створивши нові ринки та трансформували існуючі. Електронна комерція, онлайн-реклама та розповсюдження цифрового контенту стали життєздатними бізнес-моделями, стимулюючи зростання технологічних компаній і стартапів. Легкість розповсюдження інформації також призвела до глобалізації ринків, дозволяючи компаніям охоплювати глобальну аудиторію з безпрецедентною швидкістю та ефективністю.

Згідно даних ІТУ [131] серед міського населення відбувається зростання використання інтернету з 2021 по 2024 рік. Європа постійно лідирує за рівнем підключення, де частка користувачів збільшилась з 89,5% у 2021 р. до 93,1% у 2024 р.. Америка також демонструє високий рівень використання інтернету у містах, який за той самий період зріс з 85,7% до 89,5%. Ці регіони демонструють відносно скромне річне зростання, що свідчить про те, що розвинені цифрові ринки наближаються до насичення.

Натомість, регіони з нижчим початковим проникненням Інтернету у містах демонструють більш виражене зростання. Африка, зокрема, демонструє найшвидше зростання, де використання міського Інтернету зросло з 49,9% у 2021 р. до 57,1% у 2024 р. – приріст на 7,2 процентних пункти. Це свідчить про прискорення зусиль щодо цифрової інтеграції та розвитку інфраструктури у регіоні. Проте Африка залишається найменш регіоном, що підкреслює постійний цифровий розрив.

Арабські держави та Азіатсько-Тихоокеанський регіон також демонструють стабільний приріст. Арабські держави зросли з 77,9% до 82,9%, тоді як Азіатсько-Тихоокеанський регіон зазнав значного зростання з 75,0% до 83,3%. Останній обігнав арабські держави до 2024 р., що свідчить про швидше впровадження цифрових технологій у міських районах Азіатсько-Тихоокеанського регіону.

Впровадження Інтернету в сільській місцевості в усіх регіонах має свої характерні риси. Відбуваються суттєві розриви як між регіонами, так і порівняно з показниками міського використання.

Європа продовжує лідирувати за рівнем підключення і у сільській місцевості, де частка користувачів збільшилась з 81,8% у 2021 р. до 85,8% у 2024 р.. Ця тенденція відображає розвинену цифрову інфраструктуру регіону та надійну політику розвитку сільських районів. За нею йде Американський континент, де використання зросло з 69,5% до 74,2%, зберігаючи сильні позиції завдяки

поширеній інфраструктурі та відносно високим показникам розвитку сільських районів.

Арабські держави та Азіатсько-Тихоокеанський регіон демонструють помірне проникнення Інтернету в сільській місцевості, причому в арабських державах цей показник зріс з 46,4% до 50,1%, а в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні — з 45,8% до 48,5%. Повільне, але стабільне зростання в цих регіонах відображає нерівномірний розвиток інфраструктури, регуляторні проблеми та соціально-економічні бар'єри для доступу до сільської місцевості.

Африка залишається регіоном з найнижчим рівнем проникнення Інтернету в сільській місцевості, починаючи з частки користувачів у 17,9% у 2021 р. та зростаючи до 22,7% у 2024 р.. Незважаючи на повільні темпи змін, це зростання на 4,8 процентного пункту свідчить про постійні зусилля, спрямовані на цифрову інклюзію, хоча регіон продовжує стикатися зі значними перешкодами у розширенні зв'язку в сільській місцевості.

Важливо розуміти, що вплив поширення Інтернету кардинально почав змінювати розвиток як апаратного так і ПЗ.

Розвиток апаратного забезпечення відіграє вирішальну роль у формуванні еволюції ІКТ (ІКТ), оскільки прогрес у обчислювальній потужності, ємності зберігання та мережевій інфраструктурі безпосередньо впливає на можливості та ефективність систем ІКТ. Згідно висновків Д Шалфа [190], постійне вдосконалення технологій вже не буде підкорятися закону Мура.

Такий розвиток призводить до збільшення обчислювальної потужності, уможливаючи складніші програмні додатки, алгоритми штучного інтелекту та обробку даних у реальному часі. Подібним чином прогрес у пам'яті та технологіях зберігання, наприклад перехід від традиційних жорстких дисків (HDD) до твердотільних накопичувачів (SSD) і поява рішень з енергонезалежною пам'яттю, значно підвищили швидкість пошуку даних і загальну продуктивність системи [95].

Розвиток мережевого обладнання також мав глибокий вплив на ІКТ, оскільки інновації у волоконній оптиці, технологіях бездротового зв'язку та високошвидкісному широкосмуговому з'єднанні сприяли швидшій і надійнішій передачі даних. Зокрема у праці Д. Рахула, С. Діксіт, Х. Пател досліджено вплив впровадження мереж 5G [178]. Мережі уможливили зв'язок із малою затримкою, підтримуючи розширення додатків Інтернету речей (IoT), хмарних обчислень і рішень для периферійних обчислень. Мініатюризація апаратних компонентів ще більше сприяла поширенню мобільних комп'ютерів, уможливлуючи широке впровадження смартфонів, планшетів і переносних пристроїв, які бездоганно інтегруються в інфраструктуру ІКТ.

Крім того, прогрес у спеціалізованому апаратному забезпеченні прискорили обчислювальні завдання, необхідні для штучного інтелекту, машинного навчання та аналізу великих даних. Ці покращення ефективності обробки розширили потенціал ПЗ у різноманітних сферах, включаючи охорону здоров'я, фінанси та кібербезпеку.

Серед соціального використання товарів ІКТ слід відмітити виокремити ринок мобільних пристроїв, що зазнав суттєвих трансформацій. Коли мобільні телефони трансформувалися у смартфони, котрі об'єднали у собі купу технологій.

Розвиток апаратного забезпечення також вплинув на архітектуру ПЗ, викликавши потребу в оптимізації операційних систем, мов програмування та інфраструктури застосунків для повного використання потенціалу можливостей сучасного апаратного забезпечення. Технології віртуалізації та хмарних обчислень, які стали можливими завдяки вдосконаленому серверному обладнанню та інфраструктурі центрів обробки даних, зробили революцію в ІКТ, пропонуючи масштабовані та гнучкі обчислювальні ресурси.

Розробка ПЗ відіграє ключову роль у формуванні еволюції ІКТ стимулюючи інновації, підвищуючи ефективність системи та дозволяючи інтегрувати нові

технології. Будучи фундаментальним компонентом ІКТ, розробка ПЗ сприяє створенню програм, платформ та інфраструктур, які підтримують обробку даних, зв'язок і автоматизацію в різних галузях. Постійний розвиток мов програмування, фреймворків розробки та методологій розробки ПЗ привів до оптимізації обчислювальних ресурсів, тим самим покращуючи продуктивність, масштабованість та безпеку систем ІКТ.

Явищем що докорінно змінив соціально-економічне життя, став запуск Windows 95. Він став справжньою революцією у сфері персональних комп'ютерів. Вперше операційна система запропонувала інтуїтивно зрозумілий графічний інтерфейс користувача (GUI), що значно спростило взаємодію з комп'ютером для широкого загалу. Завдяки цьому ПК стали доступнішими не лише для технічних спеціалістів, а й для звичайних користувачів, що сприяло їхньому масовому поширенню.

Економічний вплив Windows 95 був колосальним. Масове поширення операційної системи сприяло зростанню ринку ПК, стимулювало розвиток ПЗ та дало поштовх створенню нових бізнес-моделей у цифровій економіці. Завдяки простоті та функціональності Windows 95 дедалі більше компаній та організацій впроваджували комп'ютерні технології, що сприяло підвищенню продуктивності праці та появі нових робочих місць у сфері ІТ [98].

Попри юридичні виклики, запуск Windows 95 мав довготривалий позитивний ефект. Він не лише заклав основу для майбутніх версій Windows, а й сприяв поширенню Інтернету, цифрових технологій та електронної комерції. Завдяки цьому комп'ютери стали невід'ємною частиною повсякденного життя, змінивши спосіб роботи, спілкування та ведення бізнесу в усьому світі.

Альтернативою Windows є OS X, розроблена Apple, котра вийшла раніше ніж Windows 95. Особливість цієї системи є те, що вона реалізована на інтеграції з апаратним забезпеченням Apple, тим самим роблячи сильний акцент на безпеці та

стабільності. Проте це не дозволило їй конкурувати з Windows 95, котра не була прив'язана до конкретного апаратного забезпечення.

Тим часом Linux з'явився як альтернатива з відкритим вихідним кодом, сприяючи співпраці між розробниками в усьому світі та створюючи різноманітні дистрибутиви, адаптовані до різних застосунків, від персональних комп'ютерів до корпоративних і вбудованих систем. Гнучкість Linux сприяла його широкому впровадженню в серверних середовищах та хмарних обчисленнях.

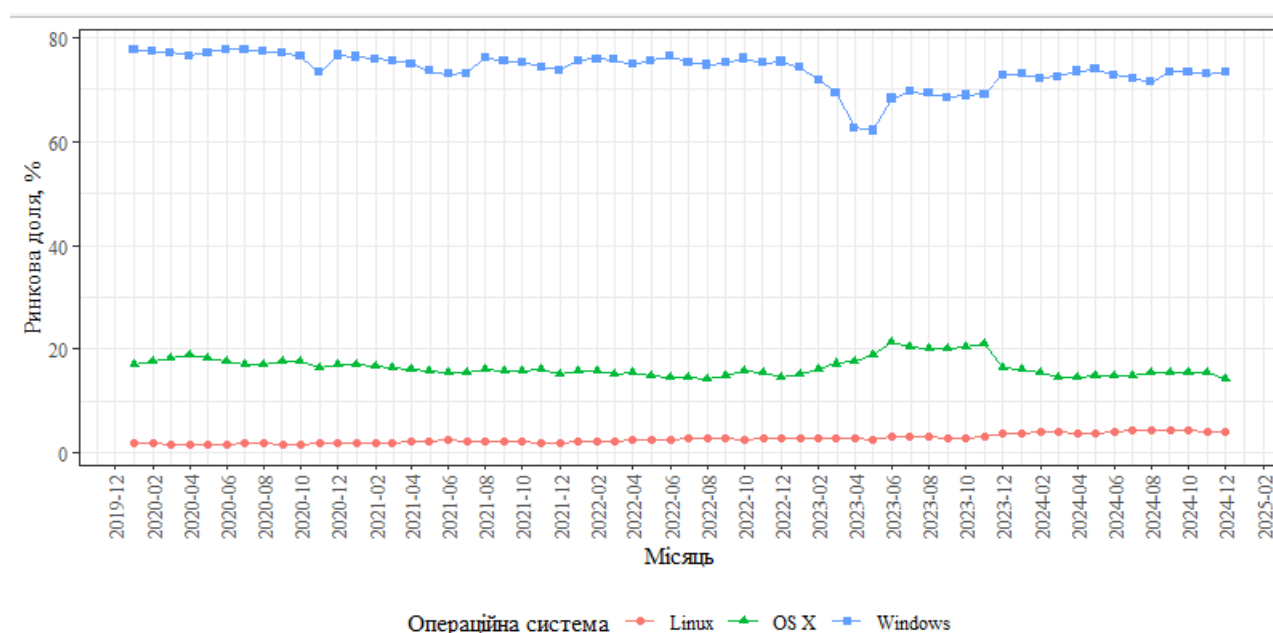


Рисунок 1.4. Ринкова доля операційних систем для персональних комп'ютерів з 2020 до 2024 р..

Джерело: побудовано автором за даними [202].

Запуск мобільних операційних систем iOS та Android став переломним моментом у розвитку ІКТ, трансформував мобільний ринок і змінив соціально-економічне середовище. Ці дві платформи не лише змінили концепцію створення мобільних пристроїв, а й заклали основу для нової цифрової ери, яка охопила різні сфери економіки та суспільного життя.

Представлення iPhone компанією Apple у 2007 р. започаткувало еру сучасних смартфонів, інтегрувавши передові технології, такі як сенсорний інтерфейс, мобільний веб-браузер і мультимедійні можливості. Завдяки iPhone смартфони перестали бути просто телефонами й стали універсальними пристроями для зв'язку, розваг та роботи. У 2008 р. Apple запустила App Store, що відкрило можливості для сторонніх розробників створювати та поширювати мобільне ПЗ, стимулюючи розвиток нової цифрової економіки [59].

Однак справжній глобальний прорив у масове використання смартфонів відбувся після запуску операційної системи Android компанією Google у 2008 р.. Android як відкрита платформа дозволила виробникам з усього світу створювати доступні смартфони, що сприяло швидкому зростанню мобільного ринку, особливо в країнах, що розвиваються. Це призвело до демократизації доступу до цифрових технологій і сприяло глобальній цифровій інтеграції [121].

Конкуренція між iOS та Android підштовхнула інновації, що призвело до появи потужніших мобільних пристроїв, поліпшення мобільного інтернету (3G, 4G, 5G) і розвитку нових технологій, таких як мобільні платежі (Apple Pay, Google Pay), штучний інтелект (Google Assistant, Siri) та доповнена реальність (ARKit, ARCore). Це, своєю чергою, трансформувало різні галузі, від фінансового сектору до медицини й освіти.

Запуск iOS та Android також мав значний вплив на бізнес-моделі мобільних операторів та цифрову рекламу. Якщо iPhone спочатку був ексклюзивним для певних операторів, то Android дав змогу різним компаніям конкурувати в мобільному сегменті, що сприяло зниженню цін і кращим умовам для користувачів. Інтеграція Android із сервісами Google (Пошук, YouTube, Карти) дала змогу компанії зміцнити свою позицію на ринку мобільної реклами та створити нові способи монетизації цифрових сервісів.

Завдяки широкому впровадженню смартфонів, соціальні мережі та онлайн-сервіси отримали потужний поштовх до розвитку. Платформи, такі як Instagram, Snapchat і TikTok, розвивалися з урахуванням мобільних пристроїв, що призвело до зміни формату споживання контенту та соціальної взаємодії. Смартфони також сприяли зростанню електронної комерції, фінансових технологій і мобільного банкінгу, що зробило цифрові послуги доступними для мільйонів людей у всьому світі.

Крім того, Android та iOS заклали основу для розвитку Інтернету речей (IoT), оскільки їхні екосистеми адаптувалися до смарт-пристроїв, таких як розумні годинники, телевізори та системи розумного дому. Використання мобільних операційних систем у цих пристроях дозволило створити цілісну цифрову екосистему, що інтегрує різні аспекти життя користувачів.

Поступовий розвиток iOS та Android витіснив з ринку провідних виробників телефонів, що мали власні операційні системи. Зокрема Nokia Symbian OS та BlackBerry.

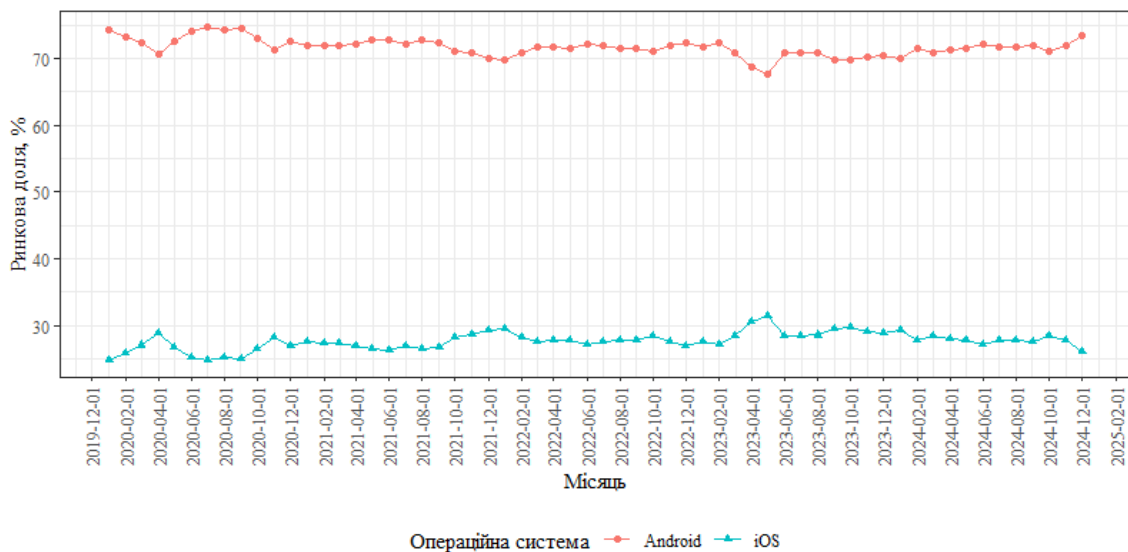


Рисунок 1.5. Ринкова доля операційних систем для мобільних телефонів з 2020 до 2024 р..

Джерело: побудовано автором за даними [202].

Наприкінці 2000-х та 2010-х років відбулося значне зростання фінансових технологій (фінтех), змінивши ландшафт фінансових послуг і запровадивши інноваційні рішення для платежів, кредитування та управління активами. Ці технології порушили традиційні банківські моделі, сприяли фінансовій доступності та проклали шлях до децентралізованих фінансових систем, викликавши широкий інтерес і впровадження.

Розвиток платформ мобільних платежів, таких як PayPal, Venmo, Alipay та Apple Pay, прискорив перехід до безготівкових операцій. Фінтех-інновації зробили споживачів легшими та безпечнішими для оплати товарів і послуг за допомогою смартфонів, зменшивши залежність від фізичної готівки та традиційної банківської інфраструктури. Ці платформи інтегрували розширені функції безпеки, такі як біометрична автентифікація та токенизація, підвищуючи довіру до цифрових платежів.

Фінтех-платформи, як LendingClub, Prosper і Kickstarter, дозволяли людям позичати гроші або залучати кошти поза традиційними банківськими каналами. Платформи кредитування P2P пропонували позики за конкурентоспроможними процентними ставками, а платформи краудфандингу дозволили стартапам і проектам отримати фінансову підтримку від широкої аудиторії. Цей децентралізований підхід до кредитування демократизував доступ до капіталу та зменшив залежність від визнаних фінансових установ [210].

Відбулося зростання необанків (банків, які працюють лише в цифровому вигляді), таких як Chime, N26 і Revolut, які працювали без фізичних відділень і пропонували клієнтам нижчі комісії, вищі відсоткові ставки та більшу зручність завдяки зручному для користувача програми [75].

Фінтех-інновації сприяли розширенню фінансової доступності, особливо в країнах, що розвиваються. Мобільні грошові послуги, такі як M-Pesa в Кенії,

дозволили мільйонам людей, які не мали доступу до традиційного банківського обслуговування, надсилати й отримувати гроші, оплачувати рахунки та отримувати доступ до фінансових послуг за допомогою своїх мобільних телефонів. Це розширило охоплення фінансових послуг серед населення, і сприяло економічному зростанню в регіонах з обмеженою банківською інфраструктурою.

На відміну від апаратного, виробництво ПЗ характеризується майже нульовими граничними витратами, фактором, який суттєво впливає на стратегії ціноутворення та бізнес-моделі. Це обумовлено тим, що готове ПЗ можна копіювати та розповсюджувати з незначними додатковими витратами, тобто виробництво додаткової одиниці не тягне за собою подальших витрат. Ця характеристика дозволяє компаніям широко поширювати продукти без додаткових витрат на виробництво, тим самим сприяючи широкомасштабному розповсюдженню без прямих фінансових обмежень.

Попри те, що ПЗ вже пройшло довгий цикл свого становлення і стало невід'ємною частиною соціально-економічного життя, актуальною залишається проблема нелегального поширення ПЗ (піратство) [224].

Поширення піратства в цифровій економіці становить значну загрозу правам інтелектуальної власності, економічному зростанню та інноваціям. Також недоотримання доходів розробників ПЗ, несплати податків та неправомірного збагачення [196]. Водночас це сприяє культурі незаконного споживання, яка знецінює витрати, понесені унаслідок розробки ПЗ. Причиною цьому є швидкий темп розвитку технологій, які дозволяють легко відтворювати і розповсюджувати програмні продукти захищених авторським правом.

Згідно щорічному дослідженню компанії Revenera, що займається відслідковування піратського ПЗ, ми маємо певні чіткі закономірності серед деяких країн [195, 197].

Китай стабільно посідає перше місце протягом останніх років, що свідчить про його давню позицію як провідного джерела використання піратського ПЗ. Росія залишається другою, що підкреслює аналогічну тенденцію стабільно високого рівня порушника у неправомірному користуванні ПЗ. Сполучені Штати піднялися на третє місце у 2022 р. та зберегли це місце до 2024 р., що свідчить про зростання поширеності піратства ПЗ, незважаючи на їхню розвинену цифрову інфраструктуру та механізми правозастосування. Індія перемістилася з п'ятого місця у 2021 р. на четверте у 2022 р. та згодом зміцнила свої позиції, тоді як Бразилія продемонструвала помітне зростання, увійшовши до п'ятірки лідерів у 2022 р. та стабілізувавшись на п'ятому місці у 2023 та 2024 роках. Україна продемонструвала тенденцію до зниження, опустившись з третього місця у 2021 р. на сьоме у 2022 р., і зрештою зупинившись на восьмому у 2024 р., що відображає наслідки регіональної нестабільності та змін у цифровій політиці. Такі країни, як Іран та Туреччина, поступово піднімалися в рейтингу, увійшовши до першої десятки до 2024 р., що відображає занепокоєння щодо зростання піратства в цих регіонах. І навпаки, деякі європейські країни, такі як Німеччина, Франція та Італія, демонстрували відносну стабільність у середніх рейтингах, тоді як інші, такі як Угорщина та Румунія, випали з першої двадцятки до 2023 р.. Примітно, що кілька азійських країн, включаючи Тайвань, Південну Корею та Гонконг, зберегли стабільну присутність, хоча й з коливаннями в рейтингах. Поява таких країн, як Велика Британія та Японія, у 2024 р. свідчить про потенційні нові

проблеми в регіонах, які раніше вважалися менш залежними від піратського ПЗ.

Поширення піратства в цифровій економіці не лише загрожує державі та бізнесу, але й може підірвати довіру споживачів. Використання піратського ПЗм, а також фізичних носіїв, які часто містять зловмисне ПЗ, наражають користувачів на витоки та крадіжку особистих даних, оприлюднення конфіденційної інформації, шахрайство з фінансовими активами та іншими видами кіберзагроз [209].

Використання піратського ПЗ може мати наступні форми:

- *встановлення ПЗ на більшій кількості пристроях, ніж зазначено умовами ліцензії* - перевищуючі ці обмеження, порушуються договірні зобов'язання, встановлені розробником або постачальником ПЗ. Таке несанкціоноване використання підриває надходження доходів виробників ПЗ, потенційно впливаючи на їхню здатність інвестувати в розробку продуктів, підтримку та інновації. Постачальники ПЗ часто використовують інструменти управління ліцензіями та аудити для забезпечення дотримання вимог, а виявлення порушень може призвести до штрафів або анулювання ліцензій, тим самим погіршуючи доступ до важливих програмних систем.;
- *використання єдиної ліцензії декількома користувачами з одного облікового запису* - це порушує точне відстеження ліцензій та аналітику використання, які є важливими для постачальників для планування оновлень, розподілу ресурсів та надання підтримки клієнтів. Крім того, такий спільний доступ ускладнює підзвітність, оскільки дії користувачів неможливо чітко сегментувати, що створює проблеми для цілісності даних, аудиту безпеки та дотримання нормативних вимог, особливо в секторах, що підпадають під суворі стандарти захисту даних.;

- *поширення зламаного ПЗ через сторонні сервіси, що не є офіційними дистриб'юторами* - ця форма розповсюдження позбавляє творців законної компенсації за їхню інтелектуальну власність, тим самим порушуючи економічну стійкість індустрії ПЗ. Крім того, сторонні дистриб'ютори зламаного ПЗ зазвичай діють поза правовим наглядом, не надаючи жодних гарантій щодо цілісності, безпеки чи автентичності ПЗ, яке вони надають.;

- *модифікація ПЗ таким чином, щоб відкрити доступ до платних функцій, обходячи необхідну авторизацію* - дії включають зміну оригінального коду або маніпулювання програмним середовищем для вимкнення перевірки платежів або перевірки ліцензій, тим самим надаючи доступ до функцій, які контрактно обмежені для авторизованих користувачів, що платять. Така поведінка підриває економічну основу індустрії ПЗ, яка залежить від доходів від ліцензованого доступу для фінансування постійної розробки, обслуговування, оновлень безпеки та підтримки користувачів.;

- *шахрайство з отриманням ліцензії і розповсюдження її між іншими користувачами з метою комерціалізації* - така практика зазвичай передбачає використання неправдивих або оманливих засобів для отримання дійсних ліцензій на ПЗ, таких як використання підроблених ідентифікаційних даних, підробленої документації або використання рекламних пропозицій, а також подальший перепродаж або обмін цими ліцензіями у спосіб, що суперечить умовам, встановленим постачальником ПЗ. Це призводить до прямих фінансових втрат для розробників ПЗ та видавців, перенаправляючи доходи з законних каналів та створюючи несправедливий ринок, де справжні постачальники не можуть конкурувати з незаконно зниженими або перерозподіленими ліцензіями..

Розвиток моделей монетизації, а також трансформація шляхів поширення ПЗ зробили значний вплив на боротьбу з піратством ПЗ, як збільшуючи, так і зменшуючи його поширеність залежно від прийнятої моделі використання. Зокрема, слід зазначити наступне:

- хмарне ПЗ або те, яке потребує підключення до Інтернету, суттєво впливає на зменшення піратства, оскільки користувачі повинні регулярно проходити онлайн-автентифікацію, підтверджуючи своє право на використання ПЗ. Також вони можуть не мати прямого доступу до ПЗ, а управління ним здійснюється віддалено. Відповідно, його важче зламати і поширити порівняно з традиційними одноразовими ПЗ. Не менш важливо, що у хмарних моделях користувачі отримують автоматичні оновлення та виправлення, пов'язані з працездатністю та безпекою, що перешкоджає піратству, оскільки зламані версії схильні до некоректної і нестабільної роботи;

- моделі підписки забезпечують нижчі початкові витрати, роблячи ПЗ більш доступним для ширшої аудиторії. Застосовуючи рівневе або адаптивне ціноутворення, постачальники ПЗ намагаються підлаштуватися під потреби кожного користувача;

- ПЗ, яке пропонує безкоштовну версію з обмеженими функціями, зменшує піратство, надаючи мінімально необхідний функціонал, який дозволить оцінити потребу користувача у конкретному ПЗ. Тим самим користувач має можливість побудувати більш гнучкішу модель витрат на використання ПЗ;

- ПЗ з відкритим вихідним кодом, поширюється за ліцензією спільного використання. Таке ПЗ може мати той самий функціонал, що і платна версія. Беручи до уваги, що ліцензія дозволяє змінювати, виправляти і використовувати у комерційних цілях ПЗ, це значно зменшує витрати на

його впровадження. Це, у свою чергу, суттєво зменшує потребу у використанні піратського ПЗ.

Пандемія COVID-19 у 2020 р. стала катализатором швидкої та широкомасштабної цифрової трансформації, яка змінила принципи роботи компаній, урядів і окремих людей. З огляду на необхідність обмежити фізичний контакт і дотримуватися заходів соціального дистанціювання, організаціям у всьому світі довелося швидко запровадити технології віддаленої роботи та цифрові рішення, щоб підтримувати безперервність роботи різних секторів економіки. Ця раптова зміна значно прискорила тенденції, які вже виникали в таких сферах, як хмарні обчислення, відеоконференції та цифрова комерція, докорінно змінивши багато галузей [227].

Оскільки країни запровадили карантинні заходи та заборону залишатися вдома, організації були змушені прийняти моделі віддаленої роботи майже відразу. Це призвело до масового сплеску використання технологій дистанційної роботи, таких як платформи для відеоконференцій, хмарні інструменти для співпраці та ПЗ для управління проектами. Такі платформи, як Zoom, Microsoft Teams і Slack, демонстрували експоненціальне зростання, оскільки компаніям потрібні були надійні інструменти для полегшення віртуального спілкування та співпраці.

Швидкий перехід до віддаленої роботи збільшив попит на хмарні послуги та інфраструктуру. Компанії, які раніше поклалися на локальні системи, перейшли на хмарні платформи, щоб забезпечити доступність і масштабованість. Сервіси хмарних обчислень, такі як Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure та Google Cloud, дозволили організаціям масштабувати свої операції, підтримувати віддалених працівників і ефективніше керувати розподіленими командами. Пандемія підкреслила

критичну роль хмарних технологій у підтримці безперервності бізнесу під час криз. Також сприяла розвитку в розширенні постачальників послуг з хмарних технологій.

Перехід до віддаленої роботи також викликав занепокоєння щодо кібербезпеки, що висвітлено у праці О. Кеннета [165]. Щоб захистити конфіденційні дані та підтримувати безпечний зв'язок, компанії розширили використання технології VPN, інструментів шифрування та багатофакторної автентифікації. Швидкий перехід до віддаленої роботи посилив потребу в надійних заходах безпеки, особливо через те, що під час пандемії кібератаки та витоки даних стали більш поширеними.

Пандемія спричинила різке зростання онлайн-покупок, оскільки звичайні магазини були змушені закрити або обмежити роботу. Платформи електронної комерції зазнали значного зростання, оскільки споживачі звернулися до онлайн-каналів для покупки товарів і послуг. Роздрібним торговцям, які раніше мали обмежену присутність в Інтернеті, довелося швидко налагодити або розширити свою електронну комерцію, щоб задовольнити попит споживачів.

На додаток до зростання електронної комерції спостерігалось помітне збільшення використання безконтактних методів оплати як онлайн, так і у звичайних магазинах. Платіжні рішення, такі як Apple Pay, Google Pay і платежі на основі QR-кодів, набули ще більшої популярності, оскільки споживачі шукали безпечніших транзакцій без дотику. Пандемія також сприяла більш широкому застосуванню цифрових гаманців і послуг мобільного банкінгу, які дозволяли здійснювати безперебійні та безпечні платежі без використання фізичних карток чи готівки.

Також суттєві зміни відбулися у галузі освіти. Оскільки школи та університети були закриті через пандемію, сектор освіти зазнав різкого

переходу до онлайн-навчання. Системи керування навчанням (LMS), такі як Google Classroom, Zoom, Microsoft Teams, стали яскравими прикладами інструментів для проведення уроків і полегшення взаємодії між учнем і вчителем. Навчальним закладам довелося швидко адаптуватися до віртуальних класів, а вчителі та учні зіткнулися з проблемами, пов'язаними з цифровою грамотністю та доступом до технологій. Зокрема це сильно відобразилося на країнах зі слабкою технологічною інфраструктурою.

Також зазначимо практику, коли використання смартфонів допомагало у боротьбі з пандемією COVID-19.

Як зазначає Reuters інтеграція Південною Кореєю технології смартфонів у свою стратегію охорони здоров'я дозволила ефективно відстежувати контакти, забезпечувати дотримання карантину та поширювати публічну інформацію, що сприяло успішному управлінню пандемією COVID-19. Центральним елементом цього підходу була Система підтримки розслідування епідемій (EISS), яка об'єднувала дані з GPS мобільних телефонів, транзакцій за кредитними картками та записів спостереження. Ця система сприяла відстеженню підтверджених випадків та їхніх контактів у режимі реального часу, значно скорочуючи час, необхідний для епідеміологічних розслідувань, з днів до лічені годин. [132]

Ці технологічні втручання були підкріплені правовими рамками, встановленими після спалаху пандемії, зокрема поправками до Закону про контроль та профілактику інфекційних захворювань, які дозволили збір та використання персональних даних під час надзвичайних ситуацій у сфері охорони здоров'я. С. Парк, Ч. Джина та К. Хаску [168] зазначають, що ці заходи викликали занепокоєння щодо конфіденційності. Проте зобов'язання уряду Південної Кореї щодо прозорості та комунікації з громадськістю допомогли зберегти довіру громадськості та дотримання вимог.

У Сінгапурі уряд представив застосунок TraceTogether, який використовував технологію Bluetooth для реєстрації тісних контактів між користувачами. На додаток до цього, система SafeEntry вимагала від людей сканування QR-кодів під час входу до громадських місць, що сприяло відстеженню контактів на основі місцезнаходження. Зібрані дані були централізовані, що дозволяло органам охорони здоров'я ефективно виявляти та повідомляти про потенційні випадки зараження. [215].

Індійський застосунок Aarogya Setu поєднував функції Bluetooth та GPS для оцінки рівня ризику користувачів та надання оновлень у режимі реального часу щодо місцевих показників зараження. Додаток досяг швидкого впровадження, перевищивши 100 мільйонів завантажень протягом 40 днів після запуску. Він також інтегрував функції для самооцінки та доступу до медичних послуг.

У Європейському союзі також відбулося впровадження поширення мобільних застосунків, для відстеження контактів на основі системи сповіщень про захворюваність Google-Apple. Ці програми надавали пріоритет конфіденційності користувачів, гарантуючи, що їхні дані не будуть використовуватися окрім як для попередження про захворювання. Всі дані збирають тільки мінімум інформації, що необхідна для визначення поширення хвороби [77].

Висновки до розділу 1

Дослідження функціонування ринку ІКТ в умовах цифрової економіки дозволило скласти загальне уявлення про складові елементи ринку та їх характеристики.

Ринок ІКТ функціонує як складна багаторівнева система, в якій макро-, бізнес- і соціальне середовища перебувають у постійній взаємодії, визначаючи динаміку розвитку галузі. На макрорівні ринок ІКТ формують глобальні політичні, економічні та регуляторні чинники, зокрема діяльність міжнародних організацій, стандартизація, торгівельні угоди та геополітична конкуренція. Мікросередовище охоплює бізнес-рівень, де реалізуються інновації, розробка продуктів і конкурентні стратегії підприємств, а також соціальний рівень, що відображає вплив ІКТ на суспільство, цифрову інклюзію та трансформацію соціальних практик.

Цифрова економіка, як поле для функціонування ринку ІКТ, виступає рушійною силою трансформації глобального економічного ландшафту, ґрунтуючись на використанні інноваційних цифрових технологій та технологічних продуктів, що охоплюють широкий спектр галузей. Вона формує нові механізми створення вартості, забезпечує підвищення ефективності бізнес-процесів і сприяє появі нових форм підприємництва. ІКТ виступає інфраструктурним ядром цифрової економіки, забезпечуючи основу для розвитку електронної комерції, Інтернету речей, цифрових фінансів, ідентифікаційних систем громадян та інших ключових елементів. Електронна комерція, як одна з найдинамічніших складових цифрової економіки, демонструє стійке зростання та значний вплив на валовий внутрішній продукт, зайнятість, податкові надходження і підприємницьку активність. Її розвиток сприяє трансформації традиційних секторів економіки, включаючи роздрібну торгівлю, туризм, фінансові послуги, медіа, B2B-взаємодію та охорону здоров'я, підвищуючи рівень доступності послуг і задовольняючи зростаючі потреби цифрових споживачів. У результаті цифрова економіка постає не лише як технологічний феномен, а як стратегічний напрям модернізації національних економік, що вимагає

комплексної державної політики, інвестицій у цифрову інфраструктуру, розвиток цифрової грамотності та адаптації нормативно-правового середовища до нових викликів.

Цифрова економіка постає рушійною силою глобальних трансформацій, створюючи нові механізми доданої вартості, підвищуючи ефективність бізнес-процесів і формуючи нові моделі підприємництва. ІКТ виступають інфраструктурним ядром цих змін, забезпечуючи розвиток електронної комерції, Інтернету речей, цифрових фінансів, ідентифікаційних систем та електронного урядування. Зокрема, електронна комерція демонструє стабільне зростання та значний вплив на ВВП, зайнятість і підприємницьку активність, сприяючи трансформації традиційних секторів економіки.

Особлива увага приділена ролі Інтернету як фундаментального чинника прискореного розвитку ІКТ. Його поширення дало поштовх до інтенсивного розвитку апаратного та ПЗ, появи нових бізнес-моделей і цифрової інтеграції регіонів. Водночас простежуються відмінності у рівні проникнення Інтернету: розвинені регіони наближаються до насичення, тоді як менш розвинені зберігають значний потенціал для зростання. Розвиток апаратних засобів, хмарних технологій, віртуалізації та штучного інтелекту визначає сучасну архітектуру ІКТ і сприяє автоматизації, персоналізації та гнучкості цифрових сервісів.

У сучасних умовах цифрова економіка трансформується у всеохопну систему взаємодії інформаційно-комунікаційного середовища, яка забезпечує сталу інфраструктурну основу для економічних і соціальних відносин між усіма ключовими суб'єктами — громадянами, бізнесом, державою та глобальним співтовариством. Система ІКТ виступає не лише технологічним каркасом, а й уособленням нової парадигми взаємодії, що

базується на швидкому, безпечному й ефективному обміні даними. Вона сприяє підвищенню оперативності комунікацій, зниженню транзакційних витрат, забезпеченню прозорості взаємодії та зростанню інституційної довіри. Взаємозв'язки між суб'єктами — від особистого спілкування між громадянами до транскордонного інформаційного обміну між державами — значною мірою оптимізовані завдяки цифровим платформам, що спрощують доступ до послуг, підвищують точність даних та забезпечують персоналізацію сервісів. ІКТ-середовище сприяє інтеграції функцій публічного управління, розвитку електронного урядування, покращенню ділового клімату та підвищенню конкурентоспроможності на глобальному рівні. Таким чином, цифрова взаємодія стає не лише засобом реалізації конкретних економічних операцій, а фундаментальним чинником формування нової соціально-економічної моделі, у центрі якої перебуває інформація як стратегічний ресурс розвитку.

Інтернет став ключовим чинником прискореного розвитку ІКТ, сприявши глибоким трансформаціям як у технічній, так і в соціально-економічній площинах. Його публічне впровадження дало поштовх до стрімкої еволюції апаратного та ПЗ, започаткувало нові бізнес-моделі, сформувало глобальні ринки і сприяло цифровій інтеграції регіонів. Рівень проникнення Інтернету демонструє помітні географічні відмінності: у той час як розвинені регіони, такі як Європа та Америка, наближаються до насичення, менш розвинені регіони, зокрема Африка, продовжують демонструвати значний потенціал для зростання, незважаючи на інфраструктурні та соціально-економічні бар'єри. Водночас розвиток апаратного забезпечення, зокрема мікропроцесорів, систем зберігання та мережевого обладнання, уможливив розширення функціональності та ефективності ІКТ, а вдосконалення ПЗ — забезпечило їх адаптивність,

масштабованість і надійність. Особливе значення мають технології хмарних обчислень, віртуалізації та засоби штучного інтелекту, які істотно змінюють архітектуру сучасних ІКТ-систем. Зміни в апаратній інфраструктурі спричинили зміну архітектур ПЗ, підвищення рівня автоматизації, персоналізації та гнучкості сервісів, що, у свою чергу, забезпечує новий рівень доступності цифрових послуг для суспільства. У сукупності всі ці чинники підтверджують визначальну роль Інтернету як фундаментального елементу в еволюції сучасного цифрового середовища.

Положення та висновки, що були розроблені у цьому розділі, було опубліковано у статтях [13, 15].

РОЗДІЛ 2 МАКРОДИНАМІКА РИНКУ ІКТ У СУЧАСНИХ УМОВАХ

2.1 Методологічні проблеми вимірювання тенденцій розвитку світового ринку ІКТ

Як зазначає О. Довгаль [86, 87], функціонування ринку ІКТ в умовах цифрової трансформації характеризується підвищеною динамічністю, високим рівнем конкуренції, а також активним впровадженням новітніх технологій, таких як хмарні обчислення, штучний інтелект, аналітика великих даних, блокчейн та Інтернет речей.

О. Маслиган [144, 145, 146, 193] наголошує, що для українських умов розвиток ринку ІКТ є не лише економічною необхідністю, а й стратегічним пріоритетом, що визначає здатність держави адаптуватися до сучасних викликів, забезпечити сталий розвиток та інтеграцію до світової цифрової спільноти.

І. Матюшенко [153, 154, 155] зазначає, що обмін товарами у ІКТ виконує низку стратегічно важливих функцій у сучасній економіці.

Отже, міжнародна торгівля забезпечує країнам доступ до передових технологічних рішень, що стимулює інноваційну діяльність і прискорює технологічний розвиток. Сектор ІКТ робить вагомий внесок у формування валового внутрішнього продукту та створення робочих місць, а експортно орієнтовані ІКТ-галузі виступають чинником економічного зростання. Імпорт ІКТ-товарів сприяє розбудові й модернізації цифрової інфраструктури, що підтримує процеси цифрової трансформації економіки. Розвинений експортний потенціал у сфері ІКТ підвищує міжнародну конкурентоспроможність держави та зміцнює її технологічний імідж.

Експорт ІКТ-продукції може виступати суттєвим джерелом інвестиційних надходжень, особливо для країн із розвиненими технологічними секторами.

Країни отримують вигоду від торгівлі ІКТ різними способами:

- Країни з розвиненою економікою часто використовують свої передові можливості для експорту високовартісної продукції ІКТ, зберігаючи технологічне лідерство.

- Країни з економікою, що розвивається, можуть виграти від експорту виробництва ІКТ, створюючи робочі місця та сприяючи промисловому розвитку.

- Країни-імпортери отримують доступ до технологій, які можуть підвищити продуктивність у різних секторах.

- Торгівля ІКТ може стимулювати внутрішні інноваційні екосистеми та залучати прямі іноземні інвестиції.

Для оцінки ринкової конкуренції на макrorівні можна застосувати методи з розрахунку ринкової концентрації.

Розрахунок коефіцієнтів концентрації, зокрема індексу Херфіндаля-Гіршмана (ННІ), відіграє вирішальну роль в аналізі моделей глобальної торгівлі, структур ринку та економічної динаміки, особливо в контексті аналізу експорту-імпорту товарів ІКТ. Цей підхід дає важливу інформацію про рівень концентрації або диверсифікації ринку в глобальному масштабі.

Індекс Герфіндаля-Гіршмана є широко використовуваним показником концентрації ринку. У контексті глобальної торгівлі ІКТ його можна застосовувати для оцінки концентрації експорту чи імпорту між країнами чи регіонами. Класичний ННІ розраховується шляхом зведення в квадрат ринкової частки кожного суб'єкта (у даному випадку країни) на ринку з подальшим підсумовуванням отриманих чисел. Індекс коливається від

близького до нуля (вказує на високу конкуренцію на ринку) до 10 000 (вказує на абсолютну монополію).

У застосуванні до глобальної торгівлі ІКТ ННІ допомагає виявити ступінь домінування на ринку або конкуренції в різних секторах галузі ІКТ. Наприклад, високий ННІ в експорті певного товару ІКТ означатиме, що на світовому ринку домінують кілька країн. І навпаки, низький ННІ свідчить про більш диверсифікований і конкурентний глобальний ринок.

Згідно методології ЮНКТАД можна зосередитися на наступних показниках концентрації, в основі яких лежить індекс Герфіндаля-Гіршмана [133, 156]:

1. Індекс концентрації експортного/імпортного ринку - вимірює для кожного товару ступінь концентрації експортного ринку за країнами походження. Він говорить нам про те, чи велика частка товарного експорту припадає на невелику кількість країн або, навпаки, якщо експорт розподілений між багатьма країнами [123, 124].

2. Індекс концентрації експортного/імпортного товару - вимірює для кожної країни ступінь концентрації товарів, що експортуються/імпортуються. Він говорить нам про те, чи велика частка торговельних операцій країни припадає на невелику кількість товарів або, навпаки, якщо добре розподілені між багатьма товарами [125, 126].

У якості порогових меж для оцінки ринку концентрація будемо опиратися на методологію визначену у [116]. Попри те, що у 2023 р. був перегляд порогових значень, вони ще не мають широкого визнання. Значення які отримані за попередньою методологією являються актуальними і до нині. Ці значення дозволять порівнювати отримані результати з уже існуючими практиками [64, 111].

Цей аналіз є особливо цінним у секторі ІКТ через його швидкий розвиток і стратегічне значення. Відстежуючи ННІ з часом, дослідники та політики можуть визначити тенденції концентрації ринку. Наприклад, зниження ННІ в експорті ІКТ може вказувати на те, що все більше країн розвивають конкурентоспроможні індустрії ІКТ, через передачу технологій, зміни політики або зміни в глобальних ланцюгах поставок.

ННІ також можна використовувати для порівняння рівнів концентрації в різних категоріях продуктів ІКТ. Це порівняння може виявити, що в той час як деякі товари ІКТ (наприклад, звичайні мобільні телефони) мають відносно низьку концентрацію експортерів, інші (наприклад, передові напівпровідникові мікросхеми) можуть бути сильно зосереджені серед кількох технологічно розвинутих країн.

Крім того, аналіз ННІ у глобальному масштабі може висвітлити потенційні вразливі місця в ланцюгах постачання. Висока концентрація експорту критично важливих компонентів ІКТ може сигналізувати про ризик у глобальному ланцюжку поставок, оскільки збої в кількох ключових країнах можуть мати масштабні наслідки. Це розуміння має вирішальне значення як для компаній, які планують свої ланцюги поставок, так і для політиків, які розглядають стратегічну технологічну політику.

ННІ також можна застосовувати до економічних регіонів або торгових угод, пропонуючи зрозуміти, як ці угруповання впливають на концентрацію ринку в торгівлі ІКТ. Наприклад, це може виявити, чи призводять певні торгові угоди до більш концентрованого чи диверсифікованого ринку ІКТ серед країн-членів.

Однак важливо зазначити, що хоча ННІ дає цінну інформацію, його слід інтерпретувати в поєднанні з іншими економічними показниками та якісним аналізом. Такі фактори, як технологічні можливості, інноваційні

екосистеми та геополітичні міркування, також відіграють вирішальну роль у формуванні глобальних моделей торгівлі ІКТ.

Таким чином, розрахунок коефіцієнтів концентрації, у глобальному масштабі є потужним інструментом для розуміння структури та динаміки ринку товарів ІКТ. Він забезпечує кількісну основу для оцінки ринкової конкурентоспроможності, визначення домінуючих гравців і відстеження змін у моделях глобальної торгівлі з часом. Цей аналіз важливий для інформування про торговельну політику, скерування бізнес-стратегій і розуміння мінливого ландшафту глобальної торгівлі ІКТ.

Проте при розрахунку коефіцієнтів концентрації слід враховувати, що сукупний експорт товарів ІКТ не показує який є потенціал країни щодо виробництва власних продуктів. Здебільшого ми можемо бачити, що країна входить до найбільший експортерів товарів ІКТ і це створить високий рівень концентрації ринку. Проте насправді, це досягається значним реекспортом, що проходить через дану країну. Відповідно постає питання, чи можемо ми реально оцінити, які країни є провідними у своїх галузях ІКТ. Котрі є лиш транзитом, що виконує роль проміжного пункту.

Обмеженням у дослідженні реекспортних операцій є те, що не всі країни надають інформацію про обсяги реекспорту товарів. Це зумовлено низкою причин [99]:

1. Практика звітності - не всі країни звітують про реекспорт окремо від загального експорту.
2. Статистична спроможність - у деяких країнах може не вистачати інфраструктури для точного відстеження та звітування про реекспорт.
3. Політичні рішення - деякі країни можуть вирішити не розголошувати дані про реекспорт із стратегічних чи економічних причин.

Розглянемо детальніше стан повноти даних щодо наявності реекспорту у зовнішньоторговельних операціях. Такі країни, як Беліз, Канада та Кіпр, щорічно звітують про обсяги реекспорту. Гонконг з 2017 р. і Катар з 2018 р. не надають даних про здійснення торговельних операцій пов'язаних з реекспортом. До таких країн і подібних до них застосовуватися індивідуальні статистичні алгоритми, що будуть визначати майбутні імовірні долі реекспорту (Табл.2.1).

Згідно даним UN Comtrade, ми маємо наступну ситуацію з відсутньою інформацією про реекспорт (табл. 2.2). Тільки 16,8% країн надають повноцінну інформацію про реекспорт. У той же час понад 60% країн лишт частково або зовсім не надають інформацію про наявний реекспорт.

Таблиця 2.1. Показники долі реекспорту товарів ІКТ у світ у розрізі країн у 2016-2023 роках.

Країна	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Беліз	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Канада	36.9%	34.8%	33.6%	32.5%	31.4%	32.5%	29.9%	31.1%
Кіпр	81.3%	84.9%	81.2%	58.5%	77.9%	58.1%	52.0%	54.2%
Гонконг	99.9%	---	---	---	---	---	---	---
Катар	100.0%	100.0%	---	100.0%	---	---	---	---

Джерело: побудовано автором за даними [218, 219, 220]

Таблиця 2.2 Структура у розрізі долі відсутньої інформації про реекспорт товарів ІКТ з 2016 по 2023 роки.

Доля відсутньої інформації про реекспорт	Кількість країн	Доля країн
(0%]	30	16.8%
(0%,25%]	17	9.5%
(25%,50%]	10	5.6%
(50%,75%]	13	7.3%
(75%,100%]	109	60.9%
<i>Сума</i>	<i>179</i>	<i>100.0%</i>

Джерело: розраховано автором за даними [218, 219, 220]

Проте, слід зазначити, що серед 30 країн повна інформація надається сумарно по всім товарам ІКТ за рік. Опускаючись на рівень 4-х цифрової класифікації гармонізованої системи класифікації товарів, лише 5 країн надають детальну інформацію про реекспорт. Це США, Канада, Беліз, Нова Зеландія, Намібія, Макао.

У якості бази для розрахунку коефіцієнтів реекспорту, для ринку товарів ІКТ будемо застосовувати класифікації країн, визначені за методологією UNCTAD [219].

Розглянемо ці групи, зокрема, визначимо позитивні і негативні сторони при використанні цих груп, у контексті визначеної методології.

Країни поділяються за наступними групами:

1. Розвинені економіки; економіки, що розвиваються; найменш розвинені країни;
2. Географічні/регіональні групи: (Африка, Америки, Азія, Європа, Океанія)
3. Географічні/регіональні суб-групи: (Західна Європа, Східна Європа, Західна Азія, Східна Азія і т.д.)
4. Інші економічні угруповання: країни, що не мають виходу до моря; країни, що розвиваються (LLDCs); малі острівні держави, що розвиваються (SIDS); перехідні економіки.
5. Економічні та торгові асоціації: G20, БРІКС, ОЕСР (Організація економічного співробітництва та розвитку)

До переваг такого вибору групування країн можемо віднести наступне:

- Стандартизація забезпечує якісну основу для аналізу. Сприяє ефективній обробці даних і порівнянню між країнами. Пропонує рішення для країн, які не мають конкретних даних про реекспорт. Забезпечує комплексний аналіз

світової торгівлі. Отримані результати можна швидко інтерполювати на рівень країни.

- Теоретична та практична основа ґрунтується на економічному принципі подібних характеристик, що веде до порівняння коефіцієнтів реекспорту. Розширює обсяг торгових досліджень. Забезпечує прагматичний підхід до оцінки часток реекспорту в середовищах з дефіцитом даних.

Окрім переваг, ми маємо ряд недоліків, що вносять свої корективи. Ці недоліки можуть некоректно відобразити стан реекспорту у країни. Зокрема:

- можливі неточності та надмірне спрощення може приховувати індивідуальні відмінності в торговельній політиці, економічних структурах і географічних факторах. Це може призвести до помилок оцінки, особливо для країн з унікальними характеристиками торгівлі. Також значні внутрішньогрупові варіації поведінки при реекспорті можуть бути зосереджені в рамках країн лідерів, що помилково може вплинути на відображення реекспорту інших учасників групи, що займають менш вигідну позицію;

- методологічні обмеження та розповсюдження помилок у наявних даних можуть призвести до неточності в оцінках на рівні групи, і коли будуть застосовані до кількох країн, є імовірність посилити загальний рівень помилок при розрахунку коефіцієнту реекспорту. Також наявні тимчасові обмеження через потенційно застарілі групування, оскільки залишається фактор невизначеності в утворенні нових держав або входу і виходу держав з різних економічних груп під впливом різних геополітичних процесів.

Розглянемо розраховані коефіцієнти реекспорту на рівні субрегіонів (Додаток В).

Отримані результати показують значні відмінності в долях реекспорту в різних регіонах і періодах часу. Західна Азія постійно демонструє найвищі частки реекспорту, коливаючись від 42,5% у 2016 р. до 71,9% у 2023 р., з піком 79,4% у

2019 р.. Північна Америка також демонструє значну реекспортну активність, демонструючи загальну тенденцію до зростання від 50,9% у 2016 р. до 57,4% у 2023 р. Східна Африка демонструє помірні частки реекспорту з великим зниженням до 7,3% у 2019 р. і в подальшому до збільшення 35,7% у 2017 р..

На відміну від цього, кілька регіонів демонструють мінімальну реекспортну активність протягом усього періоду спостереження. Південно-Східна Азія, Північна Африка, Східна Європа та Західна Європа на протязі всього періоду мали незначні частки реекспорту, що сягають нижче 0,1%, що вказує на обмежену участь у реекспортній торгівлі. Інші регіони (такі, як Центральна Америка, Південна Америка та Центральна Азія) демонструють низькі та помірні частки реекспорту, як правило, нижче 2%. Цікаво, що в деяких регіонах спостерігаються різкі зміни в частках реекспорту. Наприклад, Східна Азія показує різке зниження з 23% у 2017 р. до майже нуля в наступні роки. Подібним чином у Центральній Америці спостерігається раптове падіння з 2,3% у 2020 р. майже до нуля у 2021 та 2022 роках, а потім невелике підвищення до 0,3% у 2023 р.. Це підтверджує той факт, що країни, котрі входять до цих суб-регіонів, можуть частково не надавати або взагалі не надавати інформацію про здійснення реекспортних операцій.

Розглянемо інше групування за економічними об'єднаннями (Додаток В).

Частка реекспорту в найменш розвинених країнах істотно коливалася між 2016 і 2023 роками. Найвище значення спостерігалось в 2019 р. (20,8%), а потім різке зростання в 2021 р. (22,6%). Однак загальна тенденція свідчить про нестабільність, причому найменша частка реекспорту була зафіксована у 2020 р. (1,4%). Примітно, що частка реекспорту в найменш розвинених країнах: Азія продемонструвала послідовне зростання з 2019 (22,4%) до 2023 (24,1%), тоді як найменш розвинені країни Африки продемонструвала значну волатильність, досягнувши піку в 2017 р. (44,8%), а потім знизилася.

LLDCs демонстрували подібну картину коливань. Найвища частка реекспорту була зафіксована у 2021 р. (25,5%), але це значення різко знизилося у 2022 р. (1,4%) і залишилося на цьому рівні у 2023 р. (1,3%). Європейський Союз демонструє незмінно низьку та стабільну частку реекспорту товарів ІКТ, коливаючись від 0,09% у 2016 р. до 0,07% у 2023 р.. Ця стабільність відображає добре інтегровану торговельну систему ЄС, де більшість товарів ІКТ проходять значну обробку перед реекспортом.

Економіки країн ОЕСР та G20 продемонстрували стабільність реекспорту товарів ІКТ з незначними коливаннями. Частка ОЕСР залишалася у вузькому діапазоні (10,8% у 2018 р. до 12,2% у 2023 р.), що вказує на стабільні реекспортні операції. Подібним чином G20 зазнала незначних коливань, зберігаючи значення від 6,4% (2021) до 7,3% (2023). Країни G-77 продемонстрували поступове зростання частки реекспорту з 2016 р. (0,9%) до 2023 р. (3,7%).

Проте постає питання, яку економічну зону слід обрати, при застосування коефіцієнту реекспорту до країни. Однозначно відомо, що кожна з країн відноситься до певного регіону, або субрегіону світу. Окрім цього, вона може бути постійним учасником будь-якого економічного об'єднання. Розраховані коефіцієнти реекспорту суттєво можуть різнитися (Додаток В).

Розглянемо поведінку Польщі. З усіх економічних об'єднань, понад 12% реекспорту становить ОЕСР (Організація економічного співробітництва та розвитку). У той же час, регіон Східна Європа має незначні 0,02% реекспорту. Економічні об'єднання до яких входять Індія та Сінгапур суттєво поступаються, але витримують певний рівень у долі реекспорту. До прикладу країни об'єднання БРІКС, SIDS: Тихоокеанський регіон має незначні показники у реекспорту товарів ІКТ, що відповідно відображається на коефіцієнті. G20 (група двадцяти) мають рівень реекспорту у 7,3%, а G-77 (група 77) – 3,7%.

Враховуючи великий розмах у коефіцієнтах реекспорту, оптимальним рішенням щодо визначення даного коефіцієнту на рівні країни, являється застосування середньозваженого коефіцієнту реекспорту на даних всіх економічних об'єднань, у які входить визначена країна. Загальна формула має наступний вигляд:

$$\frac{\sum(K*N)}{\sum N} \quad (2.1),$$

де К – коефіцієнт реекспорту економічного об'єднання;

N – кількість країн, що входять у економічне об'єднання.

Це дозволить збалансувати коефіцієнти реекспорту з урахуванням особливостей експортної діяльності товарів ІКТ різними економічними об'єднаннями, а також їхнім розміром. Відповідно, станом на 2023 рік для Польщі коефіцієнт реекспорту 4%, Індії – 3,21%, Сінгапуру – 2,66%.

Після обчислення коефіцієнтів реекспорту для всіх країн ми маємо змогу оцінити, хто являється найбільшими країнами-експортерами товарів ринку ІКТ, і порівняти без урахування і з урахуванням реекспорту (табл. 6).

Таблиця 2.3. Топ експортерів товарів ІКТ з урахуванням і без урахування коефіцієнту реекспорту за 2023 рік.

Позиція	Без урахування реекспорту	З урахуванням реекспорту
1	Китай	Китай
2	Гонконг	Сінгапур
3	США	В'єтнам
4	Сінгапур	Республіка Корея
5	Республіка Корея	Малайзія
6	В'єтнам	Німеччина
7	Малайзія	США
8	Німеччина	Мексика
9	Мексика	Нідерланди
10	Нідерланди	Японія

Джерело: побудовано автором за даними [218, 219, 220]

Китай зберігає свою провідну позицію в обох рейтингах, що свідчить про його стійке економічне домінування в експорті товарів ІКТ. Сінгапур та В'єтнам суттєво зміцнюють свою позицію: з урахуванням реекспорту товарів вони займають другу і третю позицію відповідно. Подібним чином, Малайзія показує покращену продуктивність під впливом реекспортних операцій, піднімаючись на дві позиції вгору. Гонконг, який незмінно займає друге місце при фактичному експорті, відсутній після вирахування частки реекспорту, що свідчить про те, що країна є великим реекспортером. Сполучені Штати демонструють більшу позиційну волатильність з урахуванням реекспорту, змістившись з третьої на сьому позицію, що вказує на те, що у секторі ІКТ країна більш зосереджена саме на реекспортній діяльності. Мексика, Нідерланди та Японія зміцнили свою позицію у рейтингу.

Також слід зазначити, що вплив на визначення найбільших експортерів супроводжується також країнами, що не входять до провідних позицій. За рахунок власних реекспортних операцій, вони впливають на позиціонування тих країн, що мають меншу залежність від реекспорту. Спостережувані зміни відображають вплив методології розрахунку коефіцієнтів реекспорту і їх застосування до країн, що не надають інформації про реекспорт.

Таблиця 2.4. Концентрація експортного ринку у розрізі груп товарів ІКТ з урахуванням і без урахування коефіцієнту реекспорту за 2023 рік.

Група товарів ІКТ	Без урахування реекспорту	З урахуванням реекспорту
Побутове електронне обладнання	0.37	0.41
Електронні компоненти	0.32	0.35
Комп'ютери та периферійне обладнання	0.35	0.41
Комунікаційне обладнання	0.39	0.49
Інші товари ІКТ	0.25	0.28

Джерело: побудовано автором за даними [218, 219, 220]

Також використання коефіцієнтів реекспорту впливає на розрахунок індексів концентрації Герфіндаля-Гіршмана.

Важливо відмітити, що у розрахунку концентрації вже не будуть брати участь ті країни, що мають рівень реекспорту 100%. Тому по групам товарів ІКТ спостерігається підвищення рівня концентрації.

Для того, щоб виявити подібну поведінку у динаміці торгівельних операцій між країнами, будемо застосовувати алгоритми кластеризації часових рядів [76].

Кластеризація часових рядів відіграє важливу роль в аналізі зовнішньої торгівлі та економічних моделей, особливо в контексті досліджень експорту та імпорту товарів.

Кластеризація часових рядів — це процес групування даних часових рядів таким чином, щоб ряди в одній групі (або кластері) були схожими між собою в часі, і мали відмінності у порівнянні з іншими групами.

Кластеризація часових рядів для ідентифікації шаблонів в аналізі експорту та імпорту товарів ІКТ є потужною технікою, яка розкриває базові структури та подібності в даних про торгівлю в різних країнах або регіонах протягом певного часу. Цей підхід виходить за рамки простого аналізу тенденцій, групуючи суб'єкти на основі узагальнених показників торгівлі, пропонуючи більш детальне розуміння динаміки глобального ринку ІКТ.

Процес починається зі збору часових рядів даних про експорт та імпорт товарів ІКТ для різних країн або регіонів, а також у розрізі товарів ІКТ. Ці дані потім піддаються алгоритмам кластеризації, які групують часові ряди на основі їх подібності. Вибір міри подібності є вирішальним, оскільки він визначає, як алгоритм сприймає та порівнює шаблони. Загальні вимірювання включають евклідову відстань для загальної подібності величини, динамічне викривлення часу для подібності форми незалежно від часових зсувів і вимірювання на основі кореляції для подібності тенденції [76].

Тому для забезпечення повноти даних, слід здійснити два етапи підготовки даних. Вони мають на меті забезпечити максимальну повноту вихідних даних, і дати уявлення про те, які країни є найбільш цільовими представниками, котрі займаються зовнішньоторговельними операціями на світовому ринку ІКТ.

1. *Відбір рядів на основі наявності даних для останнього цільового періоду дослідження.* Для забезпечення коректного аналізу необхідно, щоб часовий ряд був максимально повним, особливо в кінцевій частині, що відповідає останньому періоду дослідження. Це досягається шляхом використання актуальної інформації про здійснення зовнішньоторговельних операцій. Відсутність даних у цьому періоді унеможлиблює проведення коректного порівняння між країнами. Важливо забезпечити єдиний кінцевий період для всіх рядів, що гарантує їхню валідність і актуальність. Водночас початок рядів може бути різним, оскільки це не впливає на аналіз кінцевих показників.

2. *Сегментація рядів за їхнім рівнем варіації та переривчастості.* Даний підхід дозволить визначити, які ряди в історії мають найбільшу повноту, а які мають прогалини. Також це дозволить відокремити ті ряди, котрі за своєю поведінкою є стабільні, а які схильні до змін варіації. Чотири визначені групи дозволять звузити вибірки рядів для кластеризації, тим самим попередньо надавши інформацію про їхню поведінку у часі (додаток Б).

Після кластеризації ми отримуємо групи країни чи регіонів з подібною торговельною поведінкою ІКТ протягом певного часу. Ці схожості можуть проявлятися різними способами, наприклад, синхронними сезонними коливаннями, схожими темпами зростання або спільними траекторіями нестабільності. Наприклад, один кластер може виявити групу країн, у яких спостерігається швидке зростання експорту ІКТ, що, можливо, вказує на нові технологічні центри або успішні політичні заходи. Інший кластер може відображати країни зі стабільними,

розвиненими ринками імпорту ІКТ, що свідчить про стабільний попит на технологічні продукти.

Інтерпретація цих кластерів дає цінну інформацію у купу з іншими факторами, що характеризують країни. Дослідники можуть вивчати характеристики, спільні для країн у кожному кластері, такі як рівень економічного розвитку, технологічна інфраструктура, торгова політика тощо. Цей аналіз може виявити глибинні причини подібності торговельних операціях, допомагаючи пояснити, чому певні країни демонструють подібну поведінку на ринку товарів ІКТ.

Крім того, відстеження того, як країни переміщуються між кластерами з часом, дає динамічне уявлення про зміну глобального ландшафту торгівлі ІКТ. Цей часовий аналіз може висвітлити нових гравців на ринку ІКТ, визначити сектори, що занепадають, або виявити зміни в конкурентній динаміці. Наприклад, країна, яка переходить від кластера з низькими темпами зростання до кластера з високими темпами зростання експорту ІКТ, може свідчити про успішні ініціативи в розвитку технологій або зміни в торгових угодах.

Відомості, отримані в результаті кластеризації часових рядів, можуть мати значні наслідки як для досліджень, так і для політики. Дослідники можуть використовувати ці закономірності для проведення більш цілеспрямованих досліджень конкретних факторів, що впливають на торгівлю ІКТ у різних групах країн. Різні країни, з іншого боку, можуть використати цю інформацію для порівняння показників своєї країни з аналогічними економіками, виявлення потенційних торгових партнерів або конкурентів і розробки цільових стратегій для посилення своїх позицій на світовому ринку ІКТ.

По суті, кластеризація часових рядів для ідентифікації шаблонів перетворює складні торгові дані ІКТ у значущі, дієві ідеї. Виявляючи приховані структури та схожість у торговельній поведінці, він забезпечує надійну основу для розуміння складної динаміки глобального ринку ІКТ, зрештою, сприяючи більш

обґрунтованому прийняттю рішень як в академічному, так і в політичному контексті.

2.2 Тенденції розвитку світового ринку ІКТ

Згідно визначеної методології у частині 2.1 ми можемо оцінити стан світового ринку експорту товарів ІКТ.

Грунтуючись на наданих даних про рівень експорту світового ринку ІКТ, і даних про наявний і розрахунковий реекспорт з 2016 по 2023 роки, можна виокремити важливі тенденції і закономірності.

Отримані результати ілюструють динамічну природу світового експорту ІКТ, який характеризується постійним домінуванням країн Східної Азії, швидким зростанням економік, що розвиваються, і відносним сповільненням серед деяких традиційних західних держав (Табл. 2.8).

Таблиця 2.5. Світові експортери товарів ІКТ за 2016-2023 роки.

N	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1	Китай	Китай	Китай	Китай	Китай	Китай	Китай	Китай
2	Респ. Корея	Респ. Корея	Респ. Корея	Респ. Корея	Респ. Корея	Респ. Корея	Респ. Корея	Сінгапур
3	Сінгапур	Сінгапур	Сінгапур	Сінгапур	Сінгапур	Сінгапур	Сінгапур	В'єтнам
4	США	Німеччина	Німеччина	В'єтнам	В'єтнам	В'єтнам	В'єтнам	Респ. Корея
5	Німеччина	США	В'єтнам	Німеччина	Малайзія	Малайзія	Малайзія	Малайзія
6	Японія	Японія	Малайзія	Малайзія	Німеччина	Німеччина	Німеччина	Німеччина
7	Мексика	В'єтнам	США	США	США	США	Мексика	США
8	Нідерланди	Малайзія	Японія	Мексика	Мексика	Нідерланди	США	Мексика
9	Малайзія	Мексика	Мексика	Японія	Нідерланди	Японія	Японія	Нідерланди
10	В'єтнам	Нідерланди	Нідерланди	Нідерланди	Японія	Мексика	Нідерланди	Японія

Джерело: побудовано автором за даними [218, 220]

Дані показують послідовну ієрархію у вищому ряду країн-експортерів ІКТ, при цьому Китай зберігає свою домінуючу позицію як провідного експортера протягом усього періоду. Ця стабільність на вершині рейтингу підкреслює вкорінений статус Китаю як глобального центру розвитку ІКТ, що можна пояснити його потужними виробничими можливостями, розгалуженою технологічною інфраструктурою та стратегічною економічною політикою.

Після Китаю Сінгапур та В'єтнам зміцнили свої позиції як другий і третій за величиною експортери ІКТ відповідно. Ця узгодженість свідчить про те, що ці країни успішно культивували та підтримували конкурентні переваги в секторі ІКТ, завдяки постійним інвестиціям у дослідження та розробки, сприятливому бізнес-середовищу та сильному розвитку людського капіталу.

Помітною тенденцією є історичне домінування Республіки Корея. До 2023 р. зберігаючи стійку другу позицію в рейтингу. Цей чудовий прогрес свідчить про значну зміну економічної спрямованості країни, що потенційно відображає успішну політику, спрямовану на залучення іноземних інвестицій у сектор ІКТ та розвиток вітчизняних технологічних можливостей. Проте у 2023 р. відбулося зміщення до четвертої позиції

Малайзія також демонструє постійне покращення у своєму рейтингу, перемістившись із восьмої позиції у 2016 р. до постійного п'ятого місця з 2020 р.. Ця висхідна траєкторія свідчить про ефективну стратегію розвитку сектора експорту ІКТ, через цілеспрямовану економічну політику та розвиток інфраструктури.

На противагу, деякі традиційно сильні країни-експортери ІКТ зазнали відносного зниження своїх рейтингів. Наприклад, Сполучені Штати коливалися у своїй позиції, опустившись з четвертого у 2016 р. на восьме у 2022 р., перш ніж трохи відновитися до сьомого у 2023 р.. Подібним чином Німеччина спостерігала

помірне зниження з п'ятого у 2016 р. до шостого за останні роки. Ці зміни вказують на збільшення діяльності ре-експорту, посилення конкуренції з боку ринків, що розвиваються, і потенційні зміни в економічних пріоритетах цих країн.

Японія також зазнала поступового зниження свого рейтингу, перемістившись із шостого місця у 2016 р. на десяте місце у 2023 р.. Ця тенденція відображає проблеми з підтримкою конкурентоспроможності на глобальному ринку ІКТ, що швидко розвивається. Нідерланди зберегли відносно стабільну позицію в нижніх рядах першої десятки, що свідчить про постійну, хоча й не зростаючу роль на світовому ринку експорту ІКТ.

Аналіз концентрації експорту товарів ІКТ за групами з 2016 по 2023 рік показує різні тенденції в різних кодах ІКТ. Для того, аби врівноважити порівнюваність у розрізі років, для кожного р. зробимо обмеження за країнами, що експортували у 2023 р.. Результат представлений на табл. 2.6.

Таблиця 2.6. Концентрація світового експортного ринку товарів ІКТ за 2016-2023 роки.

Група товарів ІКТ	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Побутове електронне обладнання	0.38	0.38	0.39	0.38	0.41	0.41	0.41	0.41
Електронні компоненти	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	0.36	0.35
Комп'ютери та периферійне обладнання	0.39	0.40	0.42	0.41	0.44	0.45	0.44	0.41
Комунікаційне обладнання	0.50	0.52	0.56	0.54	0.54	0.55	0.53	0.49
Інші товари ІКТ (не класифіковані в інших групах)	0.34	0.33	0.34	0.35	0.36	0.39	0.28	0.28

Порогові значення індексу концентрації експорту товарів: < 0.15 (Слабо концентрований ринок) 0.15 - 0.25 (Помірно концентрований ринок) >= 0.25 (Високо концентрований ринок)

Джерело: розраховано автором за даними [218, 220]

Відзначимо, що всі сегменти ринку ІКТ займають відносяться до висококонцентрованого ринку. Це спричинено значною долею експорту з Китаю,

що коливається у середньому в межах 30-50%. Таким чином Китай суттєво створює перевагу на свою користь. Зазначимо, що у категорії «Інші товари ІКТ» 2022-2023 роках відбулося стрімке зниження ринкової концентрації. Зокрема, тут відбулося зниження експорту товарів з Китаю, що вплинуло на його ринкову долю, що знизилася з 32% до 25%. Паралельно з цим, Республіка Корея почала зміцнити свою позицію, з ринковою долею у 15% у 2023 р.. Вона значно нижче ніж у попередні роки (18-29%), проте це не заважає утримувати другу позицію. Також Німеччина (8%), США (7%), Малайзія (6%) та Сінгапур (5%) також зміцнили свою позиції у цій категорії товарів.

Через наявність лідируючої позиції Китаю ми помилково можемо оцінити ринок, втрачаючи значимих гравців, які займають суттєво меншу ринкову долю, проте можуть виявитися більш значимими учасниками ринку. Тому ми залишаємо Китай поза межами розрахунку концентрації. Оновлений результат представлений на табл. 2.7.

Таблиця 2.7. Концентрація світового експортного ринку товарів ІКТ за винятком Китаю 2016-2023 роки.

Група товарів ІКТ	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Побутове електронне обладнання	0.18	0.18	0.17	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
Електронні компоненти	0.29	0.31	0.33	0.30	0.30	0.32	0.32	0.31
Комп'ютери та ІКТ -периферійне обладнання	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.20	0.19
Комунікаційне обладнання	0.21	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17	0.16	0.17
Інші товари ІКТ (не класифіковані в інших групах)	0.28	0.27	0.26	0.27	0.29	0.30	0.27	0.23

Порогові значення індексу концентрації експорту товарів: < 0.15 (Слабо концентрований ринок) 0.15 - 0.25 (Помірно концентрований ринок) >= 0.25 (Високо концентрований ринок)

Джерело: розраховано автором за даними [218, 220]

Категорія «Електронні компоненти» залишається висококонцентрованим ринком, маючи значення вище 0,30. До п'ятірки найбільших експортерів ІТ-товарів

у цей період входили Сінгапур, Республіка Корея, Малайзія, Японія, Німеччина, Філіппіни. Сінгапур незмінно лідирував у цій групі: середньорічний обсяг експорту склав 99,2 мільярда доларів США. З 2016 по 2022 рік відбувалося зростання, а потім зниження на -13% у 2023 р.. При цьому середньорічний темп зростання на рівні 8,7% протягом семирічного періоду. Доля на ринку доволі значна і сягає вище 22%.

Малайзія зберегла сильну другу позицію, експорт збільшився з 2016 по 2023 роки на 195,3% з середньорічним зростанням на 18,4%. При цьому відбулося суттєве збільшення ринкової долі, що досягла значення 20,9% у 2023 р. (12,6% у 2016 р.). Японія значно втратила свою долю на ринку, котра з 13,3% знизилася до 10,1%. Проте, це не завадило утримувати стійку третю позицію.

Категорія «Інші товари ІКТ» до 2022 р. зберігала високу ринкову концентрацію ($>0,25$). Однак у 2023 р. відбувся різкий спад на 0,05 пунктів, що призвів до переходу на помірно концентрований ринок.

Провідною країною даної групи є Республіка Корея, що зайняла ринкову частку понад 20%, попри те, що середньорічний темп зростання склав -5,4%, а семирічне зростання -39,5%. Найбільший вплив на зниження зростання склав 2023 рік, у якому обсяги експорту знизилися на -35%.

Німеччина зберігає сильну позицію протягом усього періоду. Незважаючи на деякі коливання, частка ринку Німеччини залишалася значною, становлячи в середньому близько 9-10% від загального експорту серед країн. Середньорічний темп приросту негативний -2%. Сполучені Штати продемонстрували відносно стабільні показники експорту з невеликою тенденцією до зниження, зберігаючи значну частку ринку приблизно 7-8% протягом усього періоду.

Малайзія продемонструвала суттєве зростання: експорт зріс з 2016 до 2023 роки на 119%, з середньорічним зростанням у 15,6%. Це значне зростання підвищило частку ринку Малайзії приблизно з 3,3% у 2016 до 11,1% у 2022 р.. А у 2023 р. відбулося зниження ринкової долі до рівня 9,3%.

Всі інші категорії стабільно демонструють помірно концентрований ринок. Проте розглянемо поведінку країн в середині цих ринків.

«Комунікаційне обладнання» зберігає концентрацію на рівні 0,16-0,17 на протязі 2017-2023 роках. Протягом всього періоду Нідерланди незмінно зберігали свою позицію як провідний експортер із середньорічним приростом +5,3%. Частка на ринку залишалася відносно стабільною, коливаючись між 9% і 12% від загального експорту групи.

Чехія стала другим за величиною експортером в даній категорії із середнім приростом експорту 20,5%. Це дозволило збільшити свою частку на ринку з 3% до 8%. Сінгапур зайняв третю позицію зі збільшенням частки з 5% до 7%, при цьому середньорічне зростання склало 8,4%.

Індія стала помітним гравцем, продемонструвавши надзвичайне зростання експорту комунікаційного обладнання. Починаючи з відносно малих 886 млн. дол. США у 2016 р., експорт Індії зріс до 14 441 млн. дол. США до 2023 р., що представляє вражаючі середньорічні темпи зростання на 55,5%, а темп зростання у 2023 р. у порівнянні з 2016 роком понад 1400%. Це експоненціальне зростання значно збільшило ринкову частку Індії з менш ніж 1% у 2016 р. до понад 7% у 2023 р., позиціонуючи її як головного конкурента на світовому експортному ринку комунікаційного обладнання.

«Комп'ютери та периферійне обладнання» коливаються на рівні 0,19-0,20. У 2016 р. до п'ятірки найбільших експортерів увійшли Нідерланди (з долею на ринку 11,0%), Німеччина (10,7%), Мексика (9,4%), США (9,1%), Сінгапур (7,8%). До 2023 р. ситуація змінилася. Особливо варто відзначити зростання Мексики, яка піднялася з п'ятого місця в 2016 р. на перше в 2023 р., а її експорт за сім років зріс на 53,5%, з середньорічним зростанням у 7,8%. При цьому доля на ринку сягнула 13%. Німеччина зберігала сильну позицію протягом усього часу, зайнявши кінцеву долю на ринку 10,9%, при чому середньорічне зростання експорту склало 2,4%.

Нідерланди продемонстрували більшу мінливість не показавши суттєвого зростання у експорті. Коливаючись з часткою експорту в межах 8-9%, яка більше залежала від впливу конкуруючих країн ніж від власних можливостей. У 2023 р. відновила свою позицію на ринку на рівні 11%. Експорт Сінгапуру зазнав суттєвих коливань за весь період. Його частка знизилася з 7,8% до 6,6%. При чому відбувається зниження експорту, за сім років склало -6%.

«Побутове електронне обладнання» переважно знаходиться на рівні 0,17-0,18. Мексика стабільно підтримувала найвищі обсяги експорту, пори те, що не відбувається значного середньорічного зростання. Його ринкова частка коливалася протягом періоду між 14% і 16%. Слідом за нею йшла Німеччина із середньорічним темпом зростання 5,9%, та часткою ринку від 7 % до 10%. Нідерланди показали зростання за сім років 25,8%, а їх частка на ринку зросла з 5,6% до 7,2%. Нідерланди, залишаючись одним з основних гравців, зазнавали певних коливань у експорті, проте стабільно залишалися на рівні 6-7% ринкової частки у групі. Також себе зарекомендувала Польща, що показала середньорічне зростання у 6%. Однак попри збільшення своєї ринкової частки до 7% у 2022 р., у 2023 р. втратила її, знизившись до 6,3%.

Важливо зазначити, що у кожній з груп, деякі менші країни продемонстрували вражаючі темпи зростання, проте їхній загальний вплив на світовий ринок залишався обмеженим через відносно невеликі обсяги експорту.

Для топу країн розрахуємо концентрацію продукту, щоб визначити прихильність країн до експорту конкретного товару. Аналіз індексу Герфіндаля-Гіршмана для товарного ринку в різних країнах з 2016 по 2023 рік показує значні варіації в рівнях концентрації ринку. Дані вказують на чіткі закономірності та тенденції для кожної країни протягом періоду спостереження (табл. 2.8).

Китай продемонстрував високу концентрацію ринку з 2016 по 2021 рік, зі значеннями ННІ постійно вище 0,25. Проте спостерігалось поступове зниження

концентрації, кульмінацією якого став перехід до помірної концентрації у 2022 та 2023 роках зі значеннями ННІ 0,24 та 0,23 відповідно.

Німеччина підтримувала помірно концентрований ринок протягом усього досліджуваного періоду зі значеннями ННІ в діапазоні від 0,16 до 0,18. Протягом останніх років, особливо з 2021 по 2023 рік, спостерігалася незначна тенденція до зростання концентрації.

Таблиця 2.8. Концентрація експорту товарів ІКТ за 2016-2023 роки за топовими країнами експортерами.

Країна	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Китай	0.26	0.27	0.27	0.26	0.26	0.25	0.24	0.23
Німеччина	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.17	0.18
Японія	0.26	0.27	0.28	0.31	0.32	0.34	0.37	0.38
Малайзія	0.33	0.36	0.45	0.47	0.49	0.50	0.55	0.57
Мексика	0.33	0.35	0.38	0.39	0.40	0.39	0.43	0.36
Нідерланди	0.22	0.23	0.24	0.24	0.25	0.22	0.26	0.27
Респ. Корея	0.32	0.46	0.53	0.46	0.46	0.48	0.51	0.51
Сінгапур	0.51	0.54	0.57	0.56	0.57	0.60	0.63	0.60
США	0.23	0.22	0.22	0.24	0.27	0.29	0.26	0.24
В'єтнам	0.56	0.54	0.53	0.50	0.46	0.46	0.45	0.45

Порогові значення індексу концентрації експорту товарів: < 0.15 (Слабо концентрований ринок) 0.15 - 0.25 (Помірно концентрований ринок) >= 0.25 (Високо концентрований ринок)

Джерело: розраховано автором за даними [218, 220].

Японія продемонструвала тенденцію до зростання концентрації ринку, перейшовши від концентрації в 2016 р. (0,26) до високої концентрації з 2017 р.. Значення ННІ для Японії досягло 0,38 до 2023 р., що вказує на значне зростання концентрації внутрішнього експортного ринку за семирічний період.

Малайзія постійно демонструвала високу концентрацію ринку зі значеннями ННІ в діапазоні від 0,33 у 2016 р. до 0,57 у 2023 р.. Мексика також продемонструвала високу концентрацію ринку протягом усіх років, зі значеннями ННІ, які коливалися

між 0,33 і 0,40. Однак у 2023 р. спостерігалось помітне зниження концентрації, коли значення ННІ впало до 0,36.

Нідерланди продемонстрували перехід від помірної до високої концентрації ринку. Значення ННІ зросли з 0,21 у 2016 р. до 0,27 у 2023 р., перетнувши поріг високої концентрації у 2022 р..

Республіка Корея підтримувала високу концентрацію ринку протягом усього періоду дослідження, зі значеннями ННІ в діапазоні від 0,31 до 0,51. Значне зростання концентрації спостерігалось з 2016 по 2018 роки, після чого відносно стабільно високі рівні концентрації спостерігалися в наступні роки.

Сінгапур стабільно демонстрував найвищий рівень концентрації ринку серед проаналізованих країн, зі значеннями ННІ в діапазоні від 0,51 до 0,63. Дані вказують на загальну тенденцію до зростання концентрації протягом семирічного періоду.

Сполучені Штати продемонстрували коливання рівнів концентрації ринку, перейшовши від помірної концентрації в 2016-2018 роках до високої концентрації з 2019 р.. Значення ННІ досягли піку в 0,29 у 2021 р., а потім знизилися до 0,24 у 2023 р., що вказує на нещодавню тенденцію до зниження концентрації.

В'єтнам підтримував високу концентрацію ринку протягом усього досліджуваного періоду зі значеннями ННІ в діапазоні від 0,45 до 0,56. Проте з 2016 по 2023 рік спостерігалось поступове зниження концентрації.

У більшості країн спостерігається значна частка експорту електронних компонентів, зокрема електронних інтегральних схем (код 8542). Це підкреслює важливість електронної промисловості для таких країн, як Німеччина (22,3% сукупного експорту країни), Японія (46,9%), Малайзія (64,7%), Сінгапур (66,7%), Республіка Корея (58,9%), США (27,9%), що свідчить про високий рівень орієнтації на конкретне виробництво даних товарів (Додаток Г).

Телефони та інше комунікаційне обладнання (код 8517) є одним із провідних експортних товарів у таких країнах, як Китай (26,5%), Малайзія (5,8%), В'єтнам

(54,5%), Нідерланди (31,7%). Відзначимо, що В'єтнам має найбільшу долю експорту, що свідчить про його потенціал у експорті даного продукту.

У Мексиці значна частка експорту припадає на комп'ютери, процесори (код 8471), і складає 41,1%. Це відрізняє її від інших країн, які більше сфокусовані на електронних компонентах та комунікаційному обладнанні.

Японія та Нідерланди також експортують принтери та копіювальні апарати (код 8443), що становить 11,2% та 10,6% відповідно. Це вказує на те, що ці країни мають певні виробничі ніші та конкурентні переваги у відповідних сегментах ринку.

Так як не кожна країна має повні дані або займається тільки реекспортом, сегментує часові ряди за рівнем переривчастості. Таким чином ми виокремимо цільові країни на основі яких будемо здійснювати групування.

За рахунок врахування реекспорту, ми відсуваємо країни які не здійснюють експортних операцій. Вони будуть виключені з процесу групування. Кінцевий результат розподілу представлений на табл. 2.9.

Таблиця 2.9. Структура динаміки експорту товарів ІКТ країнами у світ за рівнем переривчастості.

Група переривчастості*	Кількість країн	Частка
Erratic	23	21.3%
Intermittent	1	0.9%
Lumpy	3	2.7%
Smooth	81	75.0%

Джерело: розраховано автором за даними [218, 220]

*Розшифровку групи переривчастості див. у Додатку Б

Отже, ми маємо лише 4 країни, що має сильно переривчастий експорт (Lumpy та Intermittent), що буде вносити шум в групування часових рядів. Наразі ми

залишаємо ряди, що відносяться до категорії Smooth та Erratic. Це найбільш стабільний і регулярний експорт.

Використовуючи методи кластерного аналізу часових рядів проведемо групування експорту товарів ІКТ для виявлення подібної поведінки. Результат кластеризації представлений у Додатку Е.

Проаналізувавши структуру кластерів ми можемо їх об'єднати у наступні групи:

- *Країни з послідовним зростанням.* Кластери 1, 7. Поведінка країн у цих кластерах вказує на те, що вони розвивають внутрішню інфраструктуру для надання більшого обсягу послуг. Варто зазначити, що поведінка країн може дещо відрізнятися за рахунок незначних коливань, що яскраво видно у кластері 23.

- *Країни з поступовим падінням.* Кластери 3, 10, 12. Дані країни характеризуються суттєвим зменшенням обсягів експорту товарів ІКТ. Проте слід зазначити, що кластер 10 в останні періоди починає поступове відновлення.

- *Країни зі стабільною динамікою.* Кластери 5, 9, 11, 13, 14, 15. Дані країни зберігають відносну стабільність у експорті товарів ІКТ. Проте у певні періоди, що зумовлені індивідуальними факторами відбуваються суттєві зростання експорту послуг. Такі зростання здебільшого одиночні випадки ніж певна систематичність.

- *Країни з унікальною поведінкою.* Кластери 2, 4, 6, 8. Окрім індивідуальних характеристик, ці групи можуть об'єднувати у собі поведінку різних груп вказаних раніше.

Розглянемо кластери до яких увійшли топові експортери товарів ІКТ.

Китай, Республіка Корея, Сінгапур, Японія і Мексика належать до Кластера 10. Цей кластер характеризується змішаним представництвом країн з Східної Азії, Європи та Центральної Америки, які є одними з провідних світових експортерів ІКТ. Включення цих країн до одного кластеру підкреслює значну роль, яку вони

відіграють у світовому виробництві та торгівлі товарами ІКТ. Їх об'єднання в кластери вказує на спільну рису, у 2023 р. простежується різке зниження обсягів експорту. Проте це не позначилося на їхніх рейтингових позиціях.

Всі інші провідні країни експортери розосередилася окремо по кластерах. Малайзія (кластер - 9), США (11), Німеччина (13) показують стабільну поведінку на протязі всього періоду.

Нідерланди відносячись до кластеру 12, є спорідненим з кластером 10, що зазнали поступового падіння.

З 2016 по 2023 рік світовий ландшафт *експорту ІКТ послуг* демонстрував послідовну ієрархію з помітними зрушеннями. Протягом усього цього періоду Ірландія зберігає свої лідерські позиції, щор. незмінно займаючи перше місце серед експортерів послуг. Стабільність позиції Ірландії відображає її добре налагоджену інфраструктуру та сприятливе регуляторне середовище, які продовжують залучати багатонаціональні корпорації та підтримувати її конкурентну перевагу.

Індія також продемонструвала дивовижну послідовність, посідаючи друге місце протягом семирічного періоду. Стійкі показники Індії підкреслюють її силу в секторах ІТ (ІТ) та аутсорсингу бізнес-процесів (ВРО), які складають основу індустрії експорту послуг. Велика кількість кваліфікованої робочої сили та конкурентоспроможність країни дозволили їй зберегти статус ключового гравця на світовому ринку послуг.

Сполучені Штати, демонструючи стійкість на початку періоду, зазнали коливань у своєму рейтингу. Примітно, що у 2019 р. його обігнав Китай, що ознаменувало значний зсув у світовій динаміці експорту послуг. Підйом Китаю на третє місце у 2019 р. та його подальша стабілізація на цій позиції підкреслюють швидке зростання його сектора послуг, особливо в таких сферах, як цифрові послуги та електронна комерція. США ненадовго відновили своє становище над Китаєм, але зрештою поява Китаю як домінуючої сили підкреслює узгоджені

зусилля країни щодо переходу від економіки, заснованої на виробництві, до економіки, яка надає пріоритет послугам.

Таблиця 2.10. Топ країн експортерів ІКТ послуг за 2016-2023 роки.

N	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1	Ірландія	Ірландія	Ірландія	Ірландія	Ірландія	Ірландія	Ірландія	Ірландія
2	Індія	Індія	Індія	Індія	Індія	Індія	Індія	Індія
3	США	США	США	США	Китай	Китай	Китай	Китай
4	Великобританія	Великобританія	Китай	Китай	США	США	США	США
5	Китай	Німеччина	Великобританія	Німеччина	Великобританія	Великобританія	Великобританія	Великобританія
6	Німеччина	Китай	Німеччина	Великобританія	Нідерланди	Німеччина	Німеччина	Німеччина
7	Нідерланди	Нідерланди	Нідерланди	Нідерланди	Німеччина	Нідерланди	Нідерланди	Нідерланди
8	Франція	Франція	Франція	Франція	Франція	Ізраїль	Ізраїль	Ізраїль
9	Швейцарія	Швейцарія	Сінгапур	Ізраїль	Ізраїль	Франція	Франція	Франція
10	Швеція	Швеція	Ізраїль	Швеція	Сінгапур	Сінгапур	Сінгапур	Сінгапур

Джерело: побудовано автором за даними [218, 220]

Результати Сполученого Королівства були дещо стабільними, залишаючись у п'ятірці найбільших експортерів. Однак його рейтинг впав з третього у 2018 р. на п'яте до 2020 р., під впливом зовнішніх факторів, таких як Brexit, який сприяв невизначеності навколо торгової та нормативної бази. Тим не менш, позиція Сполученого Королівства стабілізувалася в наступні роки, що свідчить про стійкість ринку ІКТ послуг.

Німеччина продемонструвала відносно стабільну траєкторію, незмінно займаючи між четвертим і шостим місцями протягом багатьох років. Потужність країни в галузі промислового будівництва та високоякісних технічних послуг дозволила їй зберегти сильну присутність на ринку експорту послуг, хоча їй не вдалося пробитися до трійки лідерів.

І навпаки, деякі країни показали більш нестабільні рухи у своїх рейтингах. Наприклад, підйом Ізраїлю з восьмого у 2020 р. до сьомого у 2021 р. та його постійна

присутність серед десятки найбільших експортерів відображає зростаючу популярність його високотехнологічного та орієнтованого на інновації сектора послуг, зокрема в таких сферах, як кібербезпека та фінтех. Тим часом стабільні показники Сінгапуру, особливо в останній частині періоду, підкреслюють роль міста-держави як регіонального центру фінансів, логістики та цифрових послуг.

Індекс концентрації за 2016-2023 роки отримав зростання з 0,18 до 0,23, причому залишаючись в межах помірно-концентрованого ринку (рис 2.1).

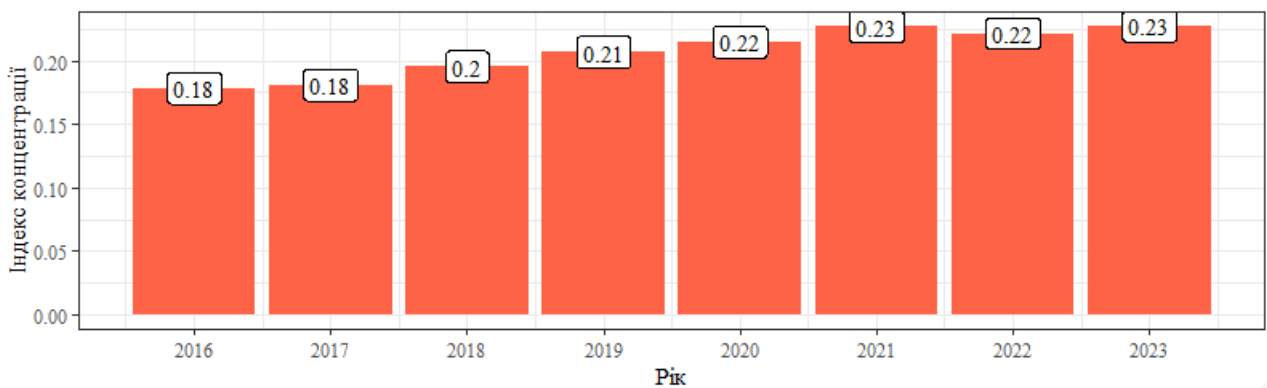


Рисунок 2.1. Індекс концентрації Герфіндаля-Гіршмана експорту ІКТ послуг за 2016-2023 роки.

Джерело: розраховано автором за даними [218, 220]

Ірландія стає явним лідером галузі, незмінно зберігаючи найвищу частку експорту протягом усього періоду, що спостерігається. Його частка зросла з 13,2% у 2016 р. до 21,8% у 2023 р., що свідчить про суттєве зміцнення позицій на світовому експортному ринку телекомунікацій.

І навпаки, багато країн є відносними аутсайдерами в цьому секторі. Італія, наприклад, демонструє тенденцію до зниження з 1,8% у 2016 р. до 0,9% у 2023 р.. Подібним чином ОАЕ, хоча й присутні на перших роках дослідження з часткою більше 1%, суттєво втрачають долю на ринку з 2018 р.. Зайнявши долю менше 1%

Індія, незважаючи на деякі коливання, зберігає міцну другу позицію протягом усього періоду. Проте його частка дещо знизилася з 10,9% у 2016 р. до 10,2% у 2023 р., що свідчить про незначне послаблення його відносної позиції.

Китай демонструє помітне зміцнення своїх позицій, його частка зростає з 5,4% у 2016 р. до 8,3% у 2023 р.. Ця висхідна траєкторія свідчить про те, що Китай готовий стати все більш значущим гравцем на світовому експортному ринку телекомунікацій.

Сполучені Штати, зберігаючи значну частку, демонструють поступове зниження з 8,8% у 2016 р. до 6,5% у 2023 р.. Ця тенденція свідчить про відносно послаблення позицій США на світовому ринку, хоча вони залишаються ключовим гравцем.

Деякі європейські країни, включаючи Великобританію, Німеччину та Францію, демонструють загальну тенденцію до зменшення частки ринку. Це свідчить про поступовий зсув світового телекомунікаційного експорту, потенційно до азіатських ринків.

Застосуємо методи кластеризації часових рядів до експорту послуг ІКТ. У кластеризації беруть участь 146 країн за період 2016-2023 роки з квартальною дискретністю часових рядів. Результат кластеризації представлений у Додатку Е.

Проаналізувавши структуру кластерів ми можемо їх об'єднати у наступні групи:

- *Країни з послідовним зростанням.* Кластери 2, 6, 9, 10, 11, 17, 18, 22. Поведінка країн у цих кластерах вказує на те, що вони розвивають внутрішню інфраструктуру для надання більшого обсягу послуг. Варто зазначити, що поведінка країн може дещо відрізнитися за рахунок незначних коливань, що яскраво видно у кластері 18

- *Країни з поступовим падінням.* Кластери 3, 12, 14, 16, 19, 20, 21, 27 . Дані країни характеризуються суттєвим зменшенням послуг ІКТ. Проте слід зазначити, що кластер 5 показує відновлення.

- *Країни зі стабільною поведінкою.* Кластери 4, 8, 23, 24. Країни цих кластерів зберігають стабільні рівні експорту послуг ІКТ.

- *Країни з унікальною поведінкою.* Кластери 1, 5, 7, 13, 15, 25, 26, 28, 29. Країни мають відмінну поведінку, що суттєво відрізняється у порівнянні з іншими групами. Зокрема кластер 28 показує стрімке падіння, проте відновлюється і зберігає свою подальшу поведінку. Кластер 25 має стабільну динаміку з невеликим зростанням. Кластер 29 сильну варіативність проте зі стабільним відновленням. Також присутні кластери з піковим зростанням (1, 14, 26, 27). Дані країни зберігають відносну стабільність у наданні послуг ІКТ. Проте у певні періоди, що зумовлені індивідуальними факторами відбуваються суттєві зростання експорту послуг. Такі зростання здебільшого одиночні випадки ніж певна систематичність.

Найбільші експортери ІКТ-послуг розподілені між різними кластерами, причому більшість зосереджена в кластері 11 і кластері 12, тоді як Німеччина виділяється в Кластері 9.

- Кластер 11 включає такі країни, як Індія, Великобританія, Ізраїль і Франція. Цей кластер представляє різноманітні країни зі сформованими секторами ІКТ. Ці країни мають високу конкурентоспроможність на світовому ринку та пропонують як технологічний досвід, так і економічні переваги в експорті послуг ІКТ. Цей кластер характеризується послідовним зростанням, що свідчить про розвинену інфраструктуру для експорту послуг ІКТ.

- Кластер 12 включає Китай, Сполучені Штати, Нідерланди та Сінгапур. Цей кластер складається зі світових лідерів ІКТ, які домінують на ринку з точки зору технологічних інновацій, інфраструктури та розвиненої цифрової економіки. Ці країни є основними гравцями як у розробці, так і в експорті високоякісних ІКТ-

послуг, часто перебуваючи в авангарді технологічних проривів. Їхня поведінка подібна до кластеру 12, проте має у собі певні сезонні зростання, що вказує на використання ефективних рішень, щодо надання послуг ІКТ

- Кластер 9, де розташована Німеччина, об'єднує країни зі значним потенціалом ІКТ, хоча вони можуть більше зосереджуватися на високоякісних спеціалізованих послугах, а не на чистому масштабі, який спостерігається в кластерах 11 і 12. Даний кластер також входить до груп країн з послідовним зростанням.

2.3 Розвиток ринку товарів і послуг ІКТ в Україні

У період 2017–2019 років імпорт товарів ІКТ в Україні характеризувався загалом позитивною динамікою, що відображало стабілізацію макроекономічної ситуації, зростання споживчого попиту та поступове відновлення інвестиційної активності. Більшість товарних категорій демонстрували зростання, хоч і з певною волатильністю. Найвищі темпи приросту фіксувалися у 2018 р., що свідчить про розширення внутрішнього ринку ІКТ та активізацію зовнішньоекономічної діяльності. Зокрема, істотне зростання було зафіксовано в таких категоріях, як частини аудіо- та відеотехніки (8522), де у 2018 р. приріст становив 143,5%, напівпровідникові прилади (8541) — 304,9%, відеозаписувальні пристрої (8521) — 117,1%, а також офісне обладнання (8472) — 65,6%. Такі темпи зростання вказують на зростаючий попит як з боку корпоративного сектору, так і побутових споживачів. У 2019 р., попри деяке уповільнення темпів приросту у ряді сегментів, загальна тенденція залишалася позитивною. Зокрема, зростання продовжувалося у таких категоріях, як мікрофони та гучномовці (8518) — 40,0%, сигналізаційні пристрої (8531) — 46,0%, звукозаписувальні пристрої (8519) — 65,4% і калькулятори та касові апарати (8470) — 135,7%. Помітне зростання у вказаний період

демонстрували також монітори і проектори (8528), комп'ютери і процесори (8471), та електронні лампи (8540), що свідчить про нарощування як побутового, так і виробничого споживання. Водночас у кількох категоріях, зокрема частинах для офісної техніки (8473) та друкованих платах (8534), спостерігалось уповільнення або незначне зниження імпорту, що може бути пов'язано з технологічним оновленням обладнання або перегрупуванням попиту.

У 2020 р., на тлі глобального загострення пандемії COVID-19, імпорт товарів ІКТ в Україні зазнав неоднорідних змін. Для значної частини категорій характерним стало скорочення обсягів поставок. Обмеження міжнародної торгівлі, перебої в ланцюгах постачання, локдауни та зниження ділової активності мали безпосередній вплив на імпорту динаміку товарів в Україну. Зокрема, суттєве падіння спостерігалось в таких товарних позиціях, як частини аудіо- та відеотехніки (8522), де зниження склало 69,5%, носії інформації (8523) — 26,5%, а також напівпровідникові прилади (8541) — 75,7%. Такі тенденції пояснюються глобальним дефіцитом електронних компонентів і зменшенням пропозиції на першочергову електроніку. Падіння також зазнали категорії калькуляторів та касових апаратів (8470) — на 40,8%, і електронних ламп і трубок (8540) — на 18,3%, що відображає зменшення інвестицій у бізнес-інфраструктуру та промислову техніку.

Разом з тим, деякі з категорій, що зазнали падіння у 2020 р., вже у 2021 р. демонстрували ознаки відновлення. Зокрема, імпорт частин аудіо- та відеотехніки зріс на 180,7%, напівпровідникові прилади також частково відновили позиції зі зростанням на 15,4%, а імпорт носіїв інформації збільшився на 11,9%. Аналогічна позитивна динаміка простежується для категорій відеозаписувальних пристроїв (8521), які у 2020 р. впали на 5,4%, але вже у 2021 р. зросли на 37,5%, що спричинене потребою у даних товарах для віддаленого навчання та роботи; та калькуляторів і касових апаратів — зростання на 65,8% після попереднього падіння, що спричинене

зміною в українському законодавстві щодо використання касових апаратів для ФОП.

У 2022 р. імпорт товарів ІКТ в Україні зазнав масштабного скорочення, зумовленого початком повномасштабного військового вторгнення росії. Війна спричинила руйнування логістичних ланцюгів, зниження платоспроможного попиту, релокацію бізнесу, зупинку частини виробництв та критичне обмеження інфраструктури. Найбільших втрат зазнали категорії, що традиційно обслуговували як споживчий, так і офісний сегмент. Так, імпорт офісного обладнання (8472) скоротився на 75,4%, принтерів і копіювальних апаратів (8443) — на 54,5%, відеозаписувальних пристроїв (8521) — на 54,5%, моніторів і проекторів (8528) — на 53,1%, а також телефонів та комунікаційного обладнання (8517) — на 23,9%. Падіння також зафіксовано в імпорті електронних інтегральних схем (8542), комп'ютерів і процесорів (8471), мікрофонів і гучномовців (8518) та багатьох інших компонентів, що прямо чи опосередковано пов'язані з діловою активністю, освітнім процесом і побутовим споживанням.

Незважаючи на переважно негативну динаміку, у одній категорії у 2022 р. спостерігалось зростання: електронні лампи та трубки (8540) (+28,3%).

Попри значні скорочення імпорту товарів ІКТ у 2022 р., у низці категорій у 2023–2024 роках відбулося суттєве відновлення імпорту, що вказує на адаптацію ринку до нових умов, зростання потреб в цифровізації, а також на відновлення критичної інфраструктури, бізнес-процесів та гуманітарних ініціатив. Наприклад, імпорт офісного обладнання у 2023 р. зріс на 98,4%, а в 2024 — ще на 5,8%, демонструючи поступове повернення потреб у техніці для адміністративних цілей. Принтери та копіювальні апарати після падіння у 2022 р. зросли на 58,9% у 2023 та на 12,4% у 2024, що свідчить про нарощення ділової активності. Відеозаписувальні пристрої, які також суттєво втратили у 2022 р., відновилися на 41,5% у 2023 і ще на 6,4% у 2024. Аналогічна тенденція характерна для категорії частин до телевізійної

та радіоапаратури (8529), де імпорт зріс на 76,7% у 2023 та 212,5% у 2024 р., а також для передавальної апаратури (8525) — зростання на 54,5% та 205,5% відповідно. Таке різке відновлення пояснюється як внутрішніми трансформаціями інфраструктури зв'язку, так і активним розвитком сектору безпеки, комунікацій та телемовлення в умовах війни.

Зовнішньоторговельний баланс товарів ІКТ (ІКТ) свідчить про глибоко негативну тенденцію, характерну для цієї групи в національній економіці. Сукупний обсяг експорту становить лише 330,1 млн дол. США, тоді як імпорт у понад 12 разів перевищує цей показник і становить 3,99 млрд дол. США. Як наслідок, сформувався значний негативний сальдо торговельного балансу — понад 3,66 млрд дол. США, що свідчить про критичну залежність країни від імпорту товарів ІКТ (Додаток Д).

Єдиною товарною позицією з позитивним сальдо є сигнальні пристрої (код 8531), торговельний баланс за якою становить +55,6 млн дол. США, або 57,2%. Решта товарів демонструє виключно від'ємні показники торговельного сальдо, причому в ряді випадків спостерігається надзвичайно глибокий дефіцит, як, наприклад, у категоріях електронних ламп і трубок (-37 669,5%), калькуляторів і касових апаратів (-10 101,0%) або комп'ютерів і процесорів (-6 029,3%).

Найбільшою за абсолютними обсягами сальдо є категорія "Телефони та комунікаційне обладнання" (код 8517), де імпорт становить 1,26 млрд дол. США, тоді як експорт — лише 93,3 млн дол. США. Негативне сальдо складає 1,165 млрд дол. США, або -1 249,3% у відсотковому вимірі. Ця ситуація не є критичною для України. Категорія "Комп'ютери, процесори" (код 8471) має друге за розміром негативне сальдо — 747,2 млн дол. США при імпорті 759,6 млн і експорті лише 12,4 млн дол. США. Сальдо у відносному вираженні становить понад -6 000%.

"Електронні інтегральні схеми" (код 8542) також становлять серйозну проблему для торговельного балансу. Імпорт на рівні 255,5 млн дол. США при

експорті лише 31,3 млн зумовив дефіцит у 224,3 млн дол. США, або -717,5%. Цей сегмент є критичним, оскільки мікросхеми є основою всієї електронної інфраструктури — від побутової техніки до оборонних систем. У категорії "Монітори, проектори" (код 8528) спостерігається імпорт у розмірі 264,7 млн дол. США, що майже у 20 разів перевищує експорт (13,6 млн дол. США). Ще одним вразливим сегментом є "Передавальна апаратура" (код 8525), що включає телевізійне та радіотрансляційне обладнання, де імпорт становить 472,7 млн дол. США при експорті 13,3 млн. Від'ємне сальдо — 459,3 млн дол. США (-3 443,7%)

Рейтинг ключових партнерів-імпортерів України відображений у табл 2.11.

Таблиця 2.11. Топ імпортерів товарів ІКТ в Україну за 2016-2017 роки.

N	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1	Китай	Китай	Китай	Китай	Китай	Китай	Китай	Китай	Китай
2	В'єтнам	В'єтнам	В'єтнам	В'єтнам	В'єтнам	В'єтнам	В'єтнам	В'єтнам	В'єтнам
3	Тайвань	Тайвань	Тайвань	Тайвань	Польща	Тайвань	Тайвань	Тайвань	Тайвань
4	Малайзія	Малайзія	Малайзія	Туреччина	Тайвань	Польща	Малайзія	Малайзія	Польща
5	Таїланд	США	Німеччина	Польща	Угорщина	Угорщина	Польща	Угорщина	США
6	Німеччина	Німеччина	Чехія	Малайзія	Німеччина	Малайзія	Індія	Польща	Угорщина
7	США	Таїланд	Таїланд	Німеччина	США	Словаччина	Угорщина	Філіппіни	Малайзія
8	Чехія	Чехія	Респ.Корея	Угорщина	Малайзія	США	Словаччина	США	Таїланд
9	Японія	Польща	США	Індія	Словаччина	Чехія	Філіппіни	Індія	Словаччина
10	Італія	Філіппіни	Філіппіни	США	Індія	Німеччина	Таїланд	Словаччина	Філіппіни

Джерело: побудовано автором за даними [17].

Спостерігається стабільне домінування трійки лідерів протягом усього досліджуваного періоду з невеликими варіаціями. Китай незмінно утримує першу позицію, що підтверджує його провідну роль у забезпеченні України у ІКТ-продукції. Його частка коливається, але зберігає загальну висхідну траєкторію. Починаючи з 61,6% у 2016 р., частка досягла піку в 70,5% у 2024 р., демонструючи

міцну позицію Китаю як основного джерела імпорту. Незважаючи на незначне зниження в 2017 і 2023 роках, загальна тенденція вказує на зростання залежності від китайського імпорту.

В'єтнам демонструє аналогічну стабільність на другому місці, що свідчить про зростаючу значущість країни в глобальних ланцюгах поставок електроніки, хоча його частка демонструє значну мінливість. З 9,7% у 2016 р. частка знизилася до 6,5% до 2019 р., після чого відбулося часткове відновлення, досягнувши піку на рівні 8,8% у 2021 р. та встановившись на рівні 7,6% у 2024 р.. Це свідчить про дещо стійку, але нестабільну позицію на ринку імпорту.

Тайвань стабільно займає третю позицію, що вказує на його стійкий вплив у секторі ІКТ. Його частка стабільно перевищувала 2,5%, досягнувши найвищої позначки в 4,3% у 2023 р., перш ніж знизитися до 2,7% у 2024 р..

Малайзія демонструвала високу стабільність, переважно утримуючи четверту позицію. Однак у 2019-2021 та 2024 роки суттєво втратила свою привабливість. Спостерігалися коливання зі значним зростанням у 2022 і 2023 роках (3,4% і 3,6% відповідно), а потім різким зниженням до 1,3% у 2024 р..

У середній частині рейтингу спостерігаються більш динамічні зміни. Зокрема, привертає увагу значне покращення позицій Польщі та Угорщини. Польща продемонструвала стрімке зростання, піднявшись з дев'ятого місця у 2017 р. (1,4%) до четвертого у 2020-2021 роках (3,1% та 2,5% відповідно). Угорщина, з'явившись у топ-10 з 2019 р., швидко посилила свої позиції, досягнувши п'ятого місця у 2023 р., з послабленням позиції у 2024 сягнувши частки 1,5%. Ці тенденції свідчать про важливість ролі країн Східної Європи в секторі ІКТ.

США демонструють значні коливання в рейтингу, змінюючи свої позиції від п'ятого до восьмого місця протягом досліджуваного періоду. Після невеликого відновлення у 2024 р. до 1,6%, все ще залишаються нижче попередніх рівнів, таких як 2,3% у 2017 р.. Це може вказувати на зміни в структурі американського імпорту

ІКТ-товарів, спричинене посиленням конкуренції з боку інших країн і зміною у пріоритеті імпорту товарів в Україну у зв'язку з геополітичними зв'язками між країнами.

Німеччина також показує тенденцію до зниження позицій, опустившись з шостого місця у 2016 р. до десятого у 2021 р., після чого вона взагалі вибула з топ-10.

Індія демонструє поступове покращення своїх позицій, з'явившись у рейтингу на сьомому місці в 2019 р. і досягнувши шостого місця у 2022 р.. Проте у 2024 р. країна вибула з основних імпортерів, сягнувши частки імпорту менше 1%.

Філіппіни та Таїланд показують нестабільну присутність у рейтингу, періодично з'являючись та зникаючи з топ-10. Це пов'язано з коливаннями в їхніх економіках і конкурентним середовищем країн Південно-Східної Азії, що є більшими імпортерами.

Окремо слід відзначити появу Туреччини на шостому місці в 2019 р. з часткою у 1,9%.

Проаналізуємо концентрацію імпорту товарів в Україні. Результат представлений на табл. 2.12.

Таблиця 2.12. Концентрація імпорту товарів ІКТ в Україну за 2016-2024 роки.

Група товарів ІКТ	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Побутове електронне обладнання	0.57	0.57	0.60	0.58	0.52	0.54	0.62	0.59	0.72
Електронні компоненти	0.50	0.46	0.73	0.83	0.64	0.65	0.55	0.54	0.67
Комп'ютери та периферійне обладнання	0.60	0.59	0.58	0.56	0.61	0.67	0.73	0.63	0.65
Комунікаційне обладнання	0.66	0.64	0.64	0.60	0.64	0.69	0.70	0.61	0.64
Інші товари ІКТ	0.26	0.28	0.23	0.27	0.25	0.29	0.36	0.31	0.48
Порогові значення індексу концентрації експорту товарів: < 0.15 (Слабо концентрований ринок) 0.15 - 0.25 (Помірно концентрований ринок) >= 0.25 (Високо концентрований ринок)									

Джерело: розраховано автором за даними [17].

Отримані результати демонструють, що всі групи товарів ІКТ характеризуються сильною концентрацією імпорту (індекс $> 0,25$) протягом усього досліджуваного періоду. Це свідчить про високу залежність України від глобального ринку ІКТ. Також це зосередження у партнерстві з обмеженою кількістю країн-імпортерів. Зокрема вагомий вплив має Китай, що займає домінуючу позицію імпорту товарів ІКТ. Проте в залежності від категорії товару вона сильно різниться і знаходиться в межах 40-80%. Також спостерігається загальна тенденція до зростання концентрації в більшості категорій, що може вказувати на посилення монополізації ринку зі сторони окремих країн.

У категорії побутового електронного обладнання спостерігається стабільно висока концентрація імпорту протягом усього досліджуваного періоду. Індекс концентрації коливається в межах від 0,52 до 0,72.

Сегмент різних товарів ІКТ, не класифікованих в інших групах, демонструє дещо нижчий рівень концентрації порівняно з іншими категоріями, але все ж залишається в зоні сильної концентрації. Спостерігається тенденція до зростання концентрації з 0,26 у 2016 р. до 0,48 у 2024 р., що характеризується посиленням ролі певних країн-імпортерів у цьому сегменті. Проте 2018 та 2020 роки характеризується унікальною поведінкою, коли концентрація ринку пом'якшилася і перейшла до рівня помірно-концентрованого.

Категорія комп'ютерів та периферійного обладнання ІКТ характеризується надзвичайно високим рівнем концентрації імпорту. Індекс концентрації зріс з 0,60 у 2016 р. до 0,65 у 2023 р., досягнувши піку в 0,73 у 2022 р.. Це вказує на суттєву монополізацію ринку імпорту цієї категорії товарів.

Комунікаційне обладнання демонструє найвищий рівень концентрації серед усіх категорій, зі значенням більше 0,60. Це свідчить про домінування обмеженої кількості країн-імпортерів у цьому сегменті, а саме Китаю та В'єтнаму.

Сегмент електронних компонентів показує найбільшу волатильність концентрації імпорту. Спостерігається різке зростання індексу з 0,51 у 2016 р. до 0,83 у 2019 р., після чого відбувається поступове зниження до 0,67 у 2024 р..

Відкинемо вплив Китаю і розглянемо на скільки зміниться концентрація імпорту товарів ІКТ в Україну. Результат представлений у табл. 2.13

Таблиця 2.13. Концентрація імпорту товарів ІКТ в Україну за 2016-2023 роки без урахування Китаю.

Група товарів ІКТ	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Побутове електронне обладнання	0.21	0.25	0.25	0.25	0.28	0.26	0.24	0.20	0.21
Електронні компоненти	0.25	0.25	0.28	0.21	0.23	0.27	0.29	0.24	0.25
Комп'ютери периферійне обладнання	0.17	0.16	0.16	0.16	0.17	0.17	0.18	0.19	0.19
Комунікаційне обладнання	0.57	0.57	0.60	0.50	0.50	0.61	0.38	0.41	0.41
Інші товари ІКТ	0.25	0.20	0.20	0.23	0.20	0.19	0.22	0.18	0.16
Порогові значення індексу концентрації експорту товарів: < 0.15 (Слабо концентрований ринок) 0.15 - 0.25 (Помірно концентрований ринок) >= 0.25 (Високо концентрований ринок)									

Джерело: побудовано автором за даними [17].

Результати дослідження, після виключення Китаю, демонструють значну варіативність концентрації імпорту між різними категоріями товарів та роками.

Побутове електронне обладнання характеризується коливаннями між помірною та високою концентрацією, з піковим значенням 0,28 у 2020 р. та мінімальним 0,20 у 2023 р..

Слід зазначити, що у даній групі стійке домінування було у Сполучених Штатах, які зберігали найбільшу частку імпорту ІКТ-товарів, особливо в 2016 і 2017 роках з частками 23,3% і 28,7% відповідно. Попри те, що середньорічне зростання імпорту складає 8,5%, починаючи з 2018 р., імпорт з США зазнав значного зниження, і до 2024 р. їхня частка впала до 4,4%.

Також Туреччина продемонструвала значне зростання за той самий період. Починаючи з відносно низьких часток у 2016 р. (1,5%), пережила сплеск, особливо в 2018 і 2019 роках, де вона досягнула піку 23,7% і 25,7% відповідно. В наступні роки частка знижувалася і її позиція як значного імпортера побутового обладнання втратила свою значимість. Ринкова доля сягнула менше 1%.

У Польщі також спостерігалось значне зростання, особливо в 2019 і 2020 роках, де її частка різко зросла до 11,2% і 17,9% відповідно. Незважаючи на незначне зниження в наступні роки, Польща залишалася значним гравцем із часткою у понад 9% з 2022 р.. Подібним чином Словаччина продемонструвала швидке зростання, особливо у 2021 та 2022 роках, де воно досягло піку в 24,0% перед тим, як закріпитися на рівні 15,0% у 2024 р..

В'єтнам також продовжує зростати як важливий гравець в імпорті побутового обладнання. З відносно низької частки у 2016 р. (1,4%) В'єтнам спостерігав постійне зростання (середньорічне значення - 81,8%), особливо після 2020 р., з підвищенням його частки до 19,1% до 2024 р., зробивши його абсолютним лідером у імпорті товарів даної групи.

З іншого боку, такі країни, як Тайвань, демонструють більш коливальні тенденції. Частка Тайваню в імпорті ІКТ значно скоротилася після 2016 р., досягнувши мінімуму в 1,4% у 2020 р.. Проте останніми роками спостерігаються ознаки відновлення: у 2023-2024 роках з часткою у 2,0%.

Німеччина, інший ключовий європейський гравець, зазнала помітних коливань. Після піку в 2017 р. з часткою 6,5% частка Німеччини різко впала до 1,5% до 2022 р.. Однак у 2023 р. імпорт зазнав суттєвого зростання у 292%, що дозволило країні зайняти долю у 4,0%.

Угорщина також продемонструвала значну волатильність. Його частка зросла у 2020 р. до 22,0%, але поступово зменшувалася протягом наступних років, до рівня

13,0% у 2023 р.. Це свідчить про те, що хоча Угорщина залишається помітним гравцем, її імпорт ІКТ має середньорічне зростання у 45,6%.

Малайзія, яка раніше демонструвала значну активність імпорту ІКТ, спостерігала значне зниження з 2018 р., досягнувши піку в ринковій частці 10,6%, до мінімуму в 1,4% у 2023 р.. При чому імпорт з Малайзії поступово зазнає спаду у -2,0% щорічно.

Імпорт комп'ютерів та периферійного обладнання характеризується стабільною помітною концентрацією протягом більшості досліджуваного періоду, з невеликою волатильністю.

Серед найбільш помітних тенденцій – значне зростання частки Тайваню в імпорті ІКТ. Починаючи з 7,9% у 2016 р., Тайвань послідовно збільшував свою частку протягом багатьох років, досягнувши піку 17,1% у 2022 р., перш ніж зазнати невелике зниження до 14,1% у 2024 р.. Це значне зростання позиціонує Тайвань як домінуючого гравця в імпорті, перевершуючи інші країни на значний відрив до кінця періоду дослідження. Подібним чином В'єтнам зберіг високу та стабільну частку, починаючи з 14,2% у 2016 р. та демонструючи мінімальні коливання, зрештою досягнувши 15,8% у 2023 р. витіснивши Тайвань з першої позиції.

Польща також продемонструвала значне збільшення своєї частки імпорту, яка зросла з 5,0% у 2016 р. до піку 12,8% у 2024 р.. Загальна висхідна траєкторія Польщі свідчить про посилення ролі імпорту даних продуктів, зокрема між 2019 і 2022 роками. Навпаки, Чехія продемонструвала ранній пік у 2017 р. з часткою 12,4%, але за цим послідувало поступове зниження, досягнувши 4,1% ринкової частки до 2023 р.. В цей період відбулося значне скорочення імпорту товарів групи на -61,9%.

Найбільш виразною втратою в імпорті спостерігається у європейських країнах: Німеччині, частка знизилася з 12,1% до 6,0% за дев'ятирічний період. Угорщина продемонструвала збільшення своєї частки. Зокрема у 2023 р. вона досягла найвищого рівня 18,0%, але у підсумку знизилася до 7%. Це відновлення

після попередніх коливань свідчить про зміцнення позицій Угорщини в імпорті ІКТ за останні роки.

Комунікаційне обладнання виділяється стабільно високою концентрацією імпорту протягом усього періоду дослідження, з максимальним значенням 0,61 у 2021 р. та мінімальним 0,38 у 2022 р.. Така висока концентрація досягається за рахунок домінуючої позиції В'єтнаму. Незважаючи на незначне падіння у 2019 р., його частка залишалася суттєвою, досягнувши максимуму в 64,4% у 2021 р. та зберігаючи значну частину ринку в наступні роки з невеликим відновленням до 46,1% у 2024 р..

Зменшення позиції В'єтнаму спричинено значним зростанням долі Малайзії. Починаючи з відносно скромних часток у попередні роки, Малайзія спостерігала експоненціальне зростання від 5,4% у 2020 р. до піку 18,8% у 2023 р.. Щорічне зростання склало 13,6%, що є більшим за В'єтнам, імпорт якого зростав 11,3%. Цей сплеск свідчить про зростаючий вплив і важливість Малайзії в секторі комунікаційного обладнання, що робить її одним із основних партнерів України за останні роки.

Індія також зазнала значних коливань, досягнувши піку в 14,6% у 2019 р., а потім знизившись до 7,2% у 2024 р.. Тайвань продемонстрував постійне зростання (37,7% щорічно), його частка стабільно зростала з 2,0% у 2016 р. до 6,0% у 2024 р..

З іншого боку, деякі країни продемонстрували тенденцію до зниження частки імпорту комунікаційного обладнання. Наприклад, у Естонії та Греції спостерігалось помітне зниження, починаючи з 3% у 2016 р. та зменшившись лише до менш ніж 1% до 2024 р.. Сполучені Штати продемонстрували унікальну модель з коливаннями протягом багатьох років. Після досягнення мінімуму в 0,7% у 2021 р. імпорт з США відновив зростання в 2023 р., піднявшись до 4,4%.

Чехія, ще один помітний гравець у попередні роки, зазнала поступового зниження, досягнувши піку в 2,3% у 2020 р., а потім впавши до 1,0% до 2023 р..

Кілька інших країн показали помірні, але помітні зміни. Наприклад, в Угорщині спостерігалися коливання, досягнувши піку в 2,8% у 2020 р., але знизившись до 1,3% у 2023 р..

Електронні компоненти демонструють тенденцію до зберігання рівня концентрації з коливання в середньому 0,05 пунктів.

Тайвань незмінно входить до числа найбільших імпортерів електронних компонентів із значним зростанням, починаючи з 2019 р.. Його частка досягла піку в 2022 р. (35,5%), знизившись у 2024 р. до рівня 25,2%. Така різка зміна супроводжується значним зменшенням імпорту товарів даної групи іншими країнами у 2022 р.. Проте це не завадило залишатися лідером у даній групі. У подальшому зниження долі Тайваню пояснюється значним зростанням імпорту з Малайзії та Філіппін, зі щорічним зростанням у 6% та 9%, проти зростання Тайваню у 5%. Також це дозволило Філіппінам збільшити майже втричі свою частку імпорту з 4,4% у 2016 р. до 11,3% у 2023 р..

Польща продемонстрували значне зростання сягнувши долі на ринку 7,5%. Попри падіння імпорту з 2020 по 2022 роки, станом на 2024 рік відбулося збільшення імпорту на 286%.

Категорія різних товарів ІКТ демонструє переважно помірну концентрацію з тенденцією до зниження, від максимального значення 0,25 у 2016 р. до мінімального 0,16 у 2023 р..

Однією з помітних тенденцій є постійне лідерство Тайваню. Незважаючи на коливання (від 15% до 30%), він зберігає свою позицію провідного імпортера протягом більшої частини періоду спостереження. Частка імпорту Тайваню мала тенденцію до зниження з 2016 до 2020 р. (27,7% та 15,5% відповідно). Після поступового відновлення, досягнув піку в 2022 р. (24,8%), але знову знизилася в 2023 р. до 19,3%, що свідчить про посилення конкуренції з інших країн.

Таїланд виступав вагомим гравцем на ринку товарів даної групи із незмінно високою часткою імпорту (більше 10%) з 2016 до 2021 р.. Однак у 2022 та 2023 роках частка імпорту Таїланду значно скоротилася. При цьому середньорічне зростання сягнуло -11,0%.

Сполучені Штати продемонстрували дуже мінливу поведінку з піком імпорту ІКТ у 2019 р., коли його частка різко зросла до рівня 22,3%, що дозволило зайняти першість у цьому р.. Однак за цим послідувало різке зменшення у 2020 р. та наступних роках, спричинивши до зниження ринкової частки менше 5% у 2023-2024 роках.

Німеччина, один з ключових європейських гравців, мала значні частки імпорту з 2016 по 2018 роки, досягнувши ринкової долі 12,2%. Однак після 2018 р. частка імпорту Німеччини постійно знижувалася, досягнувши найнижчого рівня у 2024 р. (2,7%).

Інша європейська країна Чехія, продемонструвала значне зростання частки імпорту, особливо у 2022 р., досягнувши історичного максимуму 10,0%, що дозволило стати другою позицією цього р.. Проте подальше падіння у 2023 р., спричинене впливом повернення імпорту товарів конкурентних країн. Чехія поступилася лідируючою позицією Великій Британії та Об'єднаним Арабським Еміратам.

Австрія, ще одна європейська країна, продемонструвала постійне зростання імпорту товарів протягом 2021-2023 років, сягнувши долі на ринку більше 7%. Це дозволило закріпитися у верхніх позиціях.

Розглянемо концентрацію імпорту продуктів в рамках топу країн, що був визначений вище. В рамках бази будемо оцінювати останній наявний рік. Результат представлений в табл. 2.14.

Аналіз рівнів концентрації продукції в топових країнах з 2016 по 2023 рік показує незмінно високу концентрацію ($>0,25$) на всіх досліджуваних ринках.

Тимчасові тенденції вказують на стабільно високу концентрацію в таких країнах, як Китай, Угорщина та Польща, тоді як Малайзія та Філіппіни демонструють помітні висхідні тенденції, особливо з 2021 по 2023 рік.

Таблиця 2.14. Концентрація імпорту товарів ІКТ в Україну за 2016-2024 роки за топовими країнами імпортерами.

Країна	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Словаччина	0.66	0.71	0.58	0.74	0.91	0.86	0.96	0.80	0.58
В'єтнам	0.70	0.77	0.79	0.73	0.73	0.75	0.65	0.62	0.56
Угорщина	0.40	0.42	0.48	0.37	0.61	0.59	0.49	0.54	0.46
Малайзія	0.29	0.28	0.31	0.31	0.36	0.36	0.52	0.67	0.45
Філіппіни	0.27	0.38	0.25	0.29	0.27	0.29	0.43	0.52	0.44
Таїланд	0.29	0.27	0.28	0.29	0.32	0.30	0.36	0.38	0.43
США	0.42	0.45	0.42	0.20	0.40	0.47	0.22	0.34	0.34
Польща	0.49	0.50	0.47	0.34	0.42	0.49	0.41	0.32	0.33
Тайвань	0.31	0.34	0.41	0.33	0.32	0.32	0.35	0.28	0.28
Китай	0.35	0.35	0.31	0.39	0.30	0.32	0.35	0.32	0.25

Порогові значення індексу концентрації імпорту товарів: < 0.15 (Слабо концентрований ринок) 0.15 - 0.25 (Помірно концентрований ринок) \geq 0.25 (Високо концентрований ринок)

Джерело: побудовано автором за даними [17].

Словаччина та В'єтнам стабільно демонструють найвищі рівні концентрації. Словаччина досягла 0,96 у 2022 р.. На відміну від цього, Тайвань і Малайзія загалом демонструють нижчі рівні концентрації порівняно з іншими країнами, хоча все ще все ще в категорії високої концентрації. У В'єтнамі спостерігається унікальне поступове зниження концентрації з 0,80 у 2018 р. до 0,63 у 2023 р., всупереч зростаючим або стабільним тенденціям, які спостерігаються в інших країнах.

Сполучені Штати демонструють найбільш нестабільну модель із різким падінням у 2019 (0,20) і 2022 (0,22) роками, що чергуються з роками з більшою концентрацією. Регіональні спостереження показують, що країни Східної Азії загалом демонструють нижчі рівні концентрації порівняно з країнами Південної

Азії та Східної Європи, тоді як країни Південно-Східної Азії демонструють різні тенденції.

Найбільш поширеною категорією імпорту серед топових країн є телефони та комунікаційне обладнання (код 8517), що займає значну частку в структурі імпорту семи з десяти аналізованих країн. Особливо висока концентрація імпорту цієї категорії спостерігається в В'єтнамі (64,4%) та Малайзії (46,8%). Це свідчить про глобальну тенденцію до підвищення попиту на комунікаційні технології з цих країн.

Другою за поширеністю категорією є комп'ютери та процесори (код 8471), які займають вагоме місце в імпорті п'яти країн. Найбільша частка цієї категорії спостерігається в Угорщині (33,2%) та Польщі (40,0%), що може бути пов'язано з їх участю у виробничих процесах європейської ІТ-індустрії. Монітори та проектори (код 8528) також є важливою складовою імпорту для п'яти країн, з особливо високою концентрацією у Словаччині (64,6%) та Угорщині (44,4%).

Також наявні суттєві відмінності у структурі імпорту між країнами. Наприклад, Китай демонструє більш диверсифіковану структуру імпорту з акцентом на комунікаційне обладнання та комп'ютери. Натомість В'єтнам мають високу концентрацію імпорту в категорії телефонів та комунікаційного обладнання. Філіппіни виділяються значною часткою імпорту електронних інтегральних схем (52,3%), що вказує на їх роль у виробництві електроніки.

США демонструє унікальну структуру імпорту з високою часткою передавальної апаратури (18,0%) та електронних ламп і трубок (13,5%), що відрізняє її від інших країн у вибірці. Тайвань має більш збалансовану структуру імпорту між різними категоріями ІКТ товарів, що може свідчити про розвинену внутрішню екосистему виробництва електроніки.

Для визначення подібних траєкторій імпорту товарів ІКТ в Україну класифікуємо часові ряди з місячною агрегацією. Результат представлений у табл.

2.15

Перш за все відзначимо категорію країн, що відноситься до групи No Cat. Це країни що являються здебільшого тимчасовими імпортерами. Імпорт носить дуже хаотичний характер. Таких країн 11,6% від загальної кількості.

Таблиця 2.15. Структура динаміки імпорту товарів ІКТ в Україну за рівнем переривчастості.

Група переривчастості*	Кількість рядів	Частка
Erratic	18	17.5%
Intermittent	17	16.5%
Lumpy	19	18.6%
Smooth	37	35.9%
No Cat	12	11.6%

Джерело: розраховано автором за даними [17].

* Розшифровку групи переривчастості див. у Додатку Б

У той же час категорії Lumpy та Intermittent складають майже 35%. Ці країни імпортують товари з певною періодичністю, проте не являються цільовими партнерами.

Категорія Smooth та Erratic, складають понад 50% від загальної кількості є цільовими партнерами. Імпорт товарів систематичний і має певні закономірності. Можуть бути періоди у яких не здійснюється експортних операції, проте вони не суттєві.

Беручи ці країни, використаємо кластеризацію часових рядів, для виявлення спільних поведінкових патернів. Результат представлений у додатку Е.

Китай і Тайвань розташовані разом у кластері 9, що вказує на спільну модель імпорту послуг ІКТ. Цей кластер складається тільки з цих двох країн. Вони є одні з основних партнерів України з азійського ринку ІКТ, де ці країни відіграють ключову роль як імпортери та експортери послуг ІКТ. Це групування свідчить про

те, що ці країни, незважаючи на відмінності в економічних розмірах і структурі, демонструють подібні траєкторії попиту на товари ІКТ, через їх інтеграцію в глобальні ланцюжки поставок і спільну залежність від галузей, пов'язаних з ІКТ.

В'єтнам, Таїланд і Словаччина потрапляє в кластер 5, що є дещо неочікуваним, враховуючи значні економічні та географічні відмінності між цими країнами. Їхня подібна траєкторія пояснюється тим, що кожна з країн має певну спеціалізацію у взаємодоповнюючих товарах.

Малайзія, ще один провідний імпортер, класифікується в кластері 1 разом із Сінгапуром та Об'єднаними Арабськими Еміратами. Враховуючи їх спільну позицію як відомих центрів ІКТ у Південно-Східній Азії (Малайзія та Сінгапур), країни відомі своєю сильною цифровою економікою та високим рівнем інфраструктури ІКТ. Їхнє включення до одного кластеру свідчить про те, що вони маючи спільні територіальні кордони є країнами, що доповнюють один одного у поставках товарів ІКТ.

Польща потрапляє у кластер 11, разом з країнами Чехія, Німеччина та Франція, фактично утворюючи європейське об'єднання. Ці країни великі гравці на європейському ринку ІКТ, мають міцні зв'язки з глобальним сектором ІКТ. Подібні профілі імпорту товарів ІКТ, як це відображено в кластеризації, пояснюється їхніми паралельними траєкторіями цифровізації та їхньою роллю як провідних експортерів Європи.

США, входить до кластеру 2 та Угорщина в кластері 6, характеризується країнами, котрі у певні періоди мали унікальні місяці з піковим імпортом. Цей період не носить систематичний характер. Філіппіни входять до кластеру 15 разом з Румунією. Імпорт з цих країн зазнає подібних структурних зрушень у часі.

Платіжний баланс послуг ІКТ за категоріями відображає ключові тенденції в динаміці різних секторів з 2016 по 2024 роки. Зокрема, комп'ютерні послуги є найбільш стабільною та значущою категорією. Відсоткові значення для цієї

категорії залишалися високими протягом усього періоду дослідження, починаючи з 83,6% у 2016 р. та досягнувши піку в 2022 р. (92,4%). У 2023 р. відбулося незначне зниження до 88,3%. Перехід у 2022-2023 роках супроводжується впливом початку військового вторгнення росії в Україну. Це спричинило скорочення обсягів імпорту послуг в Україну. Та попри те, що експорт також зазнав скорочення, це не завадило комп'ютерним послугам залишатися домінуючою категорією (табл. 2.16).

Таблиця 2.16. Платіжний баланс послуг по категоріям у 2016-2024 роках.

Послуги	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Телекомунікаційні послуги	51.6%	47.3%	54.7%	22.4%	22.5%	7.8%	9.1%	-42.1%	11.1%
Комп'ютерні послуги	83.6%	85.8%	85.0%	86.1%	87.3%	88.5%	92.4%	88.3%	84.8%
Інформаційні послуги	12.0%	0.0%	-18.2%	24.2%	50.0%	33.3%	67.5%	60.0%	51.1%

Джерело: розраховано автором за даними [41]

Інформаційні послуги, навпаки, характеризуються нестабільною динамікою платіжного балансу. У 2016 р. їхній відсоток становив 12%, після чого в 2017 р. спостерігалось різке падіння до 0, а в 2018 р. — спостерігається негативний показник (-18,2%) Це передусім пов'язано зі значним скороченням експорту послуг і переважним домінуванням імпорту послуг в цей період. Однак з 2019 р. почалося поступове відновлення: 24,2% у 2019 р., і пізніше значний приріст до 50% у 2020 р. та 67,5% у 2022 р.. У 2023 р. інформаційні послуги зберегли позитивну динаміку, досягнувши 60%, що свідчить про їх відносну стабілізацію після коливань.

Категорія телекомунікаційних послуг, навпаки, демонструє значну втрату позицій. У 2016 р. частка цього сектору складала 51,6%, але з кожним роком відбувалося поступове зниження: до 47,2% у 2017 р., 54,6% у 2018 р. та різке падіння до 22,4% у 2019 р.. Ця тенденція продовжувалася у 2020 р. (22,5%) і 2021 р. (7,8%), після чого спостерігалось незначне покращення в 2022 р. (9,1%), але у 2023 р. відбулося різке зниження до -42,1%. Це свідчить про кризовий стан у сфері

телекомунікаційних послуг спричинену обстрілами країни-агресора технічної інфраструктури [4]

Індекс концентрації експорту за 2016-2023 роки отримав зростання з 0,68 до 0,95, при чому залишаючись в межах висококонцентрованого ринку (рис. 2.5).



Рисунок 2.5. Індекс концентрації Герфіндаля-Гіршмана експорту та імпорту ІКТ послуг за 2016-2024 роки.

Джерело: розраховано автором за даними [41]

Збільшення концентрації зумовлено зі збільшенням долі експорту комп'ютерних послуг. У 2018 р. доля становила 85,5% і збільшилася до рівня 97,7% у 2023 р.. У той же час свою ринкову долю втратила категорія телекомунікаційних послуг. Починаючи у 2016 з 13,5% вона знизилася до рівня 1,5%.

Імпорт послуг відтворює ситуацію експорту, проте з нижчими показниками. Імпорт також відноситься висококонцентрованого ринку. Передусім за рахунок комп'ютерних послуг, що займають долю імпортного ринку більше 80%.

Серед топових країн, які є партнерами для України, в які здійснюється експорт комп'ютерних послуг можна виокремити наступні (табл. 2.19).

Сполучені Штати Америки залишаються незмінним лідером протягом усього аналізованого періоду, що свідчить про стабільну важливість цього ринку для експорту послуг. Також слід відзначити Велику Британію, яка зберігала другу позицію з 2016 по 2022 рік, однак у 2023 р. поступилося місцем Мальті.

Таблиця 2.17. Топ країни партнери експорту послуг з України у 2016-2023 роках

N	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1	США	США	США	США	США	США	США	США	США
2	Велика Британія	Велика Британія	Велика Британія	Велика Британія	Велика Британія	Велика Британія	Велика Британія	Мальта	Велика Британія
3	Швейцарія	Швейцарія	Мальта	Мальта	Мальта	Мальта	Мальта	Велика Британія	Мальта
4	Мальта	Мальта	Швейцарія	Швейцарія	Ізраїль	Ізраїль	Ізраїль	Кіпр	Кіпр
5	Ізраїль	Кіпр	Кіпр	Кіпр	Кіпр	Кіпр	Швейцарія	Ізраїль	Ізраїль
6	Кіпр	Ізраїль	Ізраїль	Ізраїль	Німеччина	Швейцарія	Кіпр	Німеччина	Швейцарія
7	Німеччина	Німеччина	Німеччина	Німеччина	Швейцарія	Німеччина	Німеччина	Швейцарія	Німеччина
8	Канада	Канада	Канада	Канада	Нідерланди	Нідерланди	Нідерланди	Польща	Польща
9	Швеція	Швеція	Швеція	Нідерланди	Канада	Естонія	Естонія	Естонія	Естонія
10	Данія	Нідерланди	Нідерланди	Швеція	Данія	Канада	Канада	Нідерланди	ОАЕ

Джерело: розраховано автором за даними [41]

Мальта продемонструвала суттєве зміцнення своїх позицій, зокрема, з 2018 р. вона стабільно займає третє місце, а в 2022 р. піднялася на друге. Така динаміка пов'язана зі збільшенням обсягів експорту послуг саме до цього ринку, що робить його важливим партнером.

Швейцарія зберігала стабільно високу позицію (3-4 місце) до 2020 р., коли її місце на четвертій позиції зайняв Ізраїль. Водночас у 2023 р. Швейцарія знизилася на цьому позицію. Ізраїль, навпаки, продемонстрував стабільний ріст у 2020-2022 роках, однак у 2023 р. дещо втратив свої позиції, перемістившись з четвертого на п'яте місце.

Кіпр також демонструє стійкі позиції протягом аналізованого періоду, займаючи місця у першій п'ятірці. Особливо слід відзначити його підйом у 2019-

2021 роках, коли він стабільно займав п'яте місце, а у 2023 р. піднявся на четверте, що свідчить про посилення економічних зв'язків з цією країною.

Щодо Німеччини, її позиції залишаються стабільними, однак після 2021 р. спостерігається певне коливання: у 2022 р. вона займала шосте місце, а в 2023 піднялася на шосте місце. Така тенденція вказує на зміцнення економічних зв'язків із цією країною.

Інші країни, такі як Нідерланди, Естонія, Канада та Польща, також демонструють певні коливання в рейтингу, але загалом зберігають свої позиції серед топ-10 країн-партнерів.

Серед імпорту послуг в Україну маємо наступну картину представлену на табл 2.20.

На початку періоду, у 2016 р., Велика Британія займала провідні позиції, однак вже з 2017 р. першість зайняла Ірландія, яка залишалася на чолі до 2021 р.. З 2022 р. Сполучені Штати Америки почали демонструвати сильне зростання і до 2023 р. піднялися на перше місце, зміцнюючи свої позиції на ринку. Ірландія, яка утримувала лідерство з 2018 по 2021 рік, до 2023 р. опустилася на третє місце і повернула першість у 2024 р..

Німеччина за період дослідження показала стабільність, утримуючи високі позиції протягом всього аналізованого часу. Вона поступово зміцнювала свої позиції, з другого місця в 2017 р. вона піднялася до стабільного третього-четвертого місця до 2024 р.. Австрія також зберігала свою присутність серед провідних країн, хоч і мала деякі коливання в рейтингу. Займаючи високі позиції в середині десятки, Австрія зберігала певну стабільність і продовжує залишатися важливим гравцем на ринку.

Китай, починаючи з 2019 р., демонстрував поступове зростання, що є показником його зростаючого впливу в сфері послуг ІКТ. До 2023 р. він піднявся на

дев'яте місце, що свідчить про втрату конкурентної переваги, при цьому залишаючись одним з провідних партнерів.

Таблиця 2.18. Топ країни партнери імпорту послуг в Україні у 2016-2023 роках

N	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1	Велика Британія	Німеччина	Ірландія	Ірландія	Ірландія	Ірландія	Ірландія	США	Ірландія
2	Ірландія	Ірландія	Австрія	Німеччина	Німеччина	Німеччина	Велика Британія	Велика Британія	США
3	Швейцарія	Велика Британія	Велика Британія	Велика Британія	Велика Британія	США	Німеччина	Ірландія	Німеччина
4	Австрія	США	Німеччина	США	США	Велика Британія	Австрія	Німеччина	Велика Британія
5	Німеччина	Нідерланди	США	Польща	Австрія	Австрія	США	Австрія	Австрія
6	Кіпр	Австрія	Польща	Нідерланди	Польща	Китай	Польща	Нідерланди	Нідерланди
7	США	Швейцарія	Нідерланди	Австрія	Нідерланди	Нідерланди	Китай	Польща	Польща
8	Нідерланди	Кіпр	Швейцарія	Китай	Китай	Швейцарія	Чехія	Швейцарія	Швейцарія
9	Франція	Польща	Франція	Швейцарія	Швейцарія	Польща	Швеція	Китай	Люксембург
10	Швеція	Франція	Китай	Франція	Франція	Франція	Нідерланди	Чехія	Гонконг

Джерело: розраховано автором за даними [41]

Нідерланди також утримували значні позиції протягом періоду, однак їх місце в рейтингу поступово погіршувалося, починаючи з п'ятого місця у 2017 р. до шостого і сьомого місць в 2023-2024 роках відповідно.

Щодо тих, хто втрачав свої позиції, слід зазначити Швейцарію, яка у 2016 р. займала третє місце, але поступово опустилася до дев'ятого місця у 2023 р.. Також Польща продемонструвала нестабільність, піднявшись до п'ятого місця у 2019-2020 роках, але опустившись до восьмого у 2023 р..

Розглянемо кластеризацію динаміки експорту послуг ІКТ з України (Додаток Е).

Найоб'ємнішим є кластер 4, до якого належать країни різного рівня економічного розвитку та географічного розташування. Серед найбільших країн для експорту послуг сюди увійшли Кіпр, Естонія, Польща, ОАЕ. Даний кластер характеризується збільшенням поступовим збільшенням обсягу експорту послуг, що яскраво вирізняє його серед інших кластерів, що мають інші тенденції.

США та Німеччина входять до кластеру 1. Велика Британія та Ізраїль до кластеру 2. Попри те, що ці країни потрапляють до різних кластерів, вони характеризуються зменшенням обсягів експорту послуг.

Мальта і Швейцарія потрапляє в кластер 3, що відображає більш стабільні партнерські відносини. Це пояснюється динамікою, що витримує певний рівень експорту послуг з України.

Розглянемо кластеризацію імпорту послуг в Україну (Додаток Е).

Більшість країн, які з яких імпортують послуги в Україну, демонструють стабільність у часі. Проте слід окремо виділити кластер 8, котрий утворює єдина країна Китай. Він позиціонує себе як спадаючий у часі в останні періоди. Попри те, що у 4-му кварталі 2023 р. відбулося пікове зростання імпорту послуг це ніяк не вплинуло на поступовий спад.

Також вирізняються кластери 1,6,7 котрі характеризують країни, з яких відбулося збільшення імпорту послуг в Україну. Сюди відносяться США, Нідерланди, Люксембург, Канада, Литва, Гонконг та Словаччина.

Висновки до розділу 2

У результаті проведеного аналізу застосування індексу Герфіндаля-Гіршмана до дослідження ринкової концентрації в міжнародній торгівлі товарами та

послугами на ринку ІКТ є ефективним інструментом для оцінки структури та динаміки ринку. Проте, його використання потребує додаткового підходу, котрий буде коригувати індекси концентрації. Зокрема значну увагу було приділено особливостям реекспорту, який часто спотворює реальну картину провідних експортерів ІКТ, оскільки високий рівень концентрації на основі сумарного експорту може бути зумовлений транзитними операціями, а не власним виробничим потенціалом країни. Відсутність повної та детальної статистичної інформації про реекспорт більшості країн, що зумовлена як методологічними, так і політичними причинами, є суттєвим обмеженням для точності оцінок і вимагає застосування класифікацій і групувань. Хоча стандартизовані категорії країн сприяють уніфікованому аналізу й порівнянню, вони можуть не враховувати індивідуальні особливості торговельної поведінки, що призводить до потенційних помилок і спрощень у відображенні реального стану ринку.

Тому, задля того аби мати більш об'єктивну оцінку у аналізі провідних експортерів та імпортерів товарів був реалізований коефіцієнт реекспорту. Враховуючи входження країн до економічних угруповань це дозволить відкоригувати стан зовнішньоторговельних операцій.

Також при вивченні торговельних операцій ІКТ кластеризація часових рядів є ефективним інструментом для виявлення структурних закономірностей і подібностей у торговельній поведінці різних країн і регіонів у часі. Цей метод дозволив ідентифікувати загальні тенденції, і групувати суб'єкти за схожістю їх торговельних патернів, що забезпечило більш глибоке розуміння динаміки глобального ринку ІКТ. Зокрема ми можемо виокремити такі групи як: *країни з послідовним зростанням, країни з послідовним падінням, країни зі стабільною динамікою та країни з унікальною поведінкою*. Також вивчення поведінки країн за рівнем переривчастості здійснення торговельних операцій дає розуміння про те, наскільки країни зацікавлені у здійсненні цих операцій.

За період 2016–2023 років ми спостерігаємо виражене лідерство окремих держав у експорті товарів ІКТ. Зокрема Китай, який зберігає домінуючу позицію протягом усього періоду. Підйом Сінгапуру та В'єтнаму до провідних позицій серед експортерів демонструє ефективність їхніх стратегій розвитку високотехнологічного виробництва та інвестицій у людський капітал. Стабільне зростання Малайзії також вказує на результативність державної підтримки сектора ІКТ та модернізації інфраструктури. Водночас спостерігається відносно послаблення позицій традиційних експортерів, таких як США, Німеччина, Японія, що є наслідком зростання конкуренції з боку інших країн. У глобальній картині експорту ІКТ відбувається домінування країн Азійсько-Тихоокеанського регіону відображає зростаючу роль цього макрорегіону як центру інноваційного виробництва в галузі ІКТ.

Ринок ІКТ-товарів, незалежно від його сегменту, характеризується високою концентрацією, зумовленою домінуючим становищем Китаю як основного експортера. Середня частка експорту з Китаю у відповідних категоріях коливається в межах 30–50%, що створює стійку конкурентну перевагу цієї країни на глобальному ринку. Водночас динаміка у категорії «Інші товари ІКТ» у 2022–2023 роках демонструє істотне зниження ринкової концентрації, викликане зменшенням частки Китаю з 32% до 25%. Це зниження супроводжувалося посиленням позицій інших учасників ринку, зокрема Республіки Корея, яка, хоча і знизила свою частку до 15%, утримує стабільну другу позицію, а також Німеччини, США, Малайзії та Сінгапуру, які поступово збільшують свою присутність у цій товарній категорії. Такий розподіл свідчить про поступове вирівнювання конкурентного середовища та зростання ролі альтернативних постачальників. Водночас надмірна увага до ролі Китаю як головного експортера може призвести до недооцінки менш домінантних, проте стратегічно важливих учасників ринку.

В Україні спостерігається наявність сталої високої концентрації імпорту ІКТ-товарів протягом усього аналізованого періоду, що вказує на значну залежність країни від обмеженого кола зовнішніх торговельних партнерів. Усі категорії товарів ІКТ демонструють індекси концентрації, що перевищують поріг 0,25, підтверджуючи сильну залежність від Китаю, який виступає провідним імпортером у більшості сегментів. Залежно від товарної категорії, частка китайського імпорту варіюється у широкому діапазоні — від 40% до 80%, що свідчить про його неоднорідний, але систематично домінуючий вплив. Особливо високий рівень концентрації спостерігається в категоріях комп'ютерів і периферійного обладнання, а також комунікаційного обладнання, де індекс перевищує 0,6, досягаючи пікових значень у 2022–2023 роках. Ці дані вказують на потенційні ризики, пов'язані з монополізацією окремих сегментів ринку однією країною партнером. У сегменті товарів ІКТ, не класифікованих в інших групах, концентрація є дещо нижчою, проте її зростання з 2016 по 2024 роки свідчить про аналогічну тенденцію до посилення домінування окремих постачальників. Унікальна динаміка 2018 і 2020 років, коли рівень концентрації тимчасово знизився, свідчить про короткочасне розширення кола імпортерів. Загалом виявлена тенденція до зростання концентрації імпорту у більшості категорій ІКТ-товарів є показником структуральної уразливості українського ринку, що вимагає стратегічної диверсифікації джерел постачання та формування більш збалансованих торговельних зв'язків.

Положення та висновки, що були розроблені у цьому розділі, було опубліковано у статті [16].

РОЗДІЛ 3 РОЗВИТОК МІКРО- ТА МЕЗОСЕРЕДОВИЩА РИНКУ ІКТ

3.1 Тенденції бізнес-середовища на ринку ІТ-послуг та ПЗ

ІКТ відіграють ключову роль у формуванні сучасної соціально-економічної діяльності. Інтеграція товарів та послуг ІКТ змінила операційні рамки бізнесу та повсякденний досвід людей, тим самим сприяючи підвищенню ефективності, зв'язку та доступу до інформації.

Підприємства впроваджують інструменти ІКТ для оптимізації операцій, підвищення продуктивності та підтримки конкурентоспроможності на світових ринках. Основні програми включають системи планування ресурсів підприємства (ERP), ПЗ для управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM), хмарні обчислення та платформи аналізу даних. Ці технології дозволяють обробляти дані в режимі реального часу, приймати обґрунтовані рішення та покращувати координацію ланцюгів поставок. Крім того, платформи електронної комерції та інструменти цифрового маркетингу сприяють розширенню охоплення ринку та залученню клієнтів. Малі та середні підприємства (МСП) особливо вииграють від доступних послуг ІКТ, які забезпечують масштабованість та гнучкий графік роботи, включаючи віддалену співпрацю через відеоконференції та інструменти цифрового управління проектами. Впровадження ІКТ технологій та послуг підприємствами значно варіюється в різних країнах, що відображає відмінності в цифровій інфраструктурі, політичних рамках та технологічній зрілості.

Беручи до уваги зацікавленість у використанні технологій і послуг ІКТ як бізнесом так і громадянами, розглянемо діяльність компаній, що безпосередньо є надавачами цих послуг. Охоплення компанії для дослідження складає понад 97 тис. од. з понад 150 країн.

Розподіл компаній за погодинною оплатою праці та кількістю працівників демонструє чітку обернену залежність між розміром компанії та поширеністю нижчих погодинних ставок, причому менші фірми частіше пропонують нижчу компенсацію (рис. 3.1).

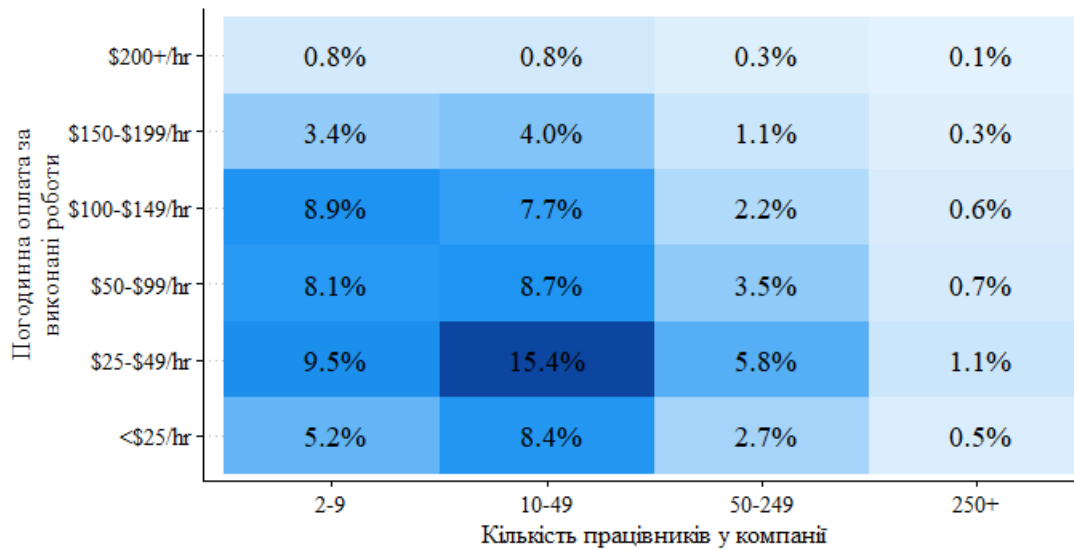


Рисунок 3.1. Розподіл компаній за кількістю співробітників і погодинною оплатою праці.

Джерело: розраховано автором за даними [73, 108]

Серед компаній з 2–9 працівниками найбільша представленість спостерігається в категорії \$25–\$49/год (9,5%), за нею йдуть ті, що пропонують \$50–\$99/год (8,1%) та \$100–\$149/год (8,9%), тоді як 5,2% пропонують менше \$25/год, а 0,8% перевищують \$200/год. У групі 10–49 працівників частка компаній, які пропонують \$25–\$49/год, зростає до 15,4%, що є найвищим показником серед усіх категорій, тоді як 8,4% пропонують менше \$25/год, і все менше фірм потрапляють до вищих категорій погодинної плати. Зі збільшенням розміру компанії, їхня частка у кожній категорії постійно зменшується, особливо у вищих діапазонах оплат. Для фірм із кількістю працівників від 50 до 249 осіб найвища частка припадає на діапазон від 25 до 49 доларів США/год (5,8%), тоді як лише 2,7% пропонують

менше 25 доларів США/год, і менше 1% потрапляють до кожної категорії вище 100 доларів США/год. Компанії з 250 або більше працівниками демонструють найнижчу загальну участь у всіх діапазонах оплат: лише 1,1% встановлюють від 25 до 49 доларів США/год, 0,5% менше 25 доларів США/год, і менше 0,7% у будь-якій іншій категорії.

Розрив між максимальним і мінімальним значеннями в кожній групі підкреслює різкі контрасти в розподілі компаній. Такі відмінності підкреслюють значну концентрацію певних рівнів погодинної плати в компаніях середнього розміру, що відображає їхні різноманітні потреби в робочій силі та здатність збалансувати ефективність витрат із стимулами для робочої сили.

Розподіл погодинної оплати праці між ІТ-компаніями виявляє значні регіональні відмінності, що відображають різноманітні економічні ландшафти та характеристики ринку праці кожного регіону (табл. 3.1).

Таблиця 3.1. Розподіл компаній по регіонах світу за рівнем погодинної ставки оплати праці за ІТ послуги

Регіон	Погодинна ставка					
	<\$25/hr	\$25-\$49/hr	\$50-\$99/hr	\$100-\$149/hr	\$150-\$199/hr	\$200+/hr
Східна Азія та Тихоокеанський	14.52%	25.07%	16.44%	30.58%	10.10%	3.30%
Європа та Центральна Азія	5.00%	33.02%	33.80%	18.49%	8.48%	1.21%
Латинська Америка та Кариби	5.88%	53.85%	24.07%	12.04%	3.58%	0.58%
Близький Схід та Північна Африка	17.45%	35.20%	20.89%	20.03%	3.89%	2.53%
Північна Америка	5.58%	16.30%	20.32%	35.50%	18.00%	4.30%
Південна Азія	42.86%	43.93%	8.80%	2.69%	1.00%	0.72%
Африка на південь від Сахари	21.14%	43.93%	25.50%	6.20%	1.40%	1.83%

Джерело: розраховано автором за даними [73, 108]

У регіонах з високим рівнем доходу, таких як Північна Америка та Європа та Центральна Азія, спостерігається помітна концентрація компаній, що пропонують

вищу погодинну оплату праці. У Північній Америці значна частина фірм – понад 57% – встановлює плату за послуги вище 100 доларів США на годину, причому 35,5% з них знаходяться в діапазоні від 100 до 149 доларів США, а 18% – у діапазоні від 150 до 199 доларів США. Аналогічно, Європа та Центральна Азія демонструють відносно збалансовану структуру оплат, де понад половина компаній пропонують ставку вище 50 доларів США на годину, включаючи 33,8% у діапазоні від 50 до 99 доларів США та 18,5% у діапазоні від 100 до 149 доларів США.

На противагу цьому, такі регіони, як Південна Азія та Африка на південь від Сахари, демонструють концентрацію в нижчих категоріях рівня оплати. У Південній Азії майже 87% компаній належать до категорій <\$25/год та від \$25 до \$49/год. І лише незначна частина, менше 1%, має оплату понад \$150 на годину.

Африка на південь від Сахари демонструє подібну тенденцію, де приблизно 65% фірм згруповані в двох нижніх діапазонах погодинної ставки. Однак варто зазначити, що в цьому регіоні дещо вища частка компаній, які пропонують ціну у діапазоні \$50–\$99/год (25,5%) порівняно з Південною Азією (8,8%). Східна Азія та Тихоокеанський регіон мають бімодальний розподіл зі значними пропорціями як у категоріях низької, так і високого рівня оплат. Хоча 14,5% компаній виставляють плату менше \$25/год, а 25,1% від \$25 до \$49/год, разом 44% пропонують погодинну плату вище \$100/год, що свідчить про дуалістичну структуру, пов'язану з поєднанням розвинених та країн, що розвиваються, у регіоні.

Близький Схід та Північна Африка також демонструють відносно дисперсний розподіл, де понад 50% компаній знаходяться в діапазоні оплати за послуги від 25 до 99 доларів США/год, а менша, хоча й не незначна, частка (6,4%) понад 150 доларів США/год. Латинська Америка та Карибський басейн переважно зосереджені в середньо-низьких категоріях оплати, причому понад 59% фірм в діапазоні від 25 до 49 доларів США/год, а менше 6% перевищують поріг у 100

доларів США/год. Це відображає регіональну структуру погодинної плати, яка, хоча й не така поляризована, як у Південній Азії.

Розподіл компаній за розміром, виміряним кількістю працівників, у різних регіонах світу демонструє чіткі регіональні закономірності у структурі фірм (табл. 3.2).

Таблиця 3.2. Розподіл компаній за регіонами світу та за кількістю працівників

Кількість працівників	2-9	10-49	50-249	250+
Регіон				
Східна Азія та Тихоокеанський	34.25%	42.86%	17.24%	5.65%
Європа та Центральна Азія	41.60%	42.52%	13.40%	2.49%
Латинська Америка та Кариби	35.13%	42.70%	18.05%	4.12%
Близький Схід та Північна Африка	30.85%	49.11%	17.20%	2.83%
Північна Америка	40.26%	40.19%	15.03%	4.52%
Південна Азія	24.94%	53.85%	18.38%	2.83%
Африка на південь від Сахари	54.59%	35.81%	8.12%	1.48%

Джерело: розраховано автором за даними [73, 108]

Як видно з табл. 3.2, у Східній Азії та Тихоокеанському регіоні домінують малі підприємства (2–9 працівників) та середньо-малі фірми (10–49 працівників), з часткою 34,3% та 42,9% відповідно.

Європа та Центральна Азія мають подібну структуру з дещо вищою часткою найменших фірм – 41,6%, порівнянним сегментом середнього розміру – 42,5% та помітно нижчою представництвом більших фірм – 13,4% та 2,5%.

Латинська Америка та Карибський басейн демонструють збалансовану структуру: 35,1% фірм мають 2–9 працівників, 42,7% – у віковій категорії 10–49 осіб, 18,1% – у діапазоні 50–249 осіб та 4,1% мають 250 або більше працівників.

На Близькому Сході та в Північній Африці найвища концентрація спостерігається в категорії 10–49 працівників (49,1%), тоді як найменші фірми становлять 30,9%. Розподіл у Північній Америці більш рівномірно розподілений

між першими трьома категоріями розміру, зі скромною присутністю дуже великих фірм.

Південна Азія демонструє найбільшу частку фірм з 10–49 працівниками, тоді як лише 24,9% знаходяться в категорії найменших розмірів.

Африка на південь від Сахари виділяється найбільшим домінуванням мікропідприємств (2–9 працівників) та найнижчою часткою більших фірм.

Вивчення першої десятки країн за кількістю компаній, що надають ІТ-послуги, відкриває комплексну перспективу сегментації ринку та пріоритетних послуг, які пропонуються в цих країнах. Ці дані дають змогу зрозуміти схожість та унікальні особливості ІТ-послуг у цих країнах, висвітлюючи як конвергенцію, так і відмінності в їхніх пропозиціях (рис. 3.2).

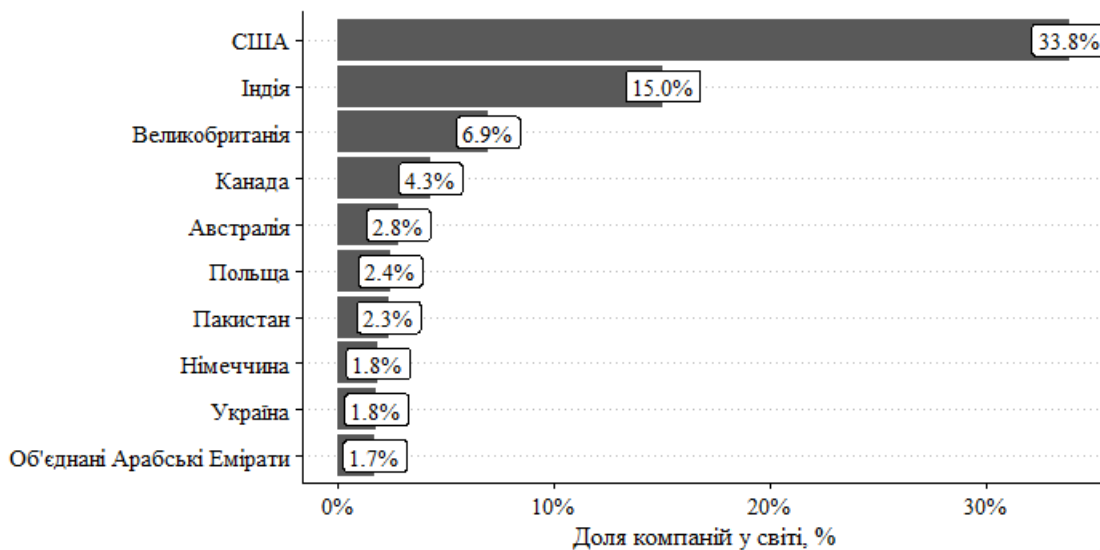


Рисунок 3.2. Топ країн за долею компаній, що надають ІТ послуги у світі.

Джерело: розраховано автором за даними [73, 108]

Веб-розробка та розробка ПЗ на замовлення стають домінуючими послугами майже у всіх країнах, що свідчить про їхню фундаментальну роль у сучасній цифровій економіці. Такі країни, як Канада, Німеччина, Україна, Велика Британія та Сполучені Штати, демонструють особливо сильну орієнтацію на веб-розробку,

частка якої перевищує 16%, а в Україні вона досягла піку в 29,4%. Аналогічно, розробка ПЗ на замовлення зберігає помітну присутність, особливо в Польщі (29,7%), Україні (22,1%) та Німеччині (20,6%), що свідчить про значний потенціал для індивідуальних технологічних рішень на цих ринках.

Щодо розробки мобільного ПЗ, Індія виділяється з найбільшою часткою компаній (22,5%), за нею йдуть Пакистан (18,3%) та ОАЕ (16,2%). Це свідчить про регіональний акцент у Південній Азії та на Близькому Сході на мобільних рішеннях, зумовлений демографічними та інфраструктурними факторами, які надають пріоритет стратегіям, орієнтованим на мобільні пристрої.

Акцент Польщі сильно націлений на бізнес-аналітиці, консалтингу з великих даних та системній інтеграції (4%), що не повторюється в такій самій пропорції в інших країнах, що свідчить про спеціалізовану компетенцію в послугах, керованих даними. Україна аналогічно відрізняється з помітною присутністю в послугах по розширенні ІТ-персоналу (3%), що свідчить про значний аутсорсинговий потенціал для кваліфікованого персоналу. Сполучені Штати та Австралія вирізняються тим, що підтримують відносно високі частки в кібербезпеці (6,5% та 6,2% відповідно), секторі, який значною мірою відсутній або мінімально представлений в інших країнах. Це свідчить про сильніший ринково-орієнтований або регуляторний акцент на інфраструктурі цифрової безпеки в цих країнах.

Більше того, ОАЕ та Велика Британія виділяють частину свого ринку ІТ-послуг на веб-дизайн, сегмент, який менш помітний у світовому масштабі, з 4,5% та 4,9% відповідно. Це відображає зосередженість на естетичних аспектах та аспектах користувацького інтерфейсу цифрових рішень, потенційно узгоджених з бізнес-середовищем, що підкреслює користувацький досвід та брендинг.

У розвинених економіках, таких як Австралія, Канада, Німеччина, Велика Британія та Сполучені Штати, переважна частка ІТ-фірм належить до категорій мікропідприємств (2–9 працівників) та малих (10–49 працівників) підприємств.

Зокрема, Австралія та Велика Британія демонструють найвищі частки мікрофірм, приблизно 42,8% та 47,9% відповідно. Німеччина та Канада також демонструють подібні тенденції, де понад 80% ІТ-компаній мають менше 50 працівників. Сполучені Штати, хоча й відображають подібний розподіл, демонструють дещо більш збалансовану структуру, де 39,6% фірм знаходяться в категорії мікропідприємств та 39,9% у категорії малих, у поєднанні зі значно вищою часткою (15,6%) середніх компаній (50–249 працівників) та відносно значною часткою (4,9%) великих підприємств (250+ працівників).

На противагу цьому, країни, що розвиваються, такі як Індія, Пакистан, Україна, Польща та ОАЕ, мають інший профіль, де малі компанії (10–49 працівників) домінують у ІТ-секторі. Це особливо помітно в Пакистані та Україні. Індія також демонструє сильну концентрацію малих підприємств, що свідчить про зростаючу здатність до масштабування в цьому секторі. ОАЕ виділяються своєю значною часткою (21%) середніх ІТ-фірм, що є найвищим показником серед усіх досліджених країн, що свідчить про тенденцію до масштабування організацій в ІТ-індустрії (табл. 3.5).

Таблиця 3.5. Розподіл компаній за кількістю працівників у розрізі країн

Країна \ Кількість співробітків	2-9	10-49	50-249	250+
Австралія	42.79%	44.66%	11.00%	1.55%
Канада	43.87%	41.90%	11.83%	2.40%
Німеччина	44.47%	40.11%	13.18%	2.23%
Індія	23.75%	53.55%	19.66%	3.03%
Пакистан	28.94%	55.66%	13.44%	1.96%
Польща	30.92%	46.79%	18.65%	3.64%
Україна	24.84%	55.42%	17.91%	1.83%
ОАЕ	23.37%	52.08%	21.02%	3.52%
Великобританія	47.99%	38.07%	11.52%	2.42%
США	39.65%	39.90%	15.57%	4.88%

Джерело: розраховано автором за даними [73, 108]

Розподіл компаній за погодинною оплатою праці в різних країнах має наступний вигляд. Такі країни, як Індія та Пакистан, переважно зосереджені в нижчих діапазонах погодинної плати, причому 46,09% та 26,98% ІТ-компаній відповідно стягують менше 25 доларів США за годину. Ці країни також демонструють сильну присутність у діапазоні 25–49 доларів США/год, зокрема Пакистан (55,41%) та Індія (41,99%), що підкреслює їхню роль як основних центрів економічно ефективних аутсорсингових послуг. На противагу цьому, країни з високим рівнем доходу, такі як Сполучені Штати, Австралія, Канада та Німеччина, демонструють помітну орієнтацію на сегменти з вищою погодинною ставкою. Наприклад, у Німеччині 44,69% ІТ-компаній потрапляють у діапазон 100–149 доларів США/год, а 26,70% – у діапазон 50–99 доларів США/год. Аналогічно, Сполучені Штати демонструють широкий розподіл у середньому та високому ціновому діапазоні, де 34,94% компаній стягують від 100 до 149 доларів США/год, а 19,04% - у діапазоні від 150 до 199 доларів США/год. Австралія відображає цю тенденцію, де понад 60% її ІТ-фірм працюють на рівні 100 доларів США/год або вище, що свідчить про сильну позицію в пропозиціях преміальних послуг.

Такі країни, як Польща та Україна, також мають відмінні характеристики. ІТ-сектор Польщі переважно розташований у діапазоні погодинної ставки від 50 до 99 доларів США/год (51,04%), а помітні 41,18% також знаходяться в діапазоні від 25 до 49 доларів США/год, що позиціонує її як конкурентного гравця в сегменті середнього ринку. Україна демонструє ще більш концентровану тенденцію: переважна більшість компаній, які стягують оплату від 25 до 49 доларів США на годину, а 19,28% – у діапазоні від 50 до 99 доларів США на годину, що свідчить про сильну регіональну перевагу в наданні доступних, але кваліфікованих послуг. ОАЕ демонструють відносно збалансований розподіл, з концентрацією в діапазонах від 25 до 49 доларів США на годину (39,81%) та від 50 до 99 доларів США на годину (20,81%), але з помітною присутністю і у вищих категоріях. Велика Британія

демонструє подібну тенденцію до інших західних економік: 26,77% її ІТ-компаній знаходяться в категорії від 100 до 149 доларів США на годину, а значні 24,51% стягують оплату від 150 до 199 доларів США на годину, що підкреслює її відповідність преміальним ринкам (табл 3.6).

Таблиця 3.6. Розподіл компаній за рівнем погодинної ставки оплати праці у розрізі країн.

Країна	Погодинна ставка					
	<\$25/hr	\$25-\$49/hr	\$50-\$99/hr	\$100-\$149/hr	\$150-\$199/hr	\$200+/hr
Австралія	6.52%	17.20%	16.06%	35.62%	18.58%	6.03%
Канада	6.38%	16.54%	23.35%	38.77%	11.87%	3.08%
Німеччина	1.56%	19.89%	26.70%	44.69%	5.47%	1.68%
Індія	46.09%	42.00%	7.91%	2.45%	0.86%	0.69%
Пакистан	26.98%	55.41%	13.08%	3.09%	0.62%	0.82%
Польща	2.22%	41.18%	51.04%	4.70%	0.66%	0.20%
Україна	10.33%	69.54%	19.28%	0.59%	0.20%	0.07%
ОАЕ	18.46%	39.81%	20.81%	15.05%	2.88%	2.99%
Великобританія	6.13%	15.80%	24.19%	26.77%	24.51%	2.61%
США	5.45%	16.26%	19.81%	34.94%	19.04%	4.51%

Джерело: розраховано автором за даними [73, 108]

Визначивши діяльність ІТ компаній, розглянемо розподіл ПЗ, доступного на світовому ринку. Моделі розповсюдження ПЗ стосуються різних методів і каналів, через які програмні продукти доставляються та стають доступними для користувачів або організацій, зокрема через цифрові платформи як особливу бізнес-модель, що забезпечує взаємодію постачальників і споживачів для обміну товарами, послугами та інформацією, формує мережеві ефекти, масштабованість і високу швидкість обміну даними, але водночас супроводжується трансформацією конкуренції у боротьбу між платформами, ризиками монополізації ринку та

проблемами платформеної зайнятості, що зазначають Н. Шифріна та О. Українська [43, 45].

Розподіл поширення ПЗ в різних категоріях показує чітку тенденцію переваги ПЗ як послуги (SaaS), хмарних або веб-рішень над традиційними локальними розгортаннями. У всіх категоріях домінують SaaS і хмарні рішення, причому рівень впровадження перевищує 70% у кожному випадку. Найвищий відсоток впровадження хмарних технологій спостерігається в категорії ПЗ для навчання (94,7%), за нею йдуть бухгалтерія (93,2%) та електронна комерція (92,5%), що вказує на велику перевагу хмарних платформ у цих областях. Подібним чином рішення для управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM) і планування ресурсів підприємства (ERP) також демонструють високий ступінь довіри до хмари – 89,8% і 88,2% відповідно. З іншого боку, гібридні рішення, які поєднують локальні, SaaS, хмарні або веб-впровадження, менш поширені, причому найвища частка в ПЗ для бізнес-аналітики (BI) – 16,2%, за якою слідує кадрові ресурси (HR) (10,9%) і ERP (10,3%). Наявність гібридних рішень свідчить про те, що деяким організаціям все ще потрібна певна локальна інфраструктура, можливо, через проблеми з регулюванням, безпекою чи інтеграцією. Однак чисте локальне розгортання залишається мінімальним у всіх категоріях, при цьому найвища частка спостерігається в категорії додатків (10%) і бізнес-аналітики (5,9%). Примітно, що локальні рішення для бухгалтерського обліку, CRM і навчання демонструють найнижчі показники впровадження – 2,7%, 0,9% і 0,9% відповідно, що підкреслює відхід від традиційних моделей розгортання ПЗ. Така модель розподілу підкреслює зростаючу залежність від хмарного ПЗ, ймовірно, зумовлене такими факторами, як економічність, масштабованість і легкість доступу, а також вказує на те, що деякі галузі досі зберігають гібридний підхід до впровадження ПЗ.

Програмні продукти часто розширюють свою функціональність за допомогою мобільних версій, або як додаткові програми, або як незалежні об'єкти

з певними функціями. Інтеграція мобільних версій в основний продукт залежить від таких факторів, як потреби користувачів, технологічні обмеження та бізнес-стратегії (рис. 3.3). Мобільні версії часто впроваджують адаптивні інтерфейси та оптимізовані механізми продуктивності для врахування апаратних розбіжностей між пристроями. Коли мобільні застосунки повністю інтегровані з основним продуктом, вони сприяють бездоганній взаємодії з користувачем, уможливлуючи кросплатформну функціональність і безперервність даних.

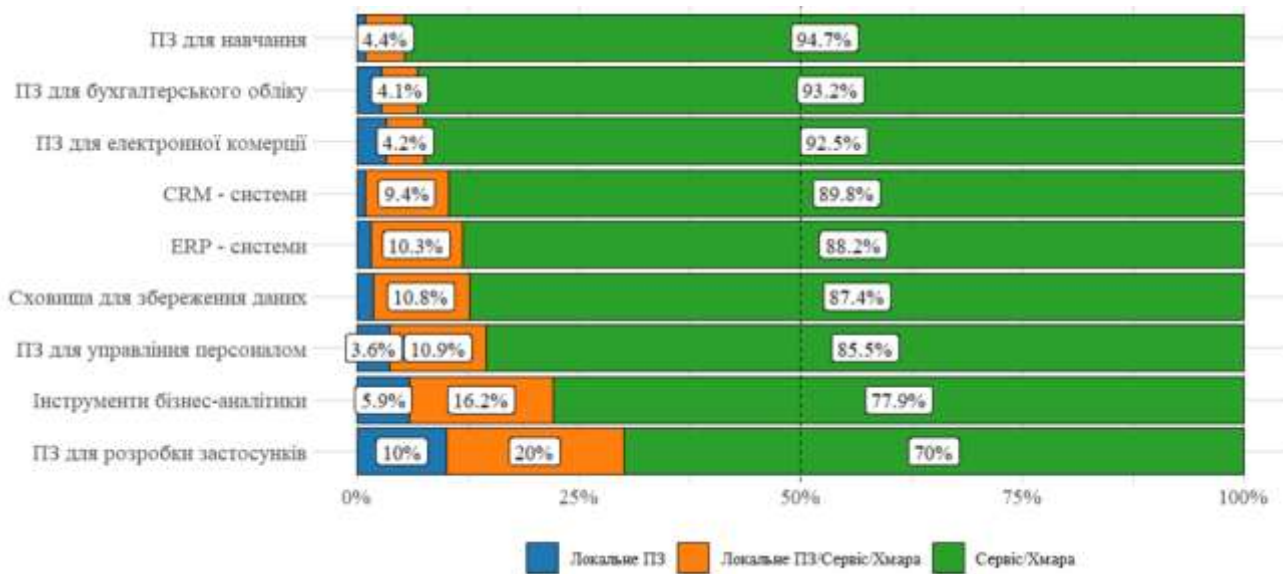


Рисунок 3.3. Розподіл ПЗ за типом встановлення.

Джерело: розраховано автором [217]

Розповсюдження ПЗ за доступністю мобільних версій (рис. 3.4) показує значні відмінності між різними категоріями, із загальною тенденцією, яка вказує на те, що значна частка ПЗ не пропонує виділеної мобільної версії. Найбільша частка ПЗ, несумісного з мобільними пристроями, спостерігається в категорії ПЗ для розробки застосунків, де 78% рішень не мають мобільної версії, за нею йдуть сховища для збереження даних (75%) і платформи електронної комерції (73,2%). Це свідчить про те, що, незважаючи на зростаючу залежність від мобільних технологій,

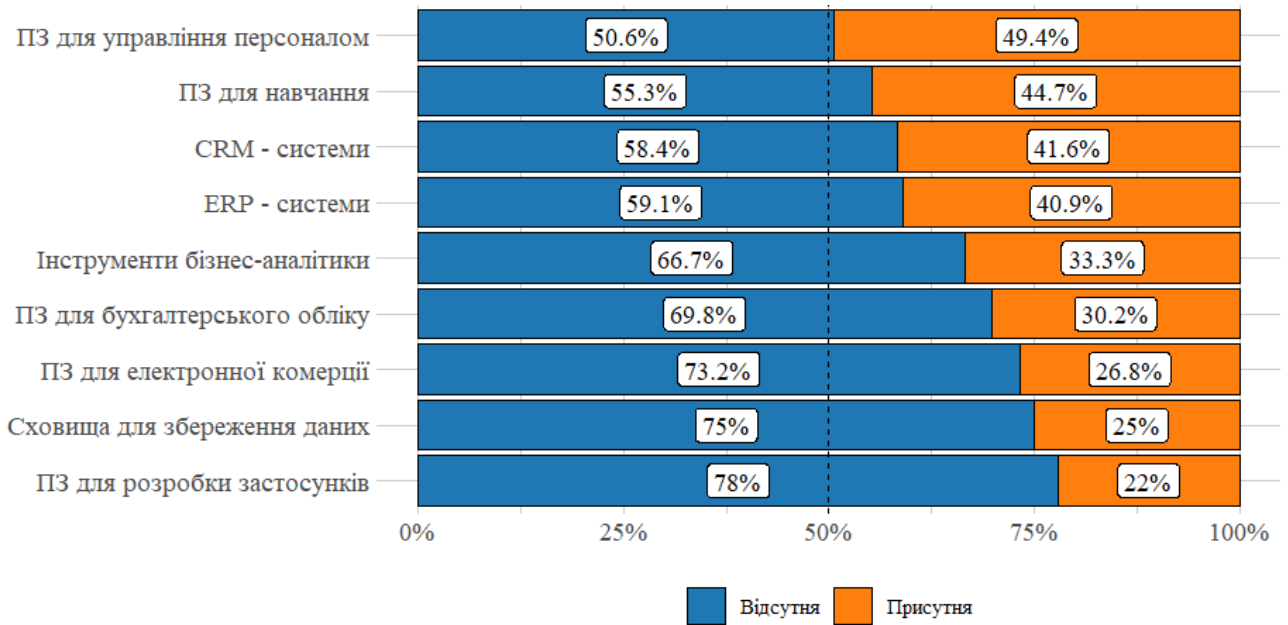


Рисунок 3.4. Розподіл ПЗ у розрізі наявності мобільної версії

Джерело: розраховано автором за даними [217]

значна частка цих рішень залишається в основному розробленою для настільних комп'ютерів або веб-середовищ. Навпаки, найвища мобільна доступність зафіксована в категоріях управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM) і планування ресурсів підприємства (ERP), де, відповідно, 41,6% і 40,9% рішень пропонують мобільні версії. Ці цифри свідчать про зростаюче визнання потреби в мобільному доступі в бізнес-операціях, особливо в сферах, які потребують доступу до даних у реальному часі та гнучкості робочого процесу.

Категорії людських ресурсів (HR) і навчального ПЗ демонструють більш збалансований розподіл із рівнями мобільної доступності 49,4% і 44,7% відповідно, що відображає зростаючу важливість мобільної доступності в навчанні співробітників, підборі персоналу та управлінні робочою силою. Рішення бізнес-аналітики (BI) також демонструють відносно високий рівень впровадження мобільних пристроїв – 33,3%, що підкреслює попит на управління звітністю з можливістю мати їх під рукою. Бухгалтерське ПЗ, хоч і важливе для фінансових

операцій, демонструє один із найнижчих показників використання мобільних пристроїв – 30,2%, що може бути пов'язано зі складністю фінансових процесів, якими зазвичай керують на великих екранах із потужнішою обчислювальною потужністю. Загалом дані свідчать про те, що хоча мобільна доступність набирає обертів у певних категоріях, зокрема в ПЗ CRM, ERP та HR, значна частина програмних рішень залишається переважно немобільною, через такі фактори, як складність інтерфейсу користувача, проблеми безпеки, а також історичну залежність від робочих процесів на основі комп'ютера.

Розподіл ПЗ у розрізі операційних систем вказує на послідовну закономірність щодо домінуючих платформ, на яких працюють ці програмні системи. Окремою групою, що також займає високу частку розгортання, є веб-програми, для яких основою є браузер з доступом в Інтернет.

Підтримка кількох ОС поширена майже у всіх категоріях ПЗ, особливо в системах ERP (81,8%), бізнес-аналітики (78,7%) та бухгалтерського обліку (68,4%). Веб-програми є другою за поширеністю платформою, домінуючи в CRM (60,7%) та демонструючи значну присутність в електронній комерції (27,2%) та бухгалтерському ПЗ (26,5%).

Ціноутворення на ПЗ в різних галузях відбувається з урахуванням низки специфічних чинників. Для споживчого ПЗ характерні нижчі ціни з метою задоволення потреб індивідуальних користувачів та малого бізнесу. Поширеними є безстрокові ліцензії з одноразовою оплатою, періодичні щомісячні/щорічні платежі, знижки на пакети ліцензій та ліцензування на основі кількості користувачів.

Корпоративне ПЗ для великих організацій є дорожчим через складність рішень, необхідність індивідуальних налаштувань та супроводу. Ціна часто визначається договірно відповідно до конкретних вимог і масштабів використання.

Галузі з суворими вимогами щодо безпеки та надійності функціонування баз даних (охорона здоров'я, фінанси, державні організації) потребують

спеціалізованих дорогих програм, сертифікованих згідно з нормами законодавства. Галузі зі специфічними виробничими процесами (будівництво, готельний та туристичний бізнес) можуть вимагати індивідуальних дорогих рішень для опрацювання унікальних галузевих завдань.

Рівень конкуренції та наявність брендів постачальників в галузі також впливають на ціноутворення – вища конкуренція знижує ціни, менша кількість альтернатив дозволяє постачальникам встановлювати вищі ціни. Рішення для малого/середнього бізнесу та нішевих ринків мають нижчу вартість для збереження доступності та конкурентоспроможності.

Компанії, що надають послуги з впровадження власних продуктів, можуть, в залежності від цільового використання, обрати наступні підходи до встановлення цін на власні продукти:

- відкрита ціна – класичний підхід, при якому ціна на ПЗ або інший продукт знаходиться у відкритому доступі. Згідно з цією моделлю, на власному сайті або на різного роду торгових площадках надається детальний опис продукту, його функціоналу і цільового напрямку. В залежності від цих характеристик споживач може порівняти тарифні плани і обрати те, що йому більше підходить. Також передбачається, що споживач має змогу порівняти рівні тарифних планів не тільки конкретного ПЗ, але й здійснити порівняння з конкурентами. Також постачальники можуть надавати безкоштовні версії власного ПЗ для ознайомлення, з обмеженим функціоналом. Це дасть змогу споживачам здійснити оцінку ПЗ, порівнюючи з іншим на ринку;

- закрыта ціна або ціна на вимогу – цей підхід передбачає, що ми можемо ознайомитися з функціоналом ПЗ і його особливістю, подивившись демонстраційний матеріал, що представлений у вигляді відео- чи інформаційних буклетів. Для отримання інформації про ціни постачальники пропонують зв'язатися з ними напряму. Організовується робоча зустріч, на якій обговорюються питання,

на яких умовах може використовуватися ПЗ, які потреби має споживач. На основі цього формується індивідуальна ціна або презентується готове рішення, за умови, якщо споживач не має специфічних вимог до ПЗ. Недоліком такого підходу можна вважати те, що задля отримання можливості ознайомитися з функціоналом ПЗ треба безпосередньо зв'язуватися з постачальником. Це призводить до збільшення часу на прийняття рішень. На противагу цьому, зі сторони постачальника збільшується клієнтоорієнтованість, оскільки враховуються побажання клієнта.

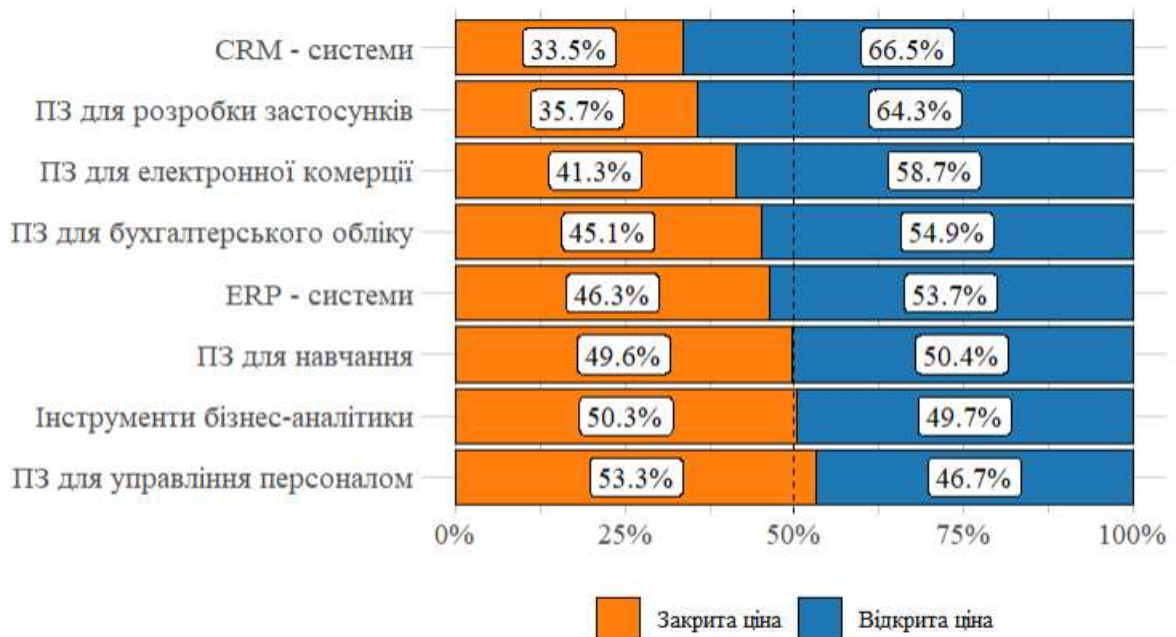


Рисунок 3.5. Структура ПЗ за типом ціни.

Джерело: розраховано автором за даними [217]

Розповсюдження ПЗ з точки зору відкритої та закритої ціни (рис. 3.5) показує помітні відмінності в різних категоріях, що відображає різноманітні підходи галузі до доступності ПЗ та монетизації. Результати вказують на те, що моделі з відкритою ціною більш поширені в більшості категорій ПЗ, причому найбільше впровадження спостерігалось в системі управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM) — 66,5%, за якою йдуть програми для розробки застосунків (64,3%) і рішення для

електронної комерції (58,7%). Це свідчить про сильну схильність до відкритого ціноутворення в цих сферах, що, ймовірно, зумовлене динамікою конкуренції на ринку та попитом на гнучкі, масштабовані рішення, які дозволяють компаніям адаптувати та налаштовувати ПЗ без значних початкових інвестицій. Подібним чином ПЗ для бухгалтерського обліку (54,9%) і планування ресурсів підприємства (ERP) (53,7%) також демонструє вищу частку моделей відкритого ціноутворення, хоча й із більш збалансованим розподілом, що може свідчити про співіснування як традиційного ліцензування, так і на основі передплати моделі. Навпаки, такі категорії, як людські ресурси (HR) і бізнес-аналітика (BI), демонструють сильнішу тенденцію до близького ціноутворення, причому ПЗ для управління персоналом показує найвищу частку – 53,3%, а ПЗ для бізнес-аналітики – 50,3%. Категорія ПЗ для навчання представляє майже рівний розподіл між відкритим (50,4%) і закритим (49,6%) ціноутворення, що свідчить про те, що цей сектор переходить до більш гнучких структур ціноутворення, але зберігаючи традиційні системи ліцензування. Хоча відкрита ціна домінує у кількох категоріях ПЗ, зокрема в CRM, програмах для розробки застосунків та електронній комерції, значна частина ринку продовжує покладатися на більш індивідуалізований підхід до ціноутворення, особливо в рішеннях для управління персоналом та бізнес-аналітиці. На цей розподіл можуть впливати такі фактори, як складність ПЗ, уподобання цільової аудиторії та необхідність власних функцій і структур підтримки в певних областях.

Більшість програмних продуктів, в обох версіях ціноутворення переважно зосереджені на пробних версіях, що становить 59,9% при закритій ціні та 53,9% при відкритій (рис. 3.6). Це свідчить про те, що пробний доступ залишається домінуючим підходом, що дозволяє користувачам оцінити ПЗ перед тим, як здійснити покупку чи підписку.

Повноцінні платні версії демонструють відносно збалансовану частку: 31,9% ПЗ із закритою ціною та 31,6% ПЗ з відкритою ціною, підкреслюючи постійну

залежність від прямих продажів і ліцензійних угод в обох структурах ціноутворення.

Безкоштовні версії помітно більш поширені серед ПЗ з відкритою ціною (4,9%) порівняно з ПЗ із закритою ціною (1,8%), що може відображати вплив ініціатив з відкритим кодом і бізнес-моделей freemium, які заохочують широке впровадження та монетизують додаткові функції чи послуги.

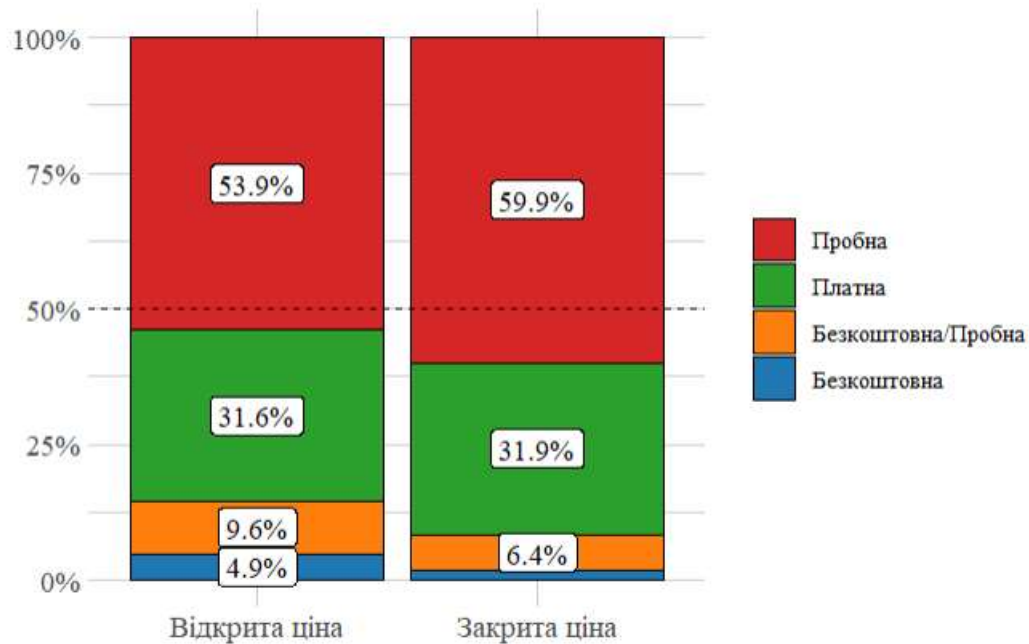


Рисунок 3.6. Структура типу ціни в розрізі наявності версій доступності ПЗ.

Джерело: розраховано автором за даними [217]

Подібна тенденція спостерігається в категорії безкоштовних/пробних версій, де при відкритій ціні доля ПЗ становить 9,6%, що перевищує 6,4%, що спостерігається в при закритій ціні. Це додатково вказує на те, що стратегії відкритого ціноутворення, більше зацікавлені до включення безкоштовного доступу для залучення користувачів.

При формуванні ціни на кінцевий продукт слід також визначитися, що буде з себе являти цінова одиниця програмного продукту. Цінова одиниця – це

мінімальний набір функціоналу ПЗ, за який встановлюється ціна. В залежності від типу спрямування, галузі, специфічних особливостей ведення бізнесу, самого ПЗ поняття цінової одиниці буде відрізнятися. Приклади цінових одиниць представлені на рис. 3.7.

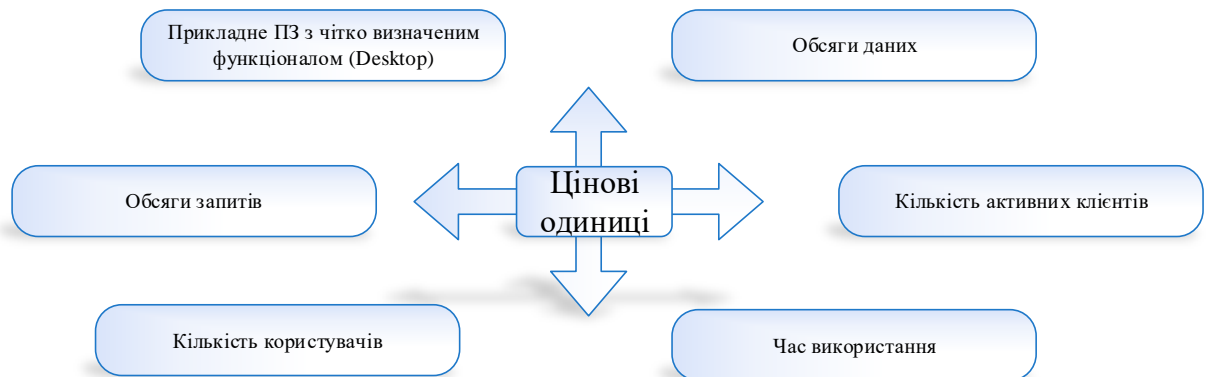


Рисунок 3.7. Цінові одиниці програмних продуктів, за які встановлюється оплата при використанні ПЗ.

Джерело: розроблено автором

Прикладне ПЗ з чітко визначеним функціоналом відноситься до класичної моделі поширення ПЗ, коли ПЗ у собі має фіксований перелік можливостей, що дозволяє виконувати різного роду задачі. Такий тип ПЗ може потребувати локальної інсталяції на комп'ютері користувача. Придбана ліцензія становиться дійсною для однієї робочої машини, тож встановлення на інших комп'ютерах стає неможливим. Проте зараз набула поширення практика коли з'явилася можливість перенесення ПЗ між декількома машинами. Також за необхідності є можливість додатково розширювати функціонал за окрему плату. Ліцензія на використання може бути як безстрокова, так і обмежена. До прикладу можна віднести ПЗ для наукових досліджень: TIBCO Statistica, IBM SPSS, Minitab. Вони орієнтовані на користувачів, що працюють з невеликими об'ємами даних, котрі зацікавлені у отриманні швидких результатів. Також, для наукових співробітників, студентів можуть діяти окремі

тарифні плани, відмінні від базових, але при цьому функціонально будуть обмежені. Також обмеження може накладатися у часі. Деяке ПЗ наслідуючи сучасні тенденції, переорієнтувалося у хмарні рішення, тим самим виключивши інсталяцію на локальні комп'ютери.

Цінова одиниця, що визначається кількістю активних користувачів, передбачає доступ до функціоналу ПЗ обмеженому колу осіб. Ця кількість варіюється залежно від способу використання програмного продукту і поставлених цілей. Якщо передбачається встановлення на внутрішні сервери споживача, то одна ліцензія може включати доступ для визначеної групи користувачів, що зручно для невеликих компаній. В разі використання хмарного рішення кількість користувачів може динамічно змінюватись, а ціна визначатись за окремого користувача, часто з можливістю помісячної або річної передплати. Обмежена ліцензія на одного користувача може надаватися безоплатно, а кожен новий користувач додається за визначену фіксовану ціну. Програмні продукти, CRM – системи та сховища для збереження даних, найбільш схильні до того, щоб пропонувати тарифні плани з оплатою за користувача. Доля ПЗ, що використовує даний тариф, займає 33,1% та 23,3% відповідно. Обидва типи ПЗ спрямовані на підвищення продуктивності, комунікації та організації в командах і в різних бізнес-функціях. Встановлюючи оплату за кожного користувача, ці програмні рішення можуть запропонувати індивідуальні ціни та параметри масштабованості для організацій різного розміру та потреб (рис. 3.8)

Розвиток ІТ утворив величезний ринок різноманітних сервісів, коли під час їхнього використання генерується велика кількість даних. Щоб мати можливість їх зберігати, обробляти або взаємодіяти будь-яким іншим чином, необхідно розробляти сервіси, що здатні опрацьовувати великі масиви даних з можливістю їх подальшого перенесення (міграція даних). У цьому випадку ціна буде визначена за

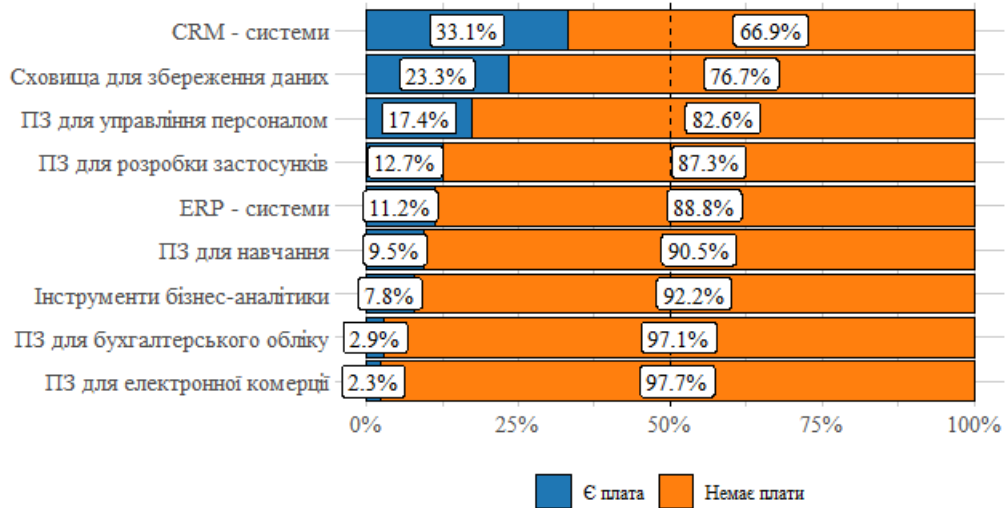


Рисунок 3.8. Розподіл наявності плати за користувача у розрізі типу ПЗ.

Джерело: побудовано автором за даними [217]

обсяг збережених або переданих даних. У випадку переміщення даних з одного сервісу до іншого у ціну також закладається складність характеру даних, необхідність у додаткових перетвореннях. Найпоширеніші і найпростіші стратегії які визначають ціну за обсяг: якщо дані табличні, то обсяг вимірюється кількістю рядків (1 млн., 5 млн. тощо.), не в залежності від об'єму. Така стратегія найбільш притаманна малому і середньому бізнесу, що використовує певну кількість незалежних інструментів для ведення своєї бізнес діяльності. У зв'язку з чим виникає необхідність збору даних утворених цими інструментів і збереження їх у централізованих сховищах. Якщо дані мають не табличний вигляд (відео, аудіо, текст), то обсяг вимірюється фактичним об'ємом (1GB, 10GB, 1TB). Окремо слід відмітити хмарні сховища даних для повсякденного використання. Для них притаманна наявність безкоштовних планів користування сховищами, у той час як для бізнесу зосередження йде на платних тарифах [38, 74, 119].

Ціна, сформована на основі кількості запитів, може бути застосованою з підходом формування ціни за обсягом переданих даних. Однак його доцільно виокремити окремо, оскільки цей спосіб застосовується для сервісів, що надають

власні дані споживачам. З огляду на попит на ці дані, може виникати велика кількість запитів, що призводить до перевантаження серверів, де ці дані розміщені. Встановлення ціни за кількість запитів дозволяє постачальнику контролювати поширення власних даних. Кількість запитів варіюється залежно від природи даних та цілей їх використання. Наприклад, Міністерство фінансів України пропонує кілька рівнів обмежень на запити даних про курси валют у реальному часі з відповідно встановленою ціною. Open Weather Map надає прогноз погоди на майбутнє. Для поширення цих даних, ця стратегія ціноутворення є ефективною, оскільки ці дані мають вагу у короткотривалій перспективі [81, 42, 162].

В залежності від потреб бізнесу постає питання у ресурсах, котрі будуть використовуватися як джерело для різного роду обчислень. Тому виникає необхідність у використанні сервісів, що мають подібні можливості. Сюди можна віднести сервіси, що надають послуги з хмарних обчислень. Слід відмітити, що деякі задачі не потребують великого часу на їх опрацювання. Встановлена ціна за користування може бути високою по відношенню до затребуваних задач. Тому тут застосовується формування ціни за фактично використаний час, котра встановлюється за хвилину або за годину, що є найбільш поширеною практикою. Це дозволяє користувачам гнучкіше розпланувати використання сервісів і оптимально розпоряджатися з бюджетом на витрати. Amazon Web Services при першому користуванні протягом дванадцяти місяців надає 750 годин безкоштовного користування сервером. У подальшому встановлюється фіксована плата на рівні 0,0116 долара за годину. Google Cloud Platform надає аналогічну пропозицію, з річним безкоштовним використанням, однак з необмеженою кількістю годин. По закінченню цього періоду, плата буде становити 0,0076 доларів за годину. Утім слід враховувати дуже важливий фактор, що сильно впливає на погодинну оплату - це географічне розташування серверних потужностей. Технічно

це впливає на швидкість обробки даних, але, з точки зору кошторису, це суттєво буде відобразитися на формуванні кінцевої ціни [174, 188].

Також окремо слід виділити сервіси, котрі стягують плату тільки у тому випадку, якщо ви маєте активність клієнтів у вашому власному програмному продукті (наприклад, це може бути сайт або додаток для смартфонів, або наявна активність клієнтів на програмних продуктах постачальників). Яскравим прикладом виступають сервіси для аналітики мобільних додатків або сервісів для розміщення реклами. У випадку розміщення реклами плата стягується від того, яка модель атрибуції використана для розміщення. Наприклад, за кількість переглядів, за кількість кліків, за кількість виконаних дій у ході розміщення цієї реклами. У випадку аналітики користувачів плата буде стягуватися за кількість активних користувачів за період (день, місяць).

3.2 Динаміка конкурентного середовища на ринку смартфонів

Швидкий розвиток цифрових технологій суттєво змінив повсякденне життя та звички людей по всьому світу. Браузери, смартфони, мобільні застосунки та потокові сервіси стали невід'ємними компонентами сучасного зв'язку, розваг і продуктивності, спрощуючи доступ до величезної кількості інформації та послуг.

Поширення смартфонів призвело до помітного переходу від традиційного використання у вигляді звичайного зв'язку до використання мобільного Інтернету, причому мобільне ПЗ стають центральними для цифрового досвіду. Мобільне ПЗ забезпечує індивідуальні функції, пропонуючи користувачам миттєвий доступ до соціальних мереж, фінансових послуг, електронної комерції та мультимедійного вмісту, та багато чого іншого. Ця доступність демократизувала цифрову участь, особливо в країнах, що розвиваються, де мобільні пристрої часто є основним засобом доступу до Інтернету.

Обсяги експорту мобільних пристроїв для стільникових мереж (у т.ч. смартфони) з 2016 по 2023 рік демонструє коливальну, але загалом зростаючу тенденцію протягом всього періоду, що характеризується як періодами зростання, так і спаду. У 2016 р. щомісячні обсяги експорту були відносно скромними, з показниками від приблизно 13,2 млрд до 25,0 млрд доларів США. У 2017 р. спостерігалось помітне зростання протягом більшості місяців, що досягло піку в 29,4 млрд доларів США у грудні. Ця висхідна траєкторія продовжилася і в 2018 р., де жовтень і листопад відзначилися особливо високими обсягами, хоча деякі місяці в середині р., такі як липень і травень, показали зниження.

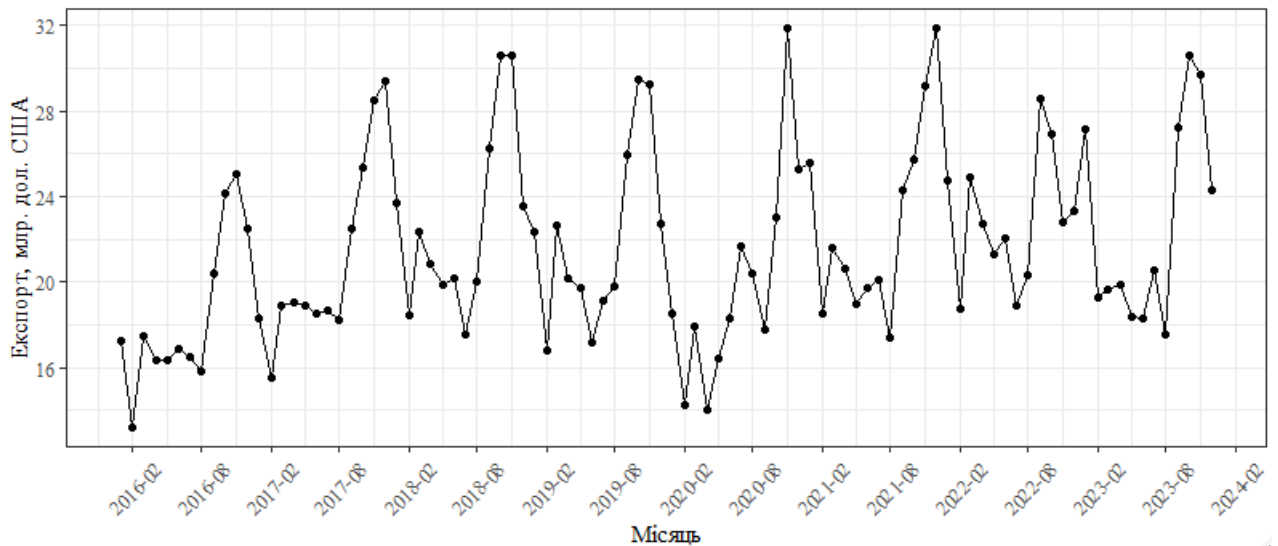


Рисунок 3.9. Світовий експорт мобільних пристроїв для стільникових мереж (у т.ч. смартфони) за 2016-2023 роки

Джерело: побудовано автором за даними [218]

У 2019 р. обсяги експорту залишалися відносно високими, хоча без послідовного зростання, а деякі місяці, такі як червень і липень, зафіксували зниження порівняно з попереднім роком. 2020 рік характеризувався вираженим спадом протягом кількох місяців, зокрема лютого та березня, спричиненого обмеженням експортних операцій внаслідок пандемії Covid-19. Хоча у подальшому

почалося відновлення і вже у листопаді експорт досяг піку в 31,8 млрд доларів США, найвищого показника в тому р.. Відновлення продовжувалося у 2021 р., з суттєвим зростанням у порівнянні рік до р., та новим загальним максимумом, зафіксованим у грудні на рівні 31,9 млрд доларів. У 2022 р. дані показали більш стабільну тенденцію, хоча й на дещо нижчих рівнях, ніж пікові значення 2021 р., з найвищим місячним обсягом експорту у вересні на рівні 28,6 млрд доларів. 2023 рік представив неоднозначну картину з відносно високими значеннями у січні та жовтні (27,1 та 30,6 млрд доларів відповідно), тоді як показники середини р. вказували на деяке ослаблення. Загальний максимальний обсяг експорту припав на грудень 2021 р. на 31,86 млрд доларів, а найнижчий – на лютий 2016 р. на рівні 13,20 млрд доларів.

Щодо сезонності, дані демонструють чіткі закономірності, де певні місяці послідовно демонструють вищі або нижчі обсяги експорту протягом років. Сезонна тенденція свідчить про те, що весняний сезон (вересень, жовтень, листопад) загалом є найсильнішими у кожному з років. У цей період відбувається стрімке наростання експорту. Кінець 1 кварталу та початок 2 кварталу (лютий–квітень) як правило є найслабшими. Відбувається сповільнення експорту.

Спостережувані сезонні коливання обсягів експорту мобільних телефонів та смартфонів, що характеризуються нижчими показниками на початку р. та вищими обсягами ближче до кінця, можна пояснити кількома взаємопов'язаними факторами у світовій індустрії смартфонів:

- виробничі центри в Китаї, які відіграють ключову роль у світовому виробництві смартфонів, зупиняються під час свят на Китайській Новий рік (лютий-березень). Це призводить до тимчасової зупинки виробництва та, як наслідок, до падіння обсягів експорту протягом першого кварталу [118, 122];
- опит у святковий сезон. Кінець р. охоплює великі торгові події та свята, включаючи Чорну п'ятницю, Кіберпонеділок та Новорічні свята. Споживачі часто

роблять значні покупки протягом цього періоду, що спонукає роздрібних торговців робити запаси, тим самим збільшуючи обсяги експорту.

- затишшя попиту після свят. Після сплеску споживчих витрат під час святкового сезону наприкінці попереднього р., зазвичай спостерігається зниження споживчого попиту в перші місяці нового р..

Глобальний ландшафт експорту смартфонів у 2022–2023 роках демонструє складну динаміку серед провідних країн-експортерів, з помітними розбіжностями в зростанні та скороченні між ключовими гравцями (табл. 3.7).

Таблиця 3.7. Експорт смартфонів у світ за 2023-2024 роки, млрд. дол. США

Країна	2022	2023	Зростання, %
Китай	138.83	136.68	-1.55%
В'єтнам	33.34	26.46	-20.62%
Гонконг	27.00	26.29	-2.65%
ОАЕ	20.61	25.44	23.41%
Індія	7.35	14.28	94.14%
Чехія	9.63	10.83	12.56%
США	8.76	9.22	5.29%
Сінгапур	2.65	5.44	105.50%
Словаччина	2.94	4.02	36.67%
Нідерланди	2.92	3.84	31.56%

Джерело: розраховано автором за даними [218]

Як бачимо з табл. 3.7, Китай, домінуючий експортер, зазнав незначного скорочення, і Гонконг також зазнав скорочення через вплив Китаю. Натомість кілька менших експортерів продемонстрували значне зростання, причому експорт Індії майже подвоївся, що сигналізує про сильну висхідну траєкторію, зумовлену стимулюванням іноземних інвестицій і розміщення виробничих компаній провідних виробників смартфонів. Сінгапур зафіксував найвище відносне зростання, що свідчить про його зростаючу роль як регіонального центру

реекспорту. ОАЕ також продемонстрували високі показники. Європейські країни, такі як Чехія, Нідерланди та Словаччина, продемонстрували помірно або суттєве зростання, що підкреслює інтеграцію європейських ланцюгів поставок у глобальні мережі виробництва та дистрибуції смартфонів. Тим часом, В'єтнам зазнав помітного спаду. Сполучені Штати продемонстрували незначне зростання, що свідчить про стабільні показники експорту. Розглянемо концентрацію використання смартфонів у розрізі економічних регіонів та провідних брендів у кожному з регіонів (табл. 3.8).

Таблиця 3.8. Концентрація ринку користування брендів телефонів у розрізі економічних регіонів.

Рік \ Регіон	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Південна Азія	2 772	2 438	2 564	2 433	2 131	1 916	1 699	1 580	1 471
Європа та Центральна Азія	2 578	2 215	2 176	2 341	2 354	2 493	2 589	2 653	2 642
Близький Схід та Північна Африка	3 249	2 629	2 400	2 565	2 427	2 292	2 158	2 109	1 948
Східна Азія та Тихоокеанський	1 983	1 603	1 605	2 114	1 882	1 981	2 177	2 382	2 178
Африка на південь від Сахари	2 305	1 507	1 463	1 697	1 716	1 690	1 707	1 655	1 570
Латинська Америка та Кариби	2 349	2 070	2 240	2 683	2 841	2 849	2 787	2 740	2 595
Північна Америка	4 903	4 631	4 537	4 536	4 150	4 401	5 291	5 693	6 204
Порогові значення індексу Герфіндаля-Гіршмана: < 1000 (Слабо концентрований ринок) 1000 - 1999.99 (Помірно концентрований ринок) >= 2000 (Високо концентрований ринок)									

Джерело: розраховано автором за даними [202]

Аналіз результатів показує значну часову та регіональну варіабельність, причому деякі регіони демонструють стабільно високі рівні концентрації, а інші демонструють помітні коливання.

Південна Азія стабільно демонструє високу концентрацію ринку протягом усього періоду спостереження, зі значеннями ННІ значно вище 2000. У 2012 р.

індекс досяг піку, що вказує на надзвичайно концентрований ринок. Протягом наступних років у регіоні спостерігалось постійне зниження концентрації. Це зниження виявилось дуже суттєвим, що утворило помірно концентрований ринок. Це свідчить про триваючу, але поступову тенденцію до посилення конкуренції в регіоні.

Nokia, яка колись була неперевершеним лідером ринку в 2012 р. з часткою 60%, пережила драматичний спад протягом усього періоду. До 2021 р. частка ринку Nokia впала до 1,3%, і, після цього вона покинула конкурентний ринок. Навпаки, Samsung постійно збільшував свою частку ринку, піднявшись з 14,6% у 2012 р. до піку в 50% у 2016 р.. Однак після 2016 р. домінування Samsung почало повільно падати, досягнувши 28,1% у 2024 р.. Незважаючи на це, Samsung залишається на ринку лідером. Здатність бренду утримувати значну частину ринку демонструє його тривалу присутність, яка, підтримується широким асортиментом продуктів, які обслуговують споживачів як преміум-класу, так і споживачів, які розуміють бюджет. Apple, головний гравець з початку періоду, утримувала стабільну частку близько 10-15% протягом багатьох років. Хоча спочатку спостерігалось зниження з 15,57% у 2012 р. до 10,65% у 2016 р., Apple відновилася в наступні роки, досягнувши 13,8% у 2023 р.. До 2024 р. Apple залишається ключовим гравцем, хоча й трохи знизилася до 12,3%.

Хіаомі стала значним гравцем після 2016 р., коли вона вперше з'явилася з часткою ринку в 1,51%. Протягом наступних кількох років вона поступово зростає, досягнувши рівня 15,8% до 2024 р.. Зростання Хіаомі підкреслює ефективну стратегію бренду пропонувати доступні, але високоякісні смартфони, особливо на ринках, що розвиваються. Цей успіх, поряд з агресивною міжнародною експансією, зробив Хіаомі одним із ключових конкурентів Samsung і Apple.

Інші бренди, такі як Huawei, спостерігали вражаюче зростання в перші роки, піднявшись з 0,1% у 2012 р. до 10,2% у 2020 р.. Однак геополітичні фактори,

включаючи торговельні обмеження, ймовірно, сприяли подальшому падінню Huawei, коли її частка на ринку скоротилася до 3,1% до 2024 р..

Оppo та Vivo є помітними гравцями в сегменті ринку середнього рівня: частка Oppo зросла з 2,21% у 2016 р. до 6,67% у 2024 р., а Vivo захопила 10,64% ринку до 2024 р.. Ці бренди виграли від своєї сильної присутності в Азії, де вони обслуговують широке коло споживачів за допомогою конкурентоспроможних цін і агресивних маркетингових стратегій.

Дані також показують зростання нових брендів, таких як Realme, Infinix і Tecno. Ці бренди використовують зростаючий попит на бюджетні смартфони.

З іншого боку, такі бренди, як Sony, HTC, LG і RIM, значною мірою вийшли з конкурентного середовища. Ці бренди намагалися не відставати від технологічного прогресу та споживчих уподобань, які зміщувалися в бік смартфонів із сенсорним екраном та екосистем iOS/Android.

Європа та Центральна Азія також демонструють стабільно високу концентрацію протягом багатьох років, хоча індекс демонструє більш поступове зниження, ніж Південна Азія. Це свідчить про відносно стабільний, але висококонцентрований ринок протягом усього періоду з лише помірними покращеннями конкурентної динаміки.

Apple незмінно лідирує на ринку, починаючи з частки у понад 50% у 2012 р.. Незважаючи на деякі коливання, частка залишається відносно стабільною, досягнувши піку в 2022 р., після чого незначно знизилася до у 2024 р.. Стійкість Apple демонструє її сильну лояльність до бренду та незмінну популярність iPhone на даному ринку. Samsung слідує за Apple, залишаючись другим домінуючим конкурентом.

Важливо відзначити, що Nokia, колишній великий гравець, переживає стрімке падіння з 14,4% частки в 2012 р. до фактичного зникнення з ринку до 2021 р.. Крах

Nokia підкреслює неспроможність компанії адаптуватися до конкурентних смартфонів, що мають у собі ОС iOS і Android.

Xiaomi стає ключовим гравцем на ринку смартфонів, починаючи з 2016 р., з часткою ринку трохи більше 1%, яка стрімко зростає, щоб досягти 14,12% до 2024 р.. Huawei починає свій підйом у 2012 р. і досягає піку у 2020 р.. Однак геополітичні виклики, такі як торговельні обмеження, спричинили значне зниження її частки до 2024 р..

І Sony, і HTC починають зменшення частки ринку з часом. LG дотримується схожої поведінки, досягнувши піку у 2016 р., перш ніж повністю зникнути з ринку після 2021 р..

Близький Схід і Північна Африка демонструють цікаву траєкторію, коли значення ННІ коливаються в межах висококонцентрованого діапазону протягом більшості спостережуваних років. У 2024 р. регіон став у верхню межу помірно концентрованого ринку. Тенденція вказує на зрушення в бік зниження концентрації, але ринок залишається відносно концентрованим.

Samsung стабільно зберігає позиції провідного виробника смартфонів. Це домінування супроводжувалося поступовим падінням. Apple демонструвала відносну стабільність частки ринку протягом багатьох років. Починаючи з 2012 р., він поступово знизився у 2018 р., проте Apple вдалося відновитися, досягнувши піку у 2023 р., а потім відчувши невелике зниження у 2024 р..

Занепад Nokia є однією з найбільш виражених тенденцій. Починаючи з 36,7% частки ринку в 2012 р., частка Nokia стрімко зменшувалася з роками, досягнувши 0,8% до 2020 р., після чого більше не повідомляється.

Ринкова частка Huawei демонструвала швидке зростання, особливо між 2014 і 2020 роками. Однак геополітичні чинники, зокрема торгові обмеження, призвели до різкого падіння у 2024 р..

Зростання Xiaomi на ринку смартфонів є помітною тенденцією. Таке зростання свідчить про успіх Xiaomi у пропонуванні доступних високоякісних смартфонів, особливо на ринках, що розвиваються. Також Oppo стала ключовим гравцем з 2017 р..

Кілька застарілих брендів, як-от Sony, LG і HTC, зазнали поступового зниження частки ринку. У період з 2013 по 2016 рік Lenovo демонструвала зростання, досягнувши піку в 3,5%, перш ніж поступово втрачати частку ринку з 1,2% у 2020 р..

Східна Азія та Тихоокеанський регіон відображають більш динамічне конкурентне середовище. Концентрація ринку регіону зменшилася за період 2012-2017 рр., що відносить його до категорії помірно концентрованого ринку. Проте згодом відбуваються коливання, коли ННІ знову зростає у 2020 і 2021 роках, а до 2024 р. стабілізується. Ця тенденція відображає складне та дещо нестабільне конкурентне середовище, де регіон коливається між помірними та високими рівнями концентрації.

Apple - один із найбільш домінуючих гравців у індустрії смартфонів цього ринку. Починаючи з 2012 р., протягом наступних кількох років частка ринку Apple зменшувалася, досягнувши найнижчої точки у 2017 р.. Однак після 2017 р. Apple відновила позиції, її частка зросла до 35,9% у 2023. До 2024 Apple займає 35,3% частки, демонструючи стійкість, незважаючи на зростаючу конкуренцію. Частка ринку Samsung на початку демонструє зростання, а потім поступово знижується.

Nokia, яка колись входила у трійку лідерів, зникла з ринку з 2016 р..

Huawei спостерігала стрімке зростання на ринку смартфонів, особливо в період з 2012 по 2020 р. Проте зовнішньополітичні і економічні фактори вплинули на частку Huawei, котра впала до 3,2% у 2024 р.

Зростання Oppo на ринку помітне, особливо починаючи з 2016 р.. Орієнтація Oppo на пропонування високоякісних смартфонів за конкурентоспроможною ціною

сприяла її успіху на цьому ринку. Частка ринку Xiaomi також стабільно зростає. Останніми роками компанія Vivo стала значимим конкурентом, а її частка на ринку досягла піку в 3,4% у 2024 р..

Realme і Tecno — учасники, які продемонстрували значне зростання в останні роки. Ці бренди скористалися попитом на ринках, що розвиваються, пропонуючи доступні смартфони з конкурентними характеристиками. Infinix продемонстрував скромне зростання, з долею на ринку більше 1 %, що свідчить про його привабливість на аналогічних ринках.

У країнах *Африки на південь від Сахари* спостерігається помітне зниження концентрації ринку протягом спостережуваного періоду. Починаючи з високої концентрації у 2012 р., ННІ значно падає до 2024 р., сигналізуючи про перехід від висококонцентрованого до помірно концентрованого ринку. Це постійне скорочення відображає посилення ринкової конкуренції, причому в регіоні, ймовірно, відбуваються структурні зміни, що сприяють більш конкурентним ринковим умовам.

У перші роки досліджуваного періоду Nokia була домінуючим гравцем, контролюючи понад 50 % ринку смартфонів у 2012 р.. Однак частка ринку Nokia швидко впала до наднизьких 1,31% до 2024 р..

Samsung був ключовим гравцем протягом усього періоду, постійно збільшуючи свою частку ринку до досягнення піку в 44,3% у 2016 р.. Однак після 2016 р. частка ринку Samsung почала поступово зменшуватися. Незважаючи на це падіння, Samsung залишається лідером на ринку смартфонів з найвищою часткою серед усіх брендів. Apple, який у 2012 р. мав міцну присутність на ринку, у наступні роки зазнав падіння у 2016 р.. Тим не менш, Apple відновила свої позиції на ринку у 2023 р. перш ніж трохи знизитися до 11,1% у 2024 р.. Huawei, яка починала з незначної частки ринку в 0,7% у 2012 р., зазнала стрімкого зростання, досягнувши

піку в 10,9% у 2020 р.. Проте з 2021 р. частка Huawei почала знижуватися, досягнувши 6,9% у 2024 р..

Менш популярні бренди, такі як Tecno, Infinix і Xiaomi, продемонстрували значне зростання. Tecno увійшла на ринок у 2016 р. і стабільно зростала до 2024 р., що дозволило вирватися на другу позиції в рейтингу. Infinix і Xiaomi також стрімко займають свої сегменти ринку. Ці бренди скористалися доступними ціновими стратегіями, особливо в регіонах з низьким рівнем доходів, ставши одним з ключових гравців на цьому ринку. Itel є ще одним важливим гравцем, особливо в сегменті смартфонів середнього та нижчого класу. Подібно до Tecno та Infinix, зростання Itel підкреслює зростаючу конкуренцію на ринках, що розвиваються, де споживачі, чутливі до ціни, обрали ці бренди.

Інші традиційні бренди, такі як LG і Sony, зазнали значного падіння. LG досяг піку в 4,2% у 2014 р., але до 2022 р. повністю зник з ринку. Подібним чином частка Sony впала з 3,74% у 2012 р. до менш ніж 1% за останні роки, що відображає її неспроможність конкурувати з провідними брендами.

У *Латинській Америці та Карибському басейні* ННІ має помірно концентровану модель, починаючи з 2772,36 у 2012 р. та коливаючись у діапазоні 2000-3000 протягом усього періоду. Схоже, що концентрація ринку зростає та досягає піку в 2020 р. на рівні 2847,96, а потім невелике зниження до 2598,11 у 2024 р.. Хоча регіон залишається висококонцентрованим, незначне зниження в останні роки може свідчити про перші ознаки зростання конкуренції.

Samsung зберігає постійну лідируючу присутність на ринку зі стабільним зростанням частки ринку. Однак після 2020 р. частка ринку Samsung починає зменшуватися, впавши до 38,9% до 2024 р. Apple демонструє коливання своєї частки ринку протягом багатьох років. Xiaomi демонструє чудову траєкторію зростання.

Motorola демонструє постійне зростання частки ринку. Huawei стала значним гравцем на ринку смартфонів. Однак частка ринку Huawei різко знизилася до 2024 р.. Infinix увійшов у 2024 р. з часткою ринку в 1,2%. Тесла вирвався у 2023 р. з часткою ринку в 0,9%, а до 2024 р. досягнув 2,0%.

Північна Америка виділяється найвищими рівнями концентрації ринку. Індекс ННІ починається з надзвичайно високого значення у 2012 р., досягаючи піку до 2024 р.. Протягом усього періоду спостереження ринок Північної Америки залишається надзвичайно концентрованим, без істотної тенденції до зниження. Така стабільно висока концентрація свідчить про те, що регіон характеризується домінуючими гравцями на ринку та обмеженими конкурентними силами.

Apple утримує домінуючу позицію на ринку смартфонів. До 2024 р. Apple досяг частки на рівні 77%, що вказує на її стабільне зростання та стійкість. Ця висхідна тенденція, особливо в останні кілька років, говорить про те, що Apple зміцнила свою присутність у сегменті смартфонів високого класу, вигравши від сильної лояльності до бренду та постійних інновацій. Samsung дотримується зворотної тенденції порівняно з Apple. Він почав зі скромної частки ринку в 7,5% у 2012 р. і спочатку спостерігав зростання, досягнувши піку в 24,7% у 2019 р.. Однак після 2020 р. частка ринку Samsung починає різко падати, хоча він стійко утримує свою позицію на ринку. Всі інші наявні бренди у даному регіоні утримують долі на ринку менше 2%.

Серед провідних світових брендів смартфонів Huawei незмінно лідирувала за кількістю представлених найменувань до 2020 р., досягнувши піку в 68 найменування в цьому р.. Однак послідував різкий спад: у 2021 та 2022 роках було випущено лише 23 найменування, що свідчить про значне скорочення виробництва. У 2023 і 2024 роках спостерігалось невелике відновлення, відповідно 27 і 29 найменувань, що вказує на стабілізацію поступове нарощення виробництва (табл. 3.9).

Таблиця 3.9 Кількість випущених найменувань смартфонів у розрізі брендів за 2018-2024 роки.

Бренд \ Рік	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Apple	3	3	6	4	6	4	4
Huawei	59	67	68	23	23	27	29
Infinix	13	14	18	22	28	24	23
Motorola	16	18	31	50	41	24	35
Oppo	29	36	52	66	56	47	46
Samsung	37	45	50	49	34	32	33
Tecno	17	18	20	26	25	26	26
Xiaomi	33	38	60	66	76	50	44
vivo	41	58	62	86	96	88	88

Джерело: розраховано автором за даними [109, 136]

Xiaomi та vivo також продемонстрували значне зростання виробництва. і 44 найменувань у 2023 і 2024 роках відповідно. Подібним чином vivo спочатку значно збільшила своє виробництво, перш ніж дещо знизити у наступні роки. Oppo збільшила лінійку у 2018 -2021 р.р., перш ніж відчутти спад у 2023 та 2024 р.р.. Samsung продемонструвала відносно стабільну структуру виробництва, досягнувши піку у 2020 р., але згодом скоротила виробництво, з найнижчим показником, зафіксованим у 2023 р.. Незначне збільшення у 2024 р. свідчить про потенційні зусилля для підтримки стабільного планування у виробництві. Motorola продемонструвала помітне зростання виробництва, досягнувши максимуму у 2021 р., але потім різко знизилася у 2023 р., відновившись у 2024 р.. Infinix збільшився у 2018 -2022 р.р., перш ніж стабілізуватися у наступні роки. Tecno демонструє більш послідовну модель зростання без значних коливань.

Apple на відміну від інших брендів, підтримувала низьку та стабільну кількість випусків найменувань, коливаючись від трьох до шести на рік. Це обумовлено тим, що Apple монополіст в рамках своєї операційної системи. Це

дозволяє робити обмежений випуск моделей без впливу конкурентного середовища. Найбільший обсяг виробництва був зафіксований у 2020 і 2022 роках, по шість моделей у кожному, тоді як в інші роки виробництво залишалося на рівні чотирьох або трьох моделей, що вказує на стратегію, зосереджену на обмеженій, але чітко підібраній лінійці продуктів.

Визначальною характеристикою сучасного смартфона є його можливість працювати сучасних поколіннях мобільних мереж, таких як 4G та 5G. Розподіл найменувань смартфонів за типом мобільної мережі за період з 2018 по 2024 рік демонструє чіткий технологічний перехід від мереж 3G до 5G. У 2018 р. переважна більшість найменувань смартфонів (95,3%) підтримували зв'язок 4G, лише невелика частина (4,7%) залишалася на попередній технології 3G. Ця картина змінилася у 2019 р. з першим запуском лінійки смартфонів, що почали підтримувати 5G, і почала займати свою ринкову долю. 4G все ще залишався домінуючим на рівні 89,4%, тоді як використання 3G знизилося до 1,8%. Запровадження технології у нових лінійках смартфонів з 5G набрало обертів у 2020 р., досягнувши 36,7%, тоді як частка пристроїв 4G знизилася до 63%, а 3G майже зникла на 0,3%. Впродовж наступних років впровадження 5G зросло до 66,3% у 2023 р. та 74% у 2024 р., тоді як 4G стабільно знизилося до 33,7% та 26% відповідно.

Першими у освоєнні технології 5G стали Motorola та Samsung. Samsung у період з 2019 р. має 39,5% своїх пристроїв, що оснащено 5G, тоді як 60,5% все ще працюють на 4G. Motorola демонструє майже збалансований розподіл: 47,4% її пристроїв підтримують 5G і 52,6% покладаються на 4G.

Huawei відстає у впровадженні 5G: лише 27,8% її найменувань підтримують цей тип мережі, тоді як більшість (72,2%) залишаються з підтримкою 4G. Apple демонструє найбільш суттєвий перехід у бік 5G: 75% її пристроїв підтримують новий стандарт, тоді як решта 25% покладаються на 4G. Подібним чином, Vivo і Xiaomi активно використовують 5G: 59,4% і 55,7% їхніх пристроїв, відповідно,

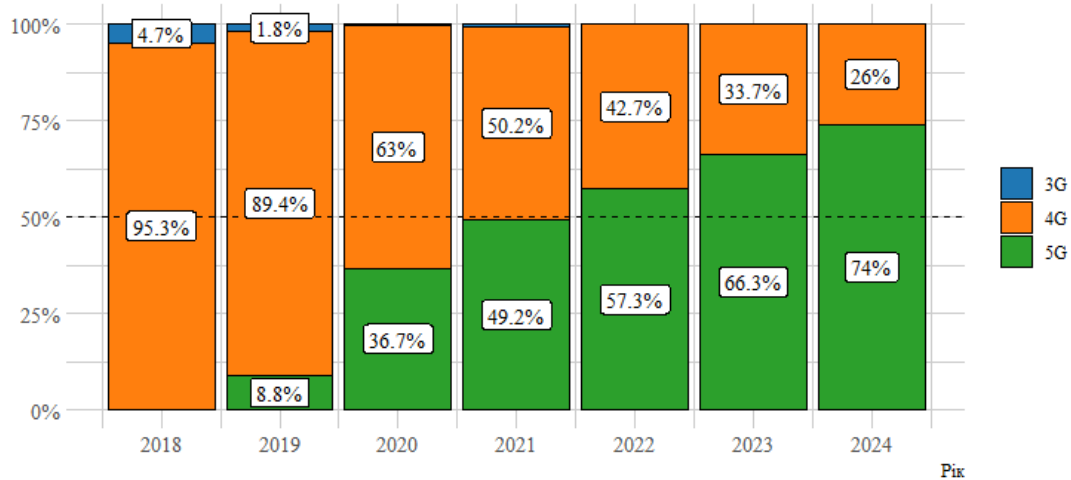


Рисунок 3.10. Розподіл найменувань смартфонів за типом підтримуваної мережі за 2018-2024 роки.

Джерело: розраховано автором за даними [109, 136]

мають підключення 5G, тоді як їхні моделі 4G складають 40,6% і 44,3%. Oppo дотримується аналогічної тенденції: 55,3% її смартфонів підтримують 5G, а 44,7% залишаються на 4G. Infinix і Tecno, демонструють більшу залежність від старих мережевих технологій. Лише 14,5% пристроїв Infinix підтримують 5G, 83,2% все ще використовують 4G і 2,3% працюють на 3G. Tecno демонструє схожу картину: 76,2% її пристроїв покладаються на 4G, 15,6% підтримують 5G, а 8,2% все ще мають підключення 3G.

Розглядаючи випуск моделей для світового ринку маємо наступну картину. Східна Азія та Тихоокеанський регіон демонструє найвищу частку моделей для всіх провідних брендів смартфонів. Зокрема слід зазначити Huawei (91,3%), Oppo (85,5%) і Apple (75,0%). Особливої уваги вартує Samsung у якого найбільша кількість випущених моделей, з яких 50,0% зосереджені для використання саме у даному регіоні. Це свідчить про те, що регіон має унікальні ринкові особливості, що в основному зосереджені на випуску моделей смартфонів індивідуально для кожної з

країн. У якості прикладу можна виділити такі країни як Китай, Індія, Республіка Корея.

У Північній Америці характерна домінуюча кількість моделей для Apple та Samsung, що мають 50,0% та 39,2% відповідно. Інші бренди менш доступні, такі як Huawei (8,7%), Motorola (12,5%) і Xiaomi (6,9%) зберігають лише незначну варіацію моделей. Примітно, що Oppo і vivo повністю відсутні на ринку.

Xiaomi вирізняється тим, що має значну частку моделей для Південної Азії (54,3%). Примітно, що Африка на південь від Сахари та Північна Америка мають найнижчу загальну частку брендів. Окремо слід відмітити, що Motorola та vivo повністю відсутні. Європа та Центральна Азія не демонструє великого домінування жодного бренду, частки відносно збалансовані, але в цілому низькі, що вказує на доступність уніфікованих глобальних версій смартфонів (табл. 3.10).

Серед домінуючих світових брендів Xiaomi демонструє найбільшу частку поширення глобальних моделей — 30,7%, за нею йдуть Samsung (27,3%) і Motorola (24,4%), тоді як у Vivo найменша частка — 7,6%. Навпаки, серед міжнародних моделей Apple лідирує з 47,4%, тоді як у Motorola найменше – 3,1%. Поширення локальних моделей притаманно Vivo, де частка доступних моделей склала 82,3%, що є найбільшим показником. Значна частка цих моделей зосереджені для внутрішніх ринків Китаю та Індії.

Серед регіональних моделей Motorola займає найвищу частку – 42,1%, тоді як Vivo – найменшу – 3%. Примітно, що Samsung, Oppo і Huawei мають однакові частки локальних версій смартфонів, з діапазоном часток 53-59%. Тесла має низьку частку локальних та регіональних версій смартфонів, проте продукція цього бренду зосередилася на міжнародних версіях (64% від загальної кількості.)

Таблиця 3.10 Частка доступних моделей смартфонів у регіоні від загальної кількості випущених моделей у 2024 р.

Регіон \ Бренд	Apple	Huawei	Motorola	Oppo	Samsung	vivo	Xiaomi
Європа та Центральна Азія	25.0%	17.4%	14.6%	9.1%	9.9%	10.0%	28.9%
Африка на південь від Сахари	25.0%	10.9%	0.0%	10.9%	8.1%	0.0%	13.9%
Близький Схід та Північна Африка	50.0%	17.4%	10.4%	10.9%	11.7%	15.0%	27.2%
Латинська Америка та Кариби	75.0%	17.4%	31.2%	9.1%	20.3%	7.5%	24.9%
Південна Азія	25.0%	10.9%	20.8%	18.2%	11.7%	27.5%	54.3%
Північна Америка	50.0%	8.7%	12.5%	0.0%	39.2%	0.0%	6.9%
Східна Азія та Тихоокеанський регіон	75.0%	91.3%	47.9%	85.5%	50.0%	65.0%	69.4%
Загальна кількість моделей (од.)	52	46	48	55	222	40	173

Джерело: розраховано автором за даними [136, 172]

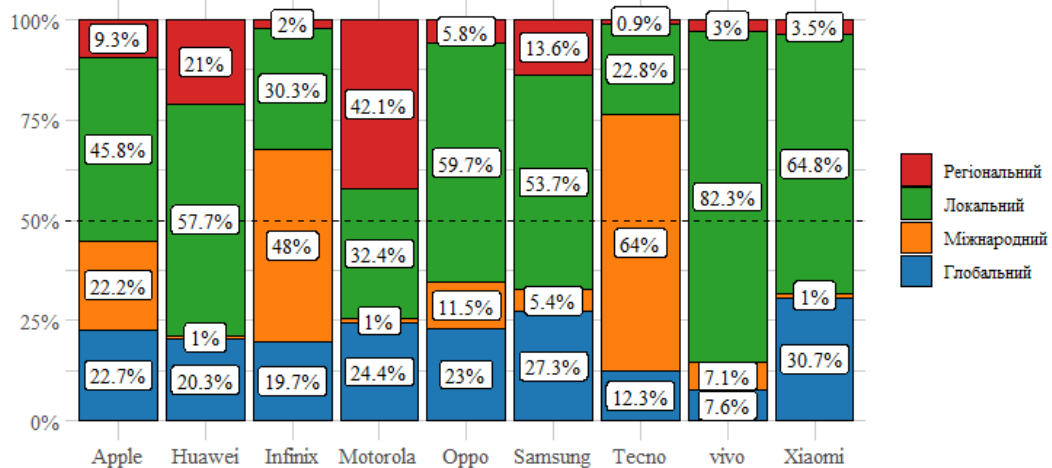


Рисунок 3.11. Розподіл моделей смартфонів за напрямками поширення за 2018-2024 роки.

Джерело: розраховано автором за даними [109, 136]

Розвиток технологій мобільного зв'язку призвів до розробки вбудованих модулів ідентифікації абонента (e-SIM), які служать цифровою альтернативою традиційним фізичним SIM-картам. eSIM функціонує як перезаписуваний програмований чіп, який відповідає встановленим стандартам. На відміну від звичайних SIM-карт, e-SIM-карти дозволяють віддалено ініціалізувати та зберігати кілька мережевих профілів одночасно. Це дозволяє користувачам змінювати оператора мобільного зв'язку без фізичної заміни SIM-карти, зменшуючи логістичні обмеження та підвищуючи ефективність підключення.

З 2018 по 2024 рік, відслідковується чітка тенденція до впровадження технології e-SIM у смартфонах. У 2018 і 2019 роках переважна більшість смартфонів покладалися виключно на традиційні SIM-карти, що становило 96,5% і 96,8% моделей відповідно. Присутність гібридних моделей, які містять як фізичну SIM-карту, так і e-SIM, залишилася мінімальною, з невеликим зниженням з 3,5% у 2018 р. до 3,2% у 2019 р., тоді як пристрої, які використовують лише e-SIM, були повністю відсутні.

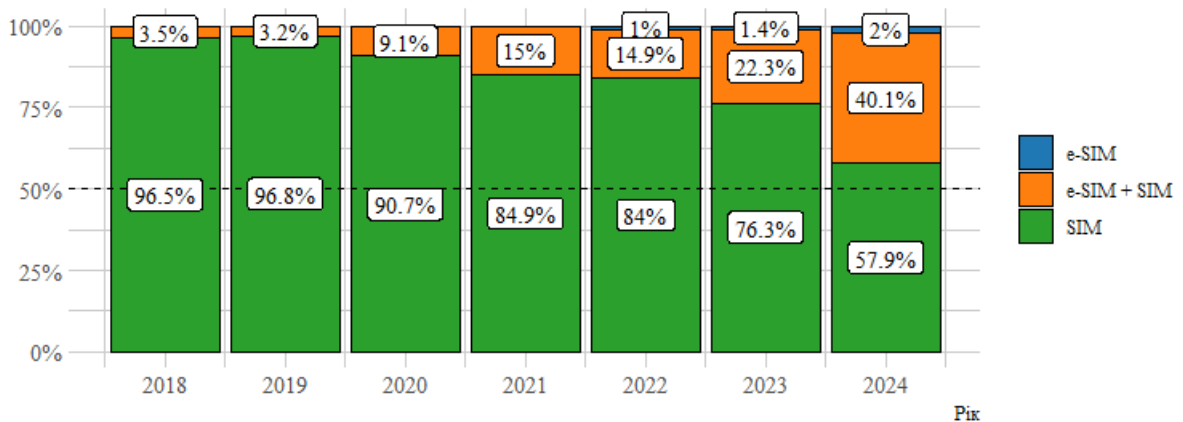


Рисунок 3.12. Розподіл моделей смартфонів за типом вбудованої карти за 2018-2024 роки.

Джерело: розраховано автором за даними [109, 172]

До 2024 р. перехід до технології e-SIM став більш помітним. Поширеність смартфонів лише з SIM-картою значно впала до 57,9%, а гібридних моделей, які інтегрують як SIM-картку так і e-SIM, зросла до 40,1%, демонструючи значне зростання порівняно з попередніми роками. Крім того, смартфони, які покладаються виключно на технологію e-SIM, почали свою траєкторію зростання з 2022 р., досягнувши 2% від усіх випущених моделей. Тут слід зазначити, що це стосується тільки моделей виробництва Apple. Серед них обмежена лінійка моделей доступна тільки для ринку Сполучених Штатів і налаштована на взаємозв'язок тільки з операторами в межах країни. Серед інших брендів, Motorola у 2020 р. випустив дві моделі: одна для ринку Сполучених Штатів, інша – глобальна. Однак вона виявилася неуспішною, оскільки технологія e-SIM для смартфонів ще не набула великої поширеності. Інші бренди продовжують розвиватися у напрямку гібридної моделі, залишаючи в пріоритеті можливість користуватися звичайними SIM-картами.

Технологія NFC має багато практичних застосувань, що робить її надзвичайно важливою для сучасних смартфонів. Серед повсякденного споживання, NFC дозволяє смартфонам працювати як мобільний гаманець (наприклад, Apple Pay, Google Pay, Samsung Pay). Користувачі можуть здійснювати безпечні платежі, просто торкнувшись телефоном терміналу торгової точки (POS), який підтримує NFC. Ця зручність суттєво змінила те, як люди здійснюють покупки та керують транзакціями.

За наявністю технології NFC з 2018 по 2024 роки прослідковується чітка тенденція до збільшення впровадження цієї функції у смартфони. У 2018 р. частка моделей без NFC становила 61,7%, тоді як лише 38,3% включали цю технологію. До 2019 р. частка моделей із підтримкою NFC зросла до 49,2%, майже досягнувши рівня з тими, у яких її немає. Ця тенденція збереглася в 2020 р., коли моделі, обладнані NFC, перевищили не обладнані моделі на 55,8%. Ця висхідна траєкторія

зберігалася в наступні роки: частка смартфонів з NFC зросла до 65,2% у 2021 р. та 64,2% у 2022 р., незважаючи на незначні коливання. Зростання ще більше прискорилося в 2023 р., досягнувши 71,3%, і досягло кульмінації в 2024 р., коли 84,1% випущених моделей були оснащені NFC, залишивши лише 15,9% без нього (рис 3.11).

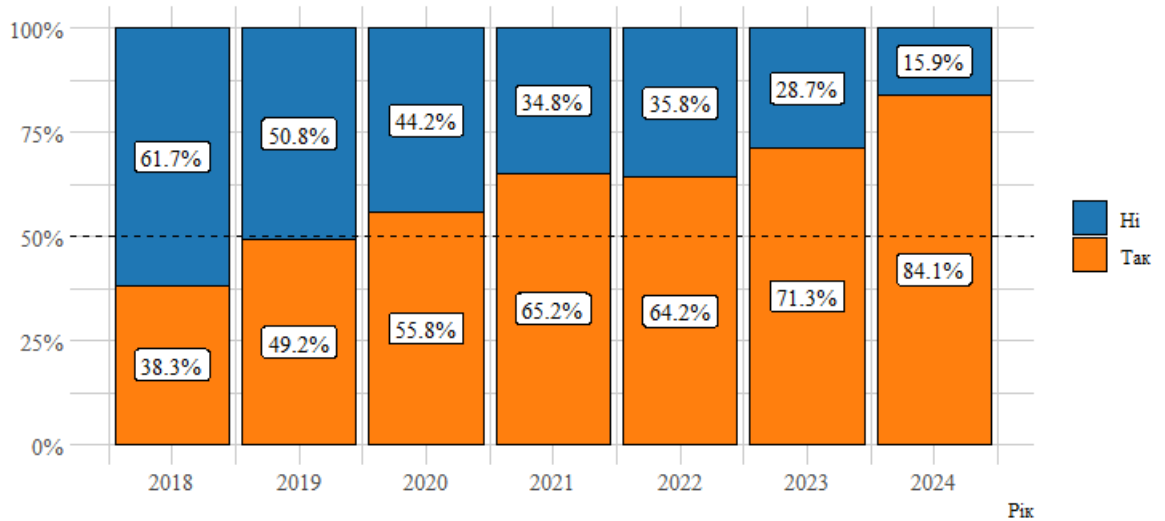


Рисунок 3.13. Розподіл моделей смартфонів за наявністю технології NFC за 2018-2024 роки.

Джерело: розраховано автором за даними [109, 172]

Серед провідних моделей смартфонів Apple демонструє повне впровадження, уся лінійка моделей має NFC. Samsung також демонструє високий рівень інтеграції NFC — 80,3%, що посилює акцент на безконтактній функціональності. Xiaomi та Huawei мають помірні показники впровадження: 58,5% і 55,3% їхніх моделей обладнано NFC відповідно, що свідчить про збалансований підхід між пропозицією пристроїв із підтримкою та без неї. Motorola та Oppo демонструють подібні показники: показники використання NFC становлять 49% та 46,3% відповідно. Vivo має найнижчу інтеграцію NFC серед проаналізованих брендів: лише 38,9% її моделей включають цю технологію, що підкреслює іншу стратегічну спрямованість

порівняно з її конкурентами. Окремо слід зазначити, що для моделей, що мають своє спрямування на ринок Японії (локальних і міжнародних), окрім вже вбудованого NFC, використовується ще один стандарт, що має назву FeliCa [179].

Торгівельні операції імпорту смартфонів в Україну мають наступний вигляд. Індекс концентрації імпорту телефонних апаратів для сотових мереж зв'язку (у т.ч. смартфони) в Україну, демонструє значну часову мінливість протягом періоду з 2016 по 2024 рік.

З 2016 по 2019 рік спостерігається чітка тенденція до зниження концентрації, з 0,66 у 2016 р. до мінімуму 0,52 у 2019 р.. Ця тенденція супроводжується зниженням імпорту усіх країн партнерів України.

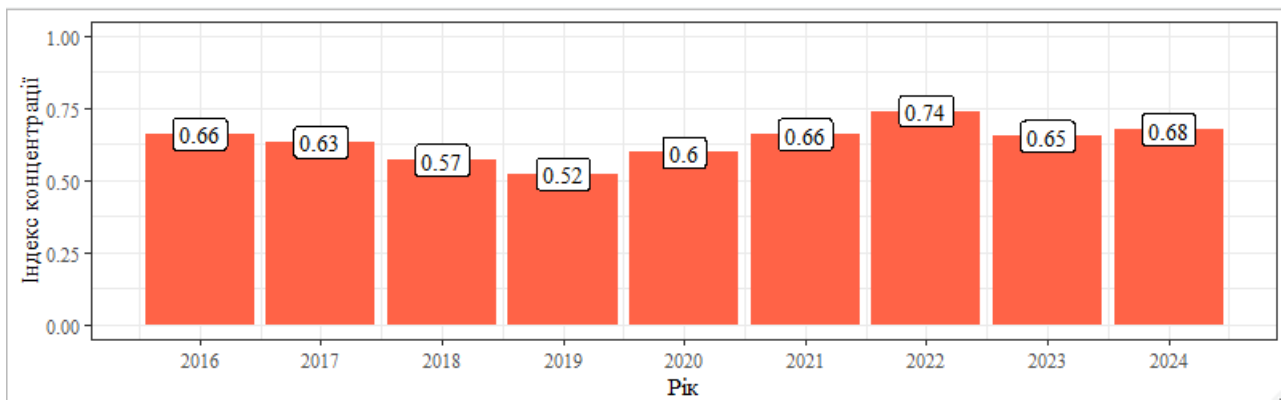


Рисунок 3.14. Динаміка концентрації імпорту телефонних апаратів для сотових мереж (у т.ч. смартфони) за 2016-2024 роки.

Джерело: побудовано автором за даними [17]

Однак, загострення пандемії Covid-19 у 2020 р., змінює траєкторію концентрації на протилежну. У 2020 р. індекс підвищився до 0,60, після чого відбулося більш суттєве зростання до 0,66 у 2021 р. та подальше зростання до піку 0,74 у 2022 р., що свідчить про вплив початку війни у 2020 р..

У 2020 р. щомісячний імпорт коливався від мінімуму приблизно 13,87 мільйона доларів США у квітні до піку в 97,32 мільйона доларів США у грудні, що

свідчить про сильне відновлення наприкінці р., незважаючи на спад у середині р., ймовірно, під впливом глобальної пандемії. 2021 рік продемонстрував загальне покращення зі стійкими високими значеннями протягом більшості місяців та рекордно високим показником у 118,18 мільйона доларів США у грудні, що зробило його найсильнішим роком за аналізований період. Натомість 2022 рік демонстрував значну волатильність, включаючи аномально низьке значення лише 0,60 мільйона доларів США у березні, що спричинене початком російським вторгненням в Україну. Окрім цього винятку, цей рік характеризувався суттєвими коливаннями, що свідчить про відкладені імпорتنі операції, які за сприятливих умов мали відбутися у березні, але по факту відбувалися пізніше.

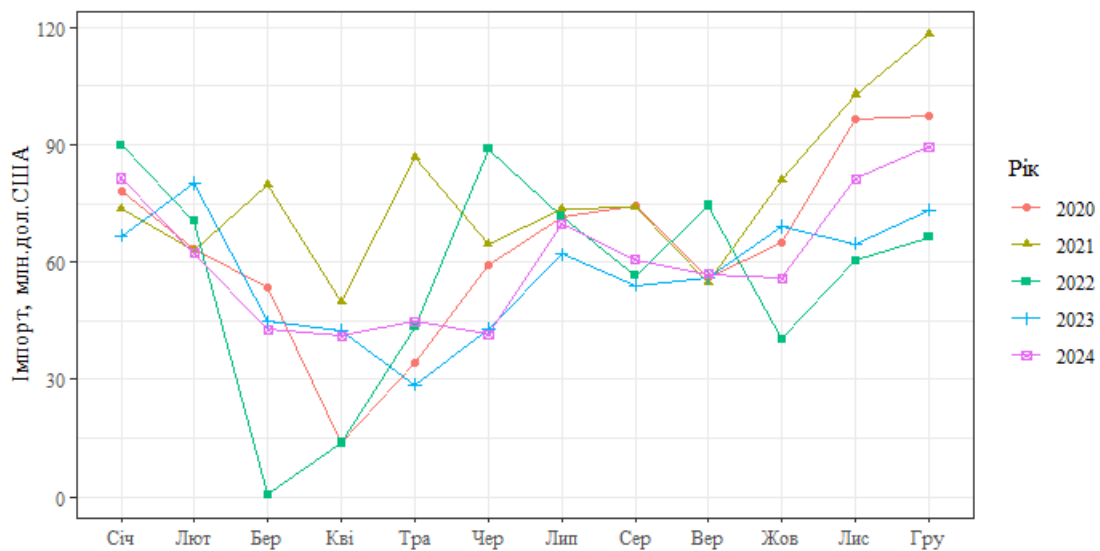


Рисунок 3.15. Річне коливання імпорту смартфонів за 2020-2024 роки.

Джерело: побудовано автором за даними: [17]

У 2023 р. імпорт загалом знизився порівняно з попередніми роками, особливо у травні (28,75 млн доларів США) та червні (42,98 млн доларів США), що позначає його як один із найслабших років. Однак з липня по грудень він зберігав відносну стабільність. Перша половина 2024 р. продемонструвала неоднозначні показники з

помітним зростанням у січні (81,42 млн доларів США), але слабшими показниками в наступні місяці, хоча травень і червень демонстрували ознаки відновлення.

Протягом 2023 та 2024 років Україна має п'ять найбільших імпортерів смартфонів.

Таблиця 3.11. Імпорт смартфонів в Україну за 2023-2024 роки, тис. од.

Країна	2023	2024	Зростання, %
Китай	2705.83	2724.46	0.68
В'єтнам	722.09	689.76	-4.47
Індія	99.90	106.21	6.32
Республіка Корея	1.55	0.94	-39.16
Сполучені Штати	0.19	0.19	2.06

Джерело: побудовано автором за даними [17]

Китай залишається домінуючим постачальником, імпорт має незначне зростання з 2705,83 тисяч одиниць у 2023 р. до 2724,46 тисяч одиниць у 2024 р.. Це свідчить про стабільність ролі Китаю як основного імпортера смартфонів у країну. У В'єтнамі, другому за величиною постачальнику, імпорт скоротився з 722,09 тис. одиниць у 2023 р. до 689,76 тис. одиниць у 2024 р.. Індія, навпаки, показала значне зростання експорту смартфонів з 99,90 тис. одиниць у 2023 р. до 106,21 тис. одиниць у 2024 р.. Південна Корея продемонструвала падіння експорту смартфонів з 1,55 тисячі одиниць у 2023 р. до 0,94 тисячі одиниць у 2024 р.. Сполучені Штати, хоч і становлять відносно невелику частку експорту, продемонстрували невелике зростання з 0,194 тис. одиниць у 2023 р. до 0,198 тис. одиниць у 2024 р..

Концентрація внутрішнього ринку користування смартфонів має наступний вигляд:



Рисунок 3.16. Концентрація користування мобільними телефонами в Україні за 2012-2024 роки.

Джерело: побудовано автором за даними [202]

- *2012-2014: Період коливань концентрації.* Початок аналізованого періоду характеризується високою концентрацією ринку, де ННІ становить 2160,65, що відповідає "високо концентрованому ринку". У 2013 р. спостерігається значне зниження індексу до 1888,33, що вказує на покращення конкурентного середовища та перехід ринку до "помірно концентрованого". Проте вже у 2014 р. індекс знову зростає до 2077,84, що свідчить про відновлення високої концентрації. У цей період відбувається освоєння ринку провідними компаніями виробниками смартфонів з позицій нової лінійки моделей смартфонів.

- *2015-2019: Стабілізація на рівні помірної концентрації.* Протягом 2015-2019 років ринок демонструє відносну стабільність у зоні помірної концентрації, з ННІ що коливається в межах від 1446,79 до 1894,56. Це свідчить про наявність достатнього рівня конкуренції та відсутність домінування окремих гравців на ринку, хоча у 2019 р. ННІ збільшується до 1649,81. Цей період характеризується стабілізацією ринкової ситуації, коли Україна стала відкритою для багатьох брендів. Тим самим на полицях магазинів вибір моделей смартфонів суттєво зріс. Це вплинуло на споживчий попит і вподобання користувачів.

- *2020-2024: Повернення до високої концентрації.* У 2020 р. індекс знову перевищує поріг 1800 (1894,56), а з 2021 р. ринок постійно перебуває у стані високої концентрації. Показники ННІ у 2021-2024 роках варіюються від 2043,13 до 2282,49. Великий вплив на такі зміну стала пандемія Covid-19. Вона спричинила безпрецедентне зниження глобальних поставок смартфонів, які також відобразилися і в Україні. Зменшення доступних моделей призвело переключення уваги користувачів на всі наявні бренди, що залишилися на ринку. Другим фактором, що мав великий вплив на збільшення концентрації на ринку, став початок військової агресії росії проти України у лютому 2022 р.. Були призупинені поставки товарів та робота основних логістичних шляхів. Однак у 2024 р. ринкова концентрація знижується, що можна оцінити як поступове повернення основних гравців на ринку.

Аналіз використання брендів мобільних телефонів в Україні між 2012 і 2024 роками показує значні зміни в динаміці ринку, підкреслюючи коливання долі різних виробників. Спочатку Nokia домінувала на ринку в 2012 р. з часткою 29,24%, за нею йшли Apple з 25,36% і Samsung з 11,96%. Однак до 2024 р. позиція Nokia різко впала до 0,57%, що відображає значну втрату брендом впливу на ринку. Цей крах узгоджується з ширшою галузевою тенденцією, коли старі бренди, такі як HTC і LG, також зазнали стабільного падіння: HTC впав з 3,46% у 2012 р. до 0,03% у 2024 р., а LG впав з 1,57% до 0,17% за той самий період. Ці бренди, колись конкурентоспроможні, тепер вважаються аутсайдерами ринку через їх неспроможність слідувати вимогам ринку.

Навпаки, Samsung і Apple, два найбільші конкуренти в цей період, пережили різні траєкторії. Apple, незважаючи на свій сильний початок і досягнення пікової частки в 38,02% у 2014 р., спостерігала коливання свого домінування. Після помітного падіння наприкінці 2010-х років Apple відновила ринкову силу до 2023 р. з часткою в 30,18%, хоча до 2024 р. вона дещо знизилася до 27,85%. Samsung, тим

часом, стабільно збільшував свою частку на початку 2010-х, досягнувши піку в 27,2% у 2021 р. Однак після цього його позиція послабилася, впавши до 19,95% до 2024 р. Незважаючи на це падіння, Samsung залишався провідним гравцем, постійно конкуруючи з Apple за першу позицію, хоча останніми роками з меншим відривом.

Бренди, що розвиваються, зокрема Xiaomi, продемонстрували значне зростання, утвердившись як домінуючий гравець на внутрішньому ринку України. Частка Xiaomi різко зросла з майже незначної в 2012 р. (менше 1%) до 28,72% до 2024 р., ставши критичним конкурентом і суттєво перевершуючи Samsung і Apple в деякі роки, особливо між 2020 і 2023 роками. Це відображає агресивне поширення на ринку та привабливість Xiaomi, особливо за рахунок більш прийнятних цін. Інший помітний гравець, Huawei, продемонстрував стабільне зростання з 2014 по 2019 роки, досягнувши піку в 10,16% у 2020 р., а потім зіткнувся з різким падінням, ймовірно, через зовнішні чинники, такі як торговельні обмеження та глобальні виклики, скоротивши свою частку до 2,63% до 2024 р.. Oppo та Vivo також стабільно зростав у середині 2010-х років, але не зміг захопити значну частку ринку в довгостроковій перспективі, і зростання обох брендів припинилося після 2020 р..

З точки зору виходу на ринок і зростання, такі бренди, як Realme і Tecno, отримали популярність в останні роки. Realme, який вийшов на ринок після 2017 р., швидко зріс і досяг частки 2,3% до 2023 р., тоді як Tecno спостерігав послідовне, хоча й менше зростання, піднявшись до 1,25% до 2024 р..

3.3 Динаміка конкурентного середовища на ринку мобільного ПЗ

Розвиток смартфонів призвів до поширення ПЗ (ПЗ), розробленого спеціально для мобільних пристроїв. Домінуючі платформи цифрової дистрибуції на смартфонах Google Play та App Store включає дві великі категорії: мобільні застосунки та мобільні ігри. Незважаючи на однакові підходи до розробки та їх

поширення, ці категорії служать різним цілям і мають відмінні характеристики [69,72,110, 158, 207].

Мобільні застосунки (Apps) відноситься до ПЗ, розробленого для виконання конкретних завдань на мобільних пристроях і використовуються як в особистому, так і в професійному житті. Вони діляться за цільовим призначенням. Зокрема сюди відносяться інструменти для спілкування, такі як служби обміну повідомленнями, клієнти електронної пошти та платформи соціальних мереж, які полегшують міжособистісне спілкування. Застосунки для підвищення продуктивності, які складаються з офісних пакетів, рішень для хмарних сховищ, диспетчерів завдань і ПЗ для створення нотаток, що широко використовуються для професійної та особистої організації. Окремо слід виділити вплив електронної комерції, яка охоплює платформи для онлайн-покупок, мобільні банківські рішення, інструменти бюджетування та криптовалютні гаманці, які полегшують фінансові операції та управління ресурсами.

Мобільні ігри (Games) стосується ПЗ, що являє собою різноманітну категорію цифрових розваг, призначених для різних демографічних груп і вподобань користувачів. Ці ігри включають інтерактивні елементи, графічні інтерфейси та ігрову механіку, що є його основою. Вони роблять акцент на інтерактивному та захоплюючому досвіді, реалізуючи такі елементи, як інтерактивні історії, змагання та віртуальні винагороди. На відміну від застосунків, вони діляться за жанром. Зокрема бойовики, пригоди, головоломки, стратегії, симулятори та рольові ігри, кожна з яких пропонує різні ігрові механізми та стратегії взаємодії.

Поширення мобільних застосунків сьогодні стало важливим напрямом розвитку для будь-якого бізнесу. Мобільні рішення дозволяють компаніям бути ближчими до клієнтів, підвищувати зручність сервісу та швидкість комунікації. Завдяки застосункам бізнес може ефективніше просувати свої послуги, збирати аналітику та формувати лояльність аудиторії [137].

Випуск мобільного ПЗ протягом багатьох років докорінно змінює тенденції щодо націленості розробників. У 2010 та 2011 роках, частка застосунків домінувала на ринку, становлячи 95% релізів, а ігри становили лише 5%. Ця тенденція зберігалася в наступні роки, коли випуск застосунків стабільно зберігали значну більшість, як 87% у 2012 р., 77% у 2013 р. та 76% у 2014 та 2015 роках. Слід зазначити, що випуск мобільних ігор почав збільшуватися, зокрема першим великим стрибком став 2017 рік, з часткою понад 36%. У подальшому після невеликого зниження, починаючи з 2020 р. частка випуску мобільних ігор почала зростати. Важливим фактором, що вплинув на це є спалах Covid-19 [14]. Наступна суттєва зміна відбулася у 2022 р., коли розподіл майже зрівнявся: мобільні застосунки становили 51%, а ігри – 49%. Тим самим почавши зміну вектору розробки саме у бік мобільних розваг.

Помітним спостереженням є часова розбіжність між першими випусками в Google Play і iPhone App Store. Причому розрив між випусками коливається від 0 днів до понад трьох років. У середньому більш ранні випуски, як правило, з'являються в iPhone App Store перед Google Play, що узгоджується з раннім домінуванням iOS як першої глобальної платформи для запуску програм під час початкового поширення смартфонів.

Розглядаючи затримку у часі між випуском ПЗ на платформах, можна відмітити помітне зниження середньої кількості днів між релізами як для застосунків, так і для ігор, з 2010 по 2024 рік. У більш ранніх періодах затримка між релізами сягала 662 дні у 2010 р. для застосунків та 528 днів для ігор.

З часом розрив між датами запуску явно скоротився, що вказує на зростання синхронізації в поширенні ПЗ між платформами. До 2013 р. середня затримка скоротилася до 321 дня для застосунків і 372 днів для ігор, продовжуючи неухильно скорочуватися в наступні роки. Помітне прискорення цієї тенденції спостерігається наприкінці 2010-х і на початку 2020-х років. Передусім це пов'язано через удоско-

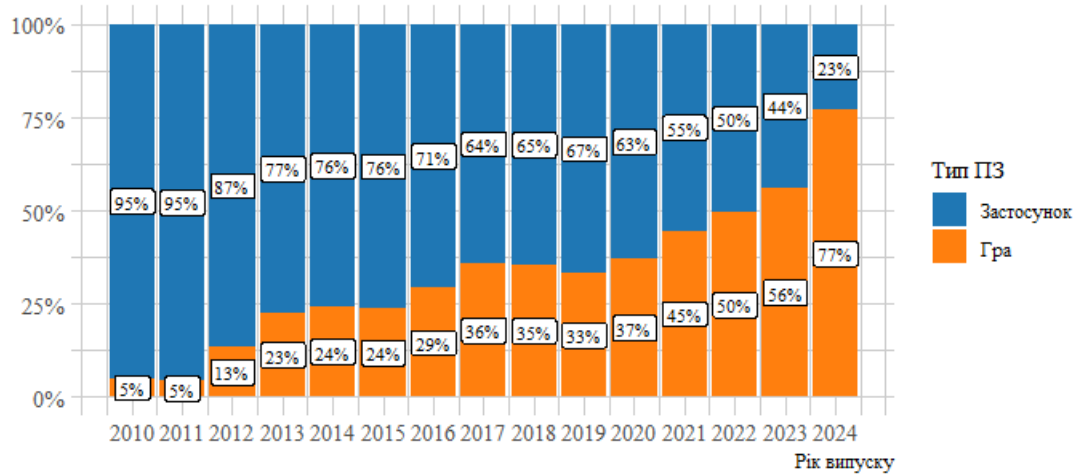


Рисунок 3.17. Розподіл ПЗ за роком випуску та типом за 2010-2024 роки.

Джерело: побудовано автором за даними [189, 214]

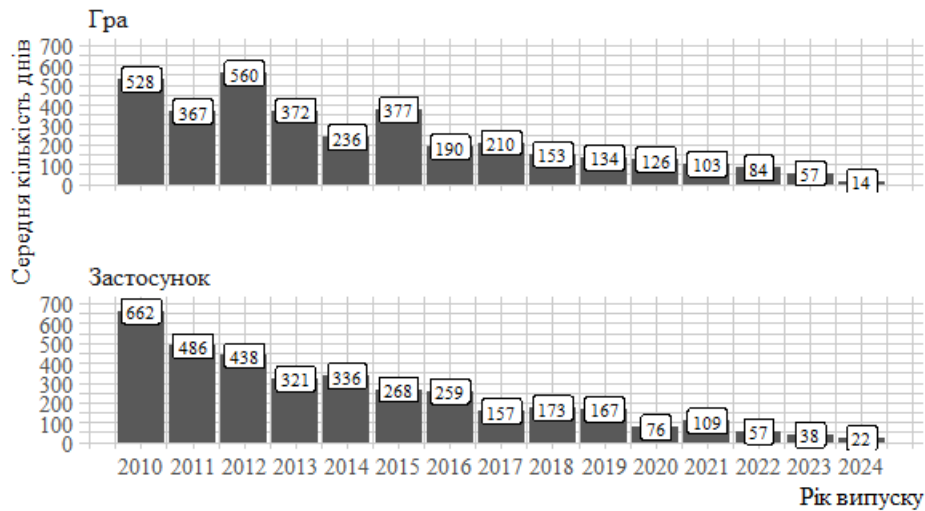


Рисунок 3.18. Середня кількість днів між випуском ПЗ на платформах за 2010-2024 роки.

Джерело: побудовано автором за даними [189, 214]

налення інструментів міжплатформної розробки, що націлена на те, аби задовольняти потреби у застосунках для користувачів обох платформ.

Більшість застосунків та ігор представлено на обох платформах. Зокрема, 74% застосунків та 79% ігор доступні на обох платформах, що свідчить про

прагнення розробників забезпечити ширше охоплення користувачів і максимізувати ринковий потенціал своїх продуктів.

Разом із тим, спостерігається певна нерівномірність у поширенні застосунків доступних виключно на одній із платформ. Частка застосунків, які можна завантажити лише з Apple App Store, становить 9%, тоді як для ігор цей показник дещо нижчий — 7%. Натомість у Google Play Store ексклюзивно представлено 17% застосунків і 13% ігор, що свідчить про вищий рівень відкритості платформи для розробників та більшу поширеність смартфонів на операційній системі Android.

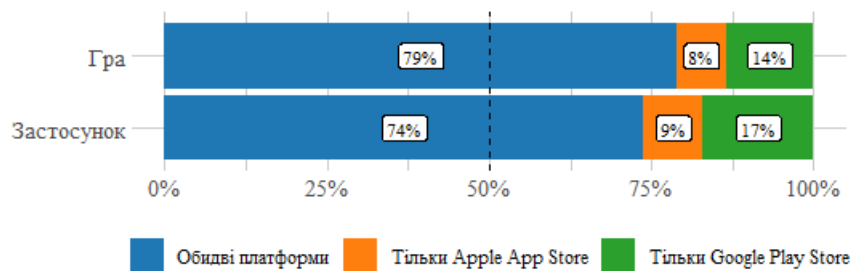


Рисунок 3.19. Розподіл ПЗ за доступністю на платформі.

Джерело: побудовано автором за даними [189, 214]

Поширення застосунків за країнами виробникам, демонструє значне розгалуження в залежності від типу застосунку.

Північна Америка здебільшого зосереджена саме на випуску застосунків. Зокрема Сполучені Штати найбільший розробник застосунків у світі, склавши найбільшу частку у понад 17%. У той час як серед мобільних ігор займає частку у 9%. Розподіл випущених застосунків склав - 75,2% застосунків, 24,8% ігор. Сусідні країни, Канада та Мексика показують аналогічну тенденцію Сполученим Штатам, досягаючи випуску застосунків у понад 70%.

У Європі спостерігається здебільшого індивідуальний розподіл випуску застосунків та ігор. Наприклад, співвідношення випуску для наступних країн становить: Великобританія (70,8% та 29,2%), Німеччина (73,3% та 26,7%), Франція

(63,0% та 37,0%), Нідерланди (91,5% та 8,5%), Україна (90,9% та 9,1%) У цих країнах розробка зосереджена явно на застосунках. Тоді як Країни Балтії: Естонія (54,5% та 45,5%), Латвія (50% та 50%) і Литва (55,6% та 44,4%) відображають відносно збалансовану стратегію розробки.

На противагу Заходу, Східна Азія демонструє значний внесок у поширенні саме мобільних ігор. Китай займає лідируючу позицію у світі з часткою у 16 %. Випуск застосунків в середині країни складає 32,6% та 67,4% ігор. Подібним чином сусідні країни, такі як Гонконг, В'єтнам та Японія також роблять значний внесок саме у розробку мобільних ігор, займаючи у середньому частку 7% кожна. Однак слід відмітити, що Гонконг і В'єтнам випускають понад 60% ігор, а Японія попри те, що займає відносно високу частку випущених ігор у світі, в межах потенціалу країни випускає їх менше 50%.

Африка здебільшого зосереджена на випуску застосунків. При цьому співвідношення застосунків та ігор для країн складає: Південної Африки (92,6% та 7,4%), Нігерії (73,7% та 26,3%), Єгипту (93,8% та 6,2%).

Розглядаючи поширення ПЗ з позиції споживача слід інтерпретувати, що таке *найменування ПЗ та програмна версія*.

Найменування - це назва або бренд ПЗ, яке зазвичай відображається на платформах цифрової дистрибуції. Воно служить унікальним ідентифікатором щоб відрізнитися від іншого ПЗ. Також це може бути торгова марка, котра є інтелектуальною власністю розробника або правовласника.

Програмна версія - стосується конкретного випуску ПЗ з ідентифікованими оновленнями, які відрізняються в різних регіонах або платформах залежно від країни чи регіону через локалізований вміст, валюту, налаштування мови або регіональну політику та ряду інших індивідуальних факторів, що мають визначальне рішення стосовно входів на ринок і задоволення вимог споживачів.

Тому розробники вдаються до випуску більшої кількості версій додатків, що дозволить враховувати потреби різних ринків.

Також в залежності від поширення застосунку версія може бути: *глобальною* - доступна на обох платформах, не має обмежень у використанні; *міжнародною* – може мати регіональне обмеження, та підпадати під економічне та політичне регулювання з боку країн; *локальною* – випуск зосереджений в межах певної країни і не доступний за її межами.

Попри те, що одні і ті самі найменування ПЗ займають топові позиції у різних країнах, програмне поширення є досить різноманітним. Більшість застосунків мають чітко дві версії, для Android і iOS. Таким чином охоплюється весь ринок, не в залежності від того яка платформа є домінуючою. Проте незначна частина застосунків все ж таки мають більше однієї версії на ринку.

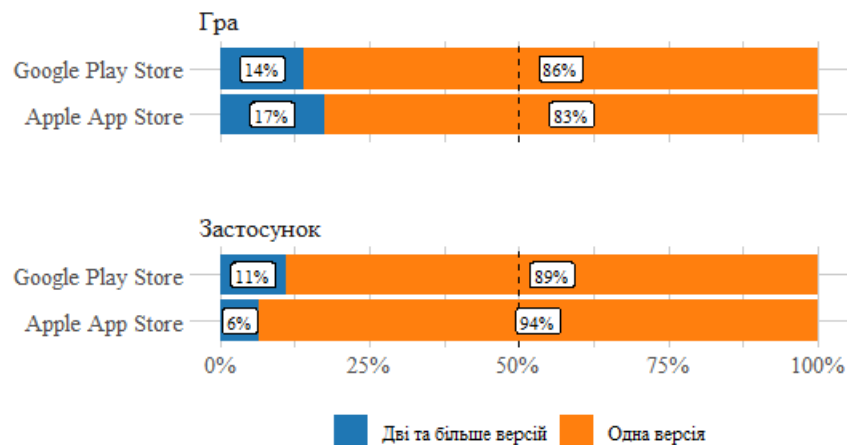


Рисунок 3.20. Розподіл ПЗ за кількістю наявних версій на платформі.

Джерело: побудовано автором за даними [189, 214]

Розглянемо відмінність у регіональному поширенні серед популярного ПЗ. Перше, що слід зазначити, що деякі країни не мають доступу до звичайних платформ цифрової дистрибуції. У Китаї на законодавчому рівні заборонений Google Play Store. Натомість там діють власні платформи, що надають

аналогічні послуги. Версії застосунків, що туди потрапляють проходять жорстку перевірку, аби відповідати встановленим стандартам [213].

Серед соціальних мереж Facebook та Instagram крім основної глобальної версії застосунку мають полегшену глобальну версію Lite. Ця версія означає меншу за обсягом, швидшу та ефективнішу версію застосунку. Вони розроблені для користувачів що мають бюджетні смартфони та повільним підключенням до Інтернету. Важливо зазначити, що версія Lite доступна для користувачів Android. Ринок iOS в цілому зосереджений для користувачів преміум класу. Тож він не передбачає бюджетних версій смартфонів, для яких є необхідність у створенні спрощених версій застосунків.

Найпопулярніша платформа для поширення коротких відео TikTok демонструє велику кількість доступних застосунків. Він включає по десять версій для кожної з платформ. Для Китаю застосунок доступний тільки на внутрішніх платформах, на відміну від Apple App Store . Має дві унікальні міжнародні версії, що доступні винятково для території Китаю, Гонконгу та Макао. Також наявні індивідуальні міжнародні версії, що поширюються серед країн Південно-Східної Азії. Не виключенням стало і наявність міжнародної версії Lite, що націлена для країн, що мають на ринку бюджетні моделі смартфонів, такі як Афганістан, Болівія, Камбоджа. Присутність версії, оптимізованої для Smart-TV на Android здебільшого доступна в заможніших і розвиненіших регіонах, таких як Сполучені Штати, Велика Британія, Німеччина, Японія, Південна Корея.

Іншим приклад наявності багатьох версій є застосунки, що відносяться до категорії продажу товарів. Яскравим прикладом виступає Amazon Shopping. В Google Play доступно тільки дві версії застосунків: глобальна, що доступна майже у всіх країнах світу та локальна, що доступна тільки для ринку Індії. Ринок Apple App Store має більшу сегментацію. Окрім основної глобальної

версії, наявна міжнародна версія, що доступна в 25 країнах Європи і не доступна на інших ринках. Китай, Індія, Франція, Японія обмежуються локальними версіями. Такий розподіл створив ситуацію на ринку, що жодна країна не має більше ніж одну доступну версію застосунку в межах мобільної платформи, що вказує на чітку сегментацію, де кожна країна має доступ лише до однієї конкретної версії.

Серед мобільних ігор здебільшого поширення включає по одній глобальній версії для кожної з платформ. Проте, у високобюджетних проєктах, наявна практика коли права на торгову марку або бренду, що представляє гру належать одній компанії, а розробник і видавець може бути іншим. Це яскраво демонструють приклади популярних франшиз «Call of Duty» та «PUBG», що завоювали прихильність користувачів по всьому світу. Ці франшизи яскраво відображають те, як культурний та політичний фактор має вплив на поширення мобільних ігор в межах певних регіонів [65, 82].

Основні глобальні версії для цих ігор поширюються на рівних умовах по всьому світу, за винятком країн Південно-Східної Азії. Для цього регіону випуском займаються локальні компанії, котрі випускають як міжнародні, так і локальні версії. Вони отримують ексклюзивні права на розповсюдження, маркетинг, вміст застосунку, тим самим формуючи контент, що відповідає місцевим вподобанням та законодавчому регулюванню.

Випуск застосунків державним сектором стає дедалі помітнішим в останні роки, коли різні державні установи по всьому світу використовують платформи Google Play Store і Apple App Store, щоб покращити надання послуг, покращити комунікацію та сприяти залученню громадськості. Зокрема державні застосунки дозволяють, сплачувати податки, подати заявки на отримання дозволів та довідок, продовження ліцензій на бізнес діяльність, доступ до програм охорони здоров'я та соціального забезпечення.

Одним із яскравих прикладів є український сервіс «Дія», що дозволяє отримувати доступ до державних послуг. Зокрема отримання довідок про місце проживання, реєстрації ФОП, сплати податків. Аналогічний застосунок демонструє Сінгапур, що має назву «SingPass». Він забезпечує безпечний доступ до багатьох державних послуг, починаючи від подання податкових декларацій і закінчуючи медичною реєстрацією. Подібним чином програма уряду США «FEMA» надає користувачам важливу інформацію під час стихійних лих, а програма «IRS2Go» допомагає американським громадянам отримувати доступ до податкової інформації та здійснювати платежі [18, 192, 100, 128].

У всьому світі ігрові застосунки, як правило, демонструють найвищу мінливість у рівнях цін. Передусім це зумовлено тим, що перелік платних послуг у таких додатках доволі широкий. Він може відрізнятись в залежності від регіону, жанру, аудиторії і багатьох інших факторах, що впливають на вміст самої гри [56, 57, 58, 63].

Застосунки соціальних мереж більш стандартизовані, надаючи користувачам доступ до функціоналу, що не входить у базову версію. Наприклад, більша кількість чатів, приховування власного профілю, верифікація користувача. Це вказує на тенденцію до універсалізації платних послуг, що задовільнять всіх користувачів незалежно від їхнього національного походження, культурних особливостей, поглядів на життя тощо. І насамперед встановлення справедливого ціноутворення для різних країн.

При аналізі відхилень ми маємо наступні можливі випадки: а) відхилення більше 0, то слід говорити про те, що ціни у регіоні тяжіють до підвищення; б) відхилення менше 0 – ціни направлені до зниження; в) якщо відхилення коливається ближче до нуля, в межах $\pm 5\%$, то можемо

стверджувати той факт, що у регіоні застосована базова ціна, а відхилення можливе при коливанні валютних курсів.

Європа демонструє найбільші позитивні відхилення, зокрема для таких застосунків, як Whiteout Survival (36,17%), Royal Match (31,31%) та Telegram (25,94%). По інших застосунках також простежуються позитивні відхилення, за винятком декількох найменувань, що вказує на тенденцію до підвищення цін у цьому регіоні. Також велике позитивне відхилення спостерігаються в Океанії, де в таких застосунках, як Gardenscapes і PUBG MOBILE, відхилення становлять понад 25%. Серед соціальних мереж тільки Snapchat та Brawl Stars серед ігор показують негативне відхилення для Європи, у той час як інші застосунки показують суттєве підвищення цін.

Для Африканського регіону складається діаметрально протилежна ситуація. Застосунки для спілкування мають відносно нижчі встановлені ціни на послуги або застосовують базову ціну. На противагу їм, ціни на послуги для ігрових застосунків є суттєво вищими, коливаючись від незначного рівня в межах 1% (Last War:Survival, PUBG MOBILE, Gardenscapes) і досягаючи відхилення понад 7% (MONOPOLY GO!).

Південна Америка демонструє відхилення, у яких немає певної закономірності. Попри те, що у соціальних застосунків простежується чітке зниження ціни, серед ігрових застосунків простежуються як підвищення, так і зниження цін. В деяких країнах цього регіону також зберігається базова ціна. Зазначимо, що для ігрових застосунків, у яких для африканського регіону відбувається підвищення цін, у південноамериканському схожа ситуація.

Найменші відхилення притаманні Північній Америці, де, як правило, ціни ближчі до базового рівня, при цьому відхилення часто близькі до нуля. Це, насамперед, пов'язано з тим, що країни найбільш наближені до США, і їхня політика встановлення цін спирається на неї. Особливо відзначимо такі

застосунки, як Rakuten Viber Messenger (-0,5%) і Last War: Survival (-0,05%), які в інших регіонах мають більш суттєві відхилення.

Серед усіх застосунків Snapchat демонструє найбільш виражені негативні відхилення в усьому світі, зокрема, в Африці та Південній Америці. Такі застосунки, як X (Twitter) і Rakuten Viber Messenger, демонструють відносно стабільні ціни в регіонах з відхиленнями, близькими до базової ціни. Наприклад X (Twitter) у Північній Америці (1,1%) і Rakuten Viber Messenger в Азії (-11,7%).

Окремо відмітимо регіональну схожість. Європа, Океанія та Північна Америка загалом демонструють позитивні відхилення, тоді як Африка, Азія та Південна Америка демонструють негативні відхилення.

Україна виділяється відносно стабільною структурою ціноутворення, оскільки більшість застосунків мають мінімальні або нульові відхилення від базової ціни порівняно з іншими країнами. Ця стабільність підкреслює, що Україна є ринком з доволі різноманітним динамічним ціноутворенням, яке простежується і в інших регіонах.

Порівнюючи відхилення між країнами, Україна часто демонструє менші відхилення, що означає більшу направленість до базової ціни. Наприклад, такі застосунки, як Rakuten Viber Messenger і X (Twitter), відображають нульове відхилення в Україні, підкреслюючи застосування саме базової ціни. У той же час для певних країн є велике негативне відхилення, зокрема, в Бразилії (-25,0% і -47,5%, відповідно) або більші показники в Єгипті (-67,1% для Viber і -38,0% для X (Twitter)). LinkedIn, демонструє значне позитивне відхилення в Україні (33,3%), на відміну від великих негативних відхилень у Бразилії (-71%) або помірних у Канаді (-14,2%).

Такі застосунки, як Snapchat, демонструють суттєвий контраст: хоча відхилення в Україні є сильно негативним (-87,7%), що свідчить про помітне

зниження цін, такі країни, як Канада (2,9%) і Сполучене Королівство (35,5%), мають значний позитивний результат відхилень, що передбачає значно вищі витрати. Telegram демонструє відносно невелике негативне відхилення в Україні (-20%), що менш значимо, ніж у Бразилії (-28,0%) чи Південній Кореї (-28,1%), але вище, ніж у Канаді (-4,4%) або Німеччині (26,9%).

Аналіз середньої частки оплати послуг за використання послуг у застосунку показує наявні регіональні відмінності, попри те, що розробники застосовують політику регіонального ціноутворення або встановлюють фіксовану ціну на одному глобальному рівні.

В Африці частка співвідношення витрат і заробітної плати відносно вища в більшості застосунків порівняно з іншими регіонами. Особливо слід зазначити наступні приклади, такі як LinkedIn: Network & Job Finder (40,44%), X (Twitter) (14,33%) і Royal Match (10,45%). На противагу цьому зазначимо, що Snapchat і Honor of Kings є найдешевшими застосунками, з часткою витрат менше 1%.

Для Європи характерні здебільшого низькі частки (менше 1%) характеризуються високим рівнем заробітної плати, навіть за умови, що ціни цього регіону значно вищі за базову ціну. Аналогічна ситуація характерна для Океанії, де мінімальна заробітна плата здатна покрити велику частину витрат при користуванні застосунком. Цей різкий контраст ілюструє, що для африканських країн, навіть при застосуванні динамічного ціноутворення, мінімальний рівень оплати праці грає ключову роль. Це, у свою чергу, створює суттєві бар'єри для користування застосунками і впровадження технологічних інновацій.

Для країни Азії, Південної та Північної Америки співвідношення витрат на послугу до заробітної плати мають незначні коливання. Вони зосереджуються в середньому на рівні 2%. Серед застосунків, LinkedIn

залишається найдорожчим застосунком для більшості регіонів, за винятком Океанії.

Співвідношення витрат на послуги у застосунках до заробітної плати в Україні сильно варіюється – від мінімальної частки у 0,15% до максимальної у понад 20%. Ця тенденція підкреслює значну різницю в доступності, на яку суттєво впливають відмінності в рівні заробітної плати у порівнянні з іншими країнами.

Такі програми, як Rakuten Viber Messenger і LinkedIn, яскраво ілюструють цю невідповідність. В Україні Rakuten Viber коштує 3,1% від мінімальної зарплати, що значно вище, ніж у Канаді (0,28%) чи Німеччині (0,37%). Подібним чином на послуги LinkedIn в Україні припадає понад 20% мінімальної заробітної плати, що різко контрастує з такими країнами, як Канада (1,22%) та Німеччина (1,56%). Це підкреслює, як послуги, які вважаються відносно доступними в країнах з високим рівнем доходу, можуть стати непропорційно дорогими в країнах з низьким рівнем доходу, підкреслюючи взаємодію між моделями ціноутворення на послуги та місцевим встановленим рівнем заробітної плати.

Telegram підтримує відносно збалансоване співвідношення витрат у всьому світі. В Україні Telegram коштує 2,06% від мінімальної заробітної плати, що є вищим показником порівняно з такими країнами, як Канада (0,23%) або Великобританією (0,28%), але все ж суттєво дешевшим, ніж деякі інші застосунки. Це свідчить про те, що ціноутворення у Telegram намагається більш справедливо узгоджуватися з рівнями доходів країни, що потенційно відображає регіональну чутливість у ціновій стратегії.

В Україні найбільш рейтингові застосунки мають походження з понад 50 країн. Домінування застосунків зі Сполучених Штатів є очевидним, оскільки вони незмінно утримували лідируючі позиції протягом усіх п'яти років. Частка

мобільних застосунків зазнала невеликого, але стабільного зниження з 25,6% у 2020 р. до 22,2% у 2024 р. Серед категорії лідируючими є застосунки для соціалізації і спілкування (Facebook, Instagram, Pinterest, X), бізнес застосунків (програмні продукти Google, Zoom, LinkedIn), стрімінгових сервісів (Twitch, Netflix, Amazon Prime Video)

Постійне друге місце, яке Україна займає протягом усього періоду, підкреслює сильну присутність вітчизняної розробки мобільних застосунків. Частка рейтингових застосунків збільшилася з 7,8% у 2020 р. до 10,6% у 2024 р.. Це говорить про високий ступінь лояльності користувачів і актуальність місцевого контенту та послуг, спеціально розроблених для українських потреб. Зокрема у таких напрямках як застосунки для надання банківських послуг (Privat24, Monobank), державних послуг (Дія, Резерв+, Пенсійний фонд), стрімінгові сервіси (Megogo, Sweet.TV), служби доставки (Нова Пошта, Укрпошта).

Китай зберігає значну присутність у рейтингу, незмінно залишаючись у трійці лідерів. Це вказує на незмінну популярність китайських застосунків, які зосереджені навколо розваг (TikTok), електронною комерцією (AliExpress). Його ринкова частка за п'ять років дещо знизилася з 6,4% до 4,2%. Гонконг, також відіграє постійну, хоча й дещо меншу роль, що вказує про певний перетин і спільну ринкову динаміку з материковим Китаєм, зокрема у сферах продуктивності (фото редактори) та комунікаційних інструментів (сервіси для знайомств).

Інші країни, такі як Сполучене Королівство, Кіпр, Ізраїль та Сінгапур, демонструють коливання, але повторюваний вплив у першій десятці. Ринкова частка зазнавала незначних коливань за п'ятирічний період в межах 2-3%. Їхня постійна присутність свідчить про постійну конкурентоспроможність у поширенні застосунків, з акцентом на такі сектори, як кібербезпека, фінанси

та спосіб життя. Підйом Сінгапуру на четверте місце у 2023 р. та його збереження у 2024 р. вказує на зростання розробки застосунків і покращення стратегій розповсюдження, націлених на ринки Східної Європи.

Цікаво, що входження В'єтнаму та підйом до вищих рейтингів у 2023 та 2024 роках, а також незмінна присутність Туреччини та Німеччини протягом багатьох років відображають дедалі більшу диверсифікацію походження популярних застосунків. Це може свідчити про посилення конкуренції у провідних сферах .

Якщо розглядати країни з позиції рейтингу за сукупними доходами отриманими від користувачів з України, то маємо наступну картину.

Сполучені Штати постійно отримували найбільшу частку доходів, демонструючи стійку тенденцію до зростання з 26,6% у 2020 р. до 32,9% у 2024 р., що підкреслює їх домінуючу та зростаючу позицію у просуванні власних застосунків. Застосунки від розробників з України продемонстрували помірне, але стабільне зростання, збільшившись з 6,7% до 8,4% за той самий період, що свідчить про зміцнення бази лояльних користувачів до вітчизняних продуктів. Кіпр та Китай показали відносно високі та стабільні частки доходів, причому частка Китаю дещо коливалася, але зберігала значення близько 7%, тоді як Кіпр демонстрував незначні коливання в діапазоні 6–7%. І навпаки, такі країни, як Португалія, Ірландія та Туреччина, зазнали помітного спаду. Частка Португалії різко зменшилася з 2,2% у 2020 р. до 1,2% у 2024 р., тоді як частка Ірландії впала з 2,2% до граничних 0,2%, що відображає конкурентне витіснення. Туреччина аналогічно знизилася, її частка впала з 3,4% до рівня нижче 1%. Частка доходів Сінгапуру стабільно знижувалася з 6,4% до 3,5%, що може свідчити про зміни в поведінці користувачів. Велика Британія демонструвала коливання, але загалом незначне зниження з 4,9% до 4,8%. Німеччина, навпаки, продемонструвала поступове зростання з 1,5% до 3,2%,

що відображає ріст популярності послуг у їх застосунках. Інші країни, включаючи Австралію, Ізраїль та Францію, підтримували відносно низькі, але стабільні частки доходів з незначними коливаннями протягом спостережуваних років.

Розглянемо детальніше популярність провідних застосунків, що доступні на ринку України. Поступово у двох великих періодах, що мають велике вплив на користувацькі вподобання: COVID-19 та війна в Україні.

Застосунки у Google Play Store і Apple App Store у 2020 та 2021 р. відображать різні тенденції в популярності, викликані зовнішніми обставинами, такими як пандемія COVID-19.

TikTok став застосунком з найвищим рейтингом на обох маркетплейсах, зберігаючи домінуючу позицію в трійці лідерів майже кожен місяць р.. Зокрема у Google Play Store TikTok займав перше та друге місця майже кожного місяця р., лише ненадовго опустившись до третього місця в березні та квітні. Так само в Apple App Store він займав перше місце в січні та лютому і залишався в п'ятірці лідерів протягом усього р., часто займаючи друге або третє місце. Таку стійку популярність можна пояснити наступним чином. Формат короткого відео ідеально підходить для мобільного користування, а акцент платформи на креативності, гуморі, музиці та вірусних викликах зробив його особливо привабливим у періоди карантину, коли користувачі шукали доступних і розважальних засобів для самовираження та спілкування.

Платформа Likee стала помітною альтернативою TikTok, особливо в таких регіонах, як Південно-Східна Азія, Близький Схід та деякі частини Східної Європи, швидко завоювавши увагу у цьому сегменті розваг. На початку 2020 р. він став рейтинговим і у світовому масштабі досягнув шостого місця. У тому числі і користувачі з України прийняли дану платформу. Однак

через малу аудиторію йому не вдалося завоювати ринок. Після чого до кінця 2020 р. застосунок різко втратив свої позиції [145].

Застосунки для обміну повідомленнями, зокрема Telegram та Rakuten Viber Messenger, продемонстрували значну популярність на обох основних платформах, що свідчить про стійку потребу користувачів у засобах комунікації в умовах соціальної ізоляції. Зокрема, Telegram протягом кількох місяців посідав перші та другі позиції в рейтингу Google Play Store, тоді як Rakuten Viber Messenger забезпечив стабільну присутність в Apple App Store упродовж першої половини р. та зберігав актуальність до кінця 2020 р.. Проте у 2021 р. спостерігалось різке зниження популярності Viber, що передусім було зумовлено посиленням конкуренції з боку Telegram, який запропонував більш клієнтоорієнтоване рішення для обміну повідомленнями.

В аналогічний період у Європейських країнах та континентальній Америці особливої популярності набрав застосунок WhatsApp та Messenger від компанії Meta. Вони займають конкурентні позиції разом з Telegram. Однак попри те, що він залишається у топі найбільш завантажених за 2020-2021 роки, йому не вдалося зайняти лідируючої позиції. За ними слідує Viber, Snapchat та Discord.

На Східно-Азіатському ринку простежується схожа картина, де панівні позиції займають WhatsApp та Messenger. Проте тут наявна конкуренція з боку вітчизняних виробників, котрі мають вплив в межах деяких країн. Зокрема в Японії домінує застосунок LINE, що є вітчизняним аналогом. Китай через свою закриту політику випускає ряд місцевих застосунків, такі як QQ та WeChat.

Банківські застосунки також зазнали підвищеної популярності, особливо в Apple App Store. «Приват24» кожного місяця, починаючи з березня, входив до п'ятірки лідерів, часто займаючи перше місце. Ця тенденція вказує на збільшення використання безготівкових платежів під час пандемії. Окрім

цього слід зазначити, що серед інших банків почалася посилюватися конкуренція у напрямку онлайн-платежів. Зокрема почав набирати популярність «monobank». Стійку другу позицію серед банківських застосунків йому дозволяє утримувати стратегія, банк без відділень. Тобто, користування послугами цього банку можливо тільки за наявності мобільного застосунку. Це у свою чергу гарантує постійно залишатися на більш вигідних позиціях у порівнянні з іншими класичними банками, що надають віддалені послуги. За цими двома банками намагаються не відставати такі банки як, PUMB, Ощадбанк, Raiffeisen, УкрСиб, Sense Bank. А також деякі сервіси онлайн-кредитування, такі як CreditPlus.

Український цифровий урядовий сервіс «Дія» також набуває популярності, відображаючи процес цифрової трансформації державних послуг в Україні. Він періодично з'являвся в п'ятірці найкращих Apple App Store, особливо в другій половині 2020 р.. Проте у Google Play Store застосунок знаходився нижче по рейтингу. Передусім це пов'язано слабою зацікавленістю серед населення і малою кількістю доступних послуг. Починаючи з літа 2021 р. « Дія» стрімко набирає зацікавленість і стає найбільш рейтинговим застосунком в Україні. Це пов'язано з постановою Кабінету Міністрів України щодо впровадження COVID-сертифікату. Даний сертифікат можна було отримати через портал або застосунок «Дія». Сертифікат мав юридичну силу не тільки у роздрукованому вигляді, а і в цифровому, що відображався у застосунку. Така демократизація в плані онлайн документів підкреслила важливість інтеграції державних сервісів в повсякденному використанні [19].

Інструменти для дистанційної роботи та навчання, такі як Zoom Workplace і Google Classroom, зазнали помітного зростання популярності на ранніх етапах пандемії. Обидва застосунки досягли найвищих рейтингів у квітні та травні, узгоджуючи глобальний перехід на дистанційне навчання та

віртуальні зустрічі. Хоча їхнє домінування зменшилось у другій половині р., їх присутність у п'ятірці лідерів протягом весни підкреслює ключову роль, яку ці платформи відіграли в адаптації до нових викликів у роботі та навчанні на теренах України. Зручний інтерфейс, надійні можливості відеоконференцій і доступність на різних пристроях (мобільних та портативних) зробили дані платформи найкращим вибором для компаній, шкіл і соціальних груп. Зокрема цьому також сприяла наявність безкоштовних версій, котрі дали можливість проводити великі зустрічі без складних вимог до налаштування і адаптації у повсякденні задачі. Також, Google Classroom мав істотну перевагу Завдяки інтеграції з іншими інструментами Google Workspace, такими як Google Docs і Google Drive, забезпечив безперебійне дистанційне навчання, особливо в установах, які вже включені в екосистему Google. У той час як Zoom більше зосереджувався на корпоративних клієнтах і проведенні відеоконференцій.

Крім того, ряд розважальних застосунків, таких як Instagram, SWEET.TV, Reface: Face Swap AI Generator і Getcontact у 2020-2021 роках демонстрували періодичну варіативність в рейтингу, що відображає різноманітні інтереси споживачів в Україні до соціальних мереж, потокового контенту, новинок на основі штучного інтелекту та послуг ідентифікації контактів.

Також поступовий інтерес з'явився до застосунків пов'язаних мобільними операторами, зокрема такі застосунки як My Kyivstar та My Vodafone. Застосунки пов'язані з охороною здоров'я: Helsi – для покращення взаємодії між громадянами та медичними закладами; Tabletki.ua - пошук ліків у аптеках.

Починаючи з лютого 2022 р. після початку повномасштабного вторгнення росії в Україну відбуваються зміни у вподобаннях користувачів після пандемії.

TikTok продовжував домінувати в рейтингах Google Play Store і Apple App Store, зазнаючи коливань у рейтингах. Його незмінна популярність свідчить про глибоке вкорінення платформи в повсякденній життя користувачів, яка стала невід'ємною частиною у поширенні контенту.

У цей же період на світовій арені TikTok знаходиться під тиском політиків, що прагнуть обмежити та заборонити використання застосунку. Це обумовлено тим, що з'явилися побоювання щодо національної безпеки, конфіденційності даних та впливу платформи на молодь. Сполучені Штати прийняли «Закон про захист американців від програм, контрольованих іноземними власниками» (PAFACA), підписаний 24 квітня 2024 р.. Цей закон вимагає, щоб китайська материнська компанія TikTok, відмовилася від поширення застосунку, інакше їй загрожує заборона на розповсюдження та оновлення програми в США. Хоча Верховний суд США підтримав закон, президент Дональд Трамп, інавгурований 20 січня, 2025 р. видав виконавчий указ, який відкладає його виконання на 75 днів, дозволяючи провести потенційні переговори або внести зміни до законодавства [177]. У відповідь на смертельний інцидент, пов'язаний з TikTok, Албанія оголосила про річну заборону платформи, починаючи з 2025 р.. Уряд висловив занепокоєння щодо ролі додатка у пропагуванні насильства та цькування серед дітей [51]. Франція тимчасово заборонила TikTok у Новій Каледонії після протестів, що стало першою заборонаю соціальної мережі для цивільного використання на території Франції [101]. В цілому багато країн так чи інакше мають недовіру до TikTok, і кожна по своєму реагує на вплив цієї платформи.

В Україні, окрім розважальної мети даний застосунок став інструментом висвітлення новин, маніпуляцій та поширенню неправдивої і шкідливої інформації. Що ставить його в ряд з такими застосунками для соціальної

взаємодії як YouTube, Facebook, Telegram, Viber, котрі нині борються з подібного роду контентом. [3, 46].

Telegram продовжує незмінно займати провідні позиції на обох платформах, підкреслюючи його ключову роль як комунікаційного центру. Навіть той факт, що він використовується російськими спецслужбами для дестабілізації населення України і поширенню фейкової інформації, його популярність ще більше посилилася. Зокрема через величезну аудиторію, що сформувалася у часи пандемії. Розповсюдження інформації на основі каналів зробило його центральною платформою для новин, публічних оголошень і громадських об'єднань під час війни. На додачу до цього компанія розробник почала впроваджувати монетизацію у застосунку, відкривши можливість використання його для бізнес цілей.

Окрім цього набула величезної популярності практики використання чат-ботів. При чому майже кожний сучасний застосунок для обміну повідомленнями має чат-бота (Telegram, Viber). Інтеграція чат-ботів у комунікаційні платформи українських компаній стала затребуваною. Ця функціональність була використана в різних галузях для оптимізації взаємодії з клієнтами, оптимізації операцій та покращення надання послуг. Тому українські підприємці почали освоювати цю платформу з точки зору приваблення клієнтів.

На противагу Telegram в Україні у перші місяці війни почали застосовувати застосунок Signal. Деякі результату аудиту щодо безпеки користування застосунком свідчать про те, що це найахищеніший месенджер [21, 48]. Однак після свого пікового зростання у першій половині 2022 р. у подальшому він залишився менш затребуваним застосунком і суттєво знизився у рейтингах. Це пояснюється меншою клієнтоорієнтованістю і зосередженістю саме на обміні повідомленнями між довіреними особами, виключаючи будь які

інший додатковий інструментарій (накшталт чат-ботів та рекламних оголошень [47]). Відповідно це дає користувачам менші можливості у самовираженні. Зокрема такі форми подачі як блоги, інформаційні шпальти, реклама і подібне.

Застосунок Повітряна тривога виділяється як один із найважливіших застосунків, що з'явилися в Україні на початку 2022 р.. Масове впровадження застосунку можна зрозуміти через його використання для цивільної оборони. У контексті постійних повітряних загроз, включаючи ракетні удари, атаки безпілотників і бомбардування, застосунок став необхідним інструментом в районах, де немає добре функціонуючих громадських сирен, або в нічний час, коли традиційні сповіщення можуть залишитися непоміченими. Його поява в топ-рейтингах як Google Play Store, так і Apple App Store — починаючи з березня 2022 і зберігаючи помітну присутність протягом наступних років — демонструє його життєво важливу роль у повсякденному житті мільйонів українців і постійну актуальність.

Також слід відмітити зацікавленість у застосунках, що пов'язані з заправними станціями паливом для авто. У першій половині 2022 р. особливо себе зарекомендували застосунки Jet! та WOG PRIME. Обидва були націлені на відстеженні інформації про паливо на шляху курсування авто, можливості оплати завчасно. У подальшому вони переслідували комерційну мету, щодо залучення користувачів і пропонуючи програму лояльності, котра давала знижку на наступні купівлі у застосунках. У перші місяці війни, коли паливо стало важливим ресурсом подібні застосунки відкривали нові можливості для цього ринку для взаємодії з клієнтом.

Поява ChatGPT і Threads в українському середовищі мобільних застосунків у 2023 р. свідчить про явний зацікавленість користувачів у бік передових технологій та альтернативних платформ соціальних мереж. А також

слідування світовим тенденція. Популярність ChatGPT зумовлена його використанням як інструмент підвищення продуктивності, сприяючи швидшому доступу до структурованої інформації та використанні її у повсякденному житті, навчанні та роботі. У подальшому ChatGPT вплинув на поширення інших застосунків з подібною технологією. Зокрема таких як Google Gemini, Copilot, Claude, котрі поступово вживалися на український ринок мобільних застосунків, однак суттєво поступаючись своєю популярністю.

Threads, запущений Meta в липні 2023 р. як компаньйон Instagram і конкурент X (Twitter), швидко піднявся в рейтингу магазинах застосунків в Україні. Він досяг найвищої позиції в Apple App Store у липні і залишався в першій п'ятірці до серпня та знову з'явився в грудні 2023 р.. У той час як у Google Play Store він не набув великої популярності залишаючись у більш нижчих рейтингах.

Серед застосунків державного значення «Дія» повторно зарекомендувала себе і став повноцінною невід'ємною частиною українською суспільства. В умовах війни постала необхідність у нових послугах, що критично важливі для громадян України. Зокрема впровадження електронних документів, таких як «єДокумент», та соціальних заходів від держави: допомога переселенцям, подача заяв про зруйноване житло та багато інших. Отримання онлайн довідок про статус особи суттєво спростилося і не вимагає чекань у чергах державних установ. Особливо за умов військових дій і повітряних тривог.

Повторна зацікавленість застосунком «Дія» відбувається у кінці 2024 р.. Це пов'язано з новою державною ініціативою «Державний кешбек» та «Зимова підтримка». На її використання необхідно було подати заявку у «Дію», і після певного часу отримати відповідне сповіщення про статус цієї заявки [22, 37].

Серед країн, що поширюють мобільні ігри в Україні, Кіпр незмінно займає домінуючу позицію, зберігаючи перше місце протягом п'ятирічного періоду. Це безперервне лідерство свідчить про те, що багато компаній, що займаються поширенням ігор у Європейському регіоні реєструють свою діяльність на Кіпрі. Частка застосунків випущених компаніями з Кіпру зберігають найвищу частку протягом усіх п'яти років, і коливається від 12,9% до 15,4%.

Сполучені Штати, які колись були домінуючою фігурою з часткою 13,8% у 2020 р., зазнали стабільного падіння, знизившись до трохи більше ніж 6,3% до 2024 р.. Це скорочення підкреслює ослаблення впливу через посилення конкуренції та зміщення уподобань користувачів до азіатських і регіональних мобільних ігор.

Китай продемонстрував значне зміцнення своїх позицій, перемістившись з третього у 2020 р. (11,7%) на стабільне друге місце у 2024 р. (13,3%), витіснивши США. Це зростання відображає стратегію агресивного поширення мобільних ігор Китаю, що пропонують новий ігровий досвід і низький поріг входу для ознайомлення.

Особливо помітний підйом В'єтнаму. У 2020 р. В'єтнам не потрапив до першої десятки, але починаючи з 2021 р. стабільно піднімався до третього місця до 2024 р., сягнувши частки у 6,7%.

Інші країни демонструють різні тенденції. Туреччина досягла піку в 2022 р., але різко знизилася до 2024 р., що свідчить про насичення і подальше зменшення прихильності користувачів. Ізраїль відображав зростання протягом 2022 р., але з тих пір скоротився, у той час як Франція, Великобританія і Швейцарія демонструють поступове зниження частки мобільних ігор в Україні, повторюючи їхні позиції в рейтингу. Гонконг незважаючи на коливання, демонструє постійне зростання своєї частки з приблизно 3,9% у

2020 р. до понад 5,1% у 2024 р., що вказує на поступове посилення його цифрової присутності. Водночас Південна Корея зберігає відносно низьку частку, яка зменшуються, що свідчить про мінімальну та слабку взаємодію з українськими користувачами.

Висновки до розділу 3

У даному розділі були висвітлені питання щодо діяльності компаній, котрі надають ІТ послуги, зокрема, розробка ПЗ. Огляд товарного ринку смартфонів, як продукту, що в умовах цифрової трансформації є важливим елементом взаємодії всіх суб'єктів економіки.

У сфері ІТ-послуг структура погодинної оплати праці за регіонами світу свідчить про суттєві глобальні диспропорції, зумовлені як макроекономічними умовами, так і рівнем розвитку ринку праці у відповідних регіонах. У країнах з високим рівнем доходу, зокрема в Північній Америці та Європі та Центральній Азії, спостерігається перевага компаній із високими ставками оплати, що вказує на розвинену ІТ-інфраструктуру та вищий рівень попиту на висококваліфіковану працю. Водночас у таких регіонах, як Південна Азія та Африка на південь від Сахари, переважають низькооплачувані сегменти, що свідчить про орієнтацію на більш чутливі ринки аутсорсингу, а також обмежену доступність капіталу і ресурсів для масштабування високовартісних послуг.

На особливу увагу заслуговують бімодальні або поляризовані структури, притаманні таким регіонам, як Східна Азія та Тихоокеанський, де співіснують як компанії з нижчим рівнем оплати, так і високорентабельні фірми, що відображає різнорівневий розвиток країн у межах одного регіону. Подібну, хоча й менш виражену, картину демонструє Близький Схід та Північна Африка, де оплата праці є більш дисперсною, що може свідчити про поєднання традиційних та

інноваційних економічних моделей у межах регіону. Латинська Америка та Карибський басейн, навпаки, характеризуються концентрацією у середньо-низькому сегменті заробітної плати, що свідчить про помірний розвиток ринку ІТ-послуг з обмеженим проникненням у преміальні категорії.

Розподіл компаній за кількісним складом працівників вказує на домінування мікро- та малих підприємств у більшості регіонів світу, що є типовим для ІТ-сектору як гнучкої та динамічної галузі. Проте ступінь концентрації мікропідприємств варіюється: найбільша частка таких компаній зафіксована в Африці на південь від Сахари, тоді як у Південній Азії та на Близькому Сході домінують малі фірми з 10–49 працівниками. Ці відмінності відображають рівень інституційного розвитку, доступність інвестицій та організаційні моделі ведення бізнесу в межах регіонів. Водночас у високорозвинених регіонах, таких як Північна Америка та Європа, структура більш збалансована, що вказує на стабільні умови для масштабування бізнесу та ширше представництво середніх і великих компаній.

У результаті дослідження особливостей ціноутворення на ПЗ виявлено, що вартість ПЗ визначається багатьма чинниками, залежно від цільової аудиторії, галузевих вимог, функціонального призначення продукту та рівня конкуренції на ринку. Для споживчого сегмента характерні більш доступні моделі ціноутворення, орієнтовані на масового користувача або малий бізнес, що часто включають ліцензування з одноразовою оплатою, підписки або гнучкі тарифні плани. У корпоративному сегменті переважає індивідуальний підхід до формування ціни, що обумовлено високою складністю рішень, потребою в адаптації під конкретні бізнес-процеси та додатковими послугами супроводу. Високі вимоги до безпеки, надійності й відповідності нормативним стандартам у таких галузях, як охорона здоров'я, фінанси та державне управління, зумовлюють необхідність використання сертифікованого дорогого ПЗ.

Натомість галузі зі специфічною логікою виробничих процесів потребують глибоко кастомізованих рішень, що також підвищує вартість ПЗ. Суттєвий вплив на ціноутворення має рівень конкуренції: більша кількість альтернатив стимулює зниження цін, тоді як обмежений вибір дозволяє постачальникам реалізовувати продукти за вищою вартістю. Розмір цільового ринку та потенційна клієнтська база також визначають рівень цін: рішення для великого бізнесу мають вищу вартість через масштаб підтримки, а для малого бізнесу — нижчу, з метою забезпечення доступності. Крім того, компанії можуть обирати між моделями відкритого та закритого ціноутворення. Відкритий підхід забезпечує прозорість, дозволяючи споживачам здійснювати свідомий вибір на основі доступної інформації, тоді як закритий орієнтується на індивідуалізоване обслуговування і дозволяє краще адаптувати продукт до специфіки замовника, хоча й ускладнює процес прийняття рішень.

Стрімкий розвиток цифрових технологій кардинально трансформувалася способи комунікації, споживання контенту та взаємодії з інформаційними сервісами, зумовлюючи глибокі соціокультурні та економічні зміни. Зокрема, смартфони виступають ключовою платформою цифрового доступу, особливо в країнах, що розвиваються, де вони забезпечують мобільний зв'язок, доступ до Інтернету та різноманітних сервісів через мобільні застосунки. У свою чергу, браузері продовжують відігравати важливу роль у забезпеченні навігації та доступу до цифрових ресурсів, адаптуючись до потреб користувачів шляхом розширення функціональних можливостей. Водночас аналіз світового експорту мобільних пристроїв за 2016–2023 роки засвідчив динамічну і загалом позитивну тенденцію розвитку ринку, що супроводжується як періодами зростання, так і спаду, зокрема внаслідок глобальних кризових явищ, таких як пандемія. При цьому спостерігається сезонна циклічність, яка зумовлює підвищення експортної активності в осінні місяці р. та спад у весняний період. Поєднання технологічних

інновацій, зміни споживацьких практик і динаміки глобального ринку вимагає подальшого комплексного аналізу цифрової економіки, зокрема у контексті мобільних пристроїв як універсального засобу доступу до цифрових сервісів.

Еволюція ринку мобільного ПЗ, показала, що відбулася трансформація від домінування прикладних застосунків до мобільних ігор, що демонструє зміну пріоритетів серед розробників у бік розважального контенту. Зменшення часової затримки між релізами на платформах Google Play та App Store свідчить про підвищення ефективності інструментів міжплатформної розробки та зростання важливості одночасного покриття аудиторій обох екосистем.

Доступність ПЗ на платформах вказує на перевагу міжплатформеного підходу, що охоплює 74–79% мобільних продуктів, а також на вищу відкритість Android як платформи для розробників. У контексті регіонального поширення суттєву роль відіграють політичні, правові й економічні обмеження, що впливають на доступність і варіативність версій ПЗ. Застосування глобальних, міжнародних та локальних версій ПЗ дозволяє адаптувати продукти до потреб різних ринків, включаючи технічні можливості пристроїв, швидкість інтернету, правове регулювання, культурні вподобання тощо.

Також ціноутворення у мобільних іграх є значно гнучкішим і порівняно з іншими категоріями ПЗ, що свідчить про високий ступінь адаптації цього сегмента до ринку. У сукупності ці фактори вказують на ускладнення екосистеми мобільного ПЗ, її диверсифікацію та націленість на задоволення як глобальних, так і локальних потреб користувачів.

Положення та висновки, що були розроблені у цьому розділі, було опубліковано у статтях [7, 8, 11].

ВИСНОВКИ

У рамках проведеного дослідження було розглянуто функціонування та складові ринку ІКТ.

1. Ринок ІКТ функціонує як складна багаторівнева система, що охоплює макро-, мезо- та мікросередовище, які взаємодіють між собою та формують динаміку його розвитку. На макрорівні ключову роль відіграють міжнародні політичні, правові та економічні чинники, а також діяльність глобальних інституцій, що регулюють стандарти, забезпечують сумісність, якість та безпеку ІКТ-продуктів і сприяють технологічній інтеграції. У межах мезо- та мікросередовища (які можна об'єднати терміном «бізнес-середовище») ринок ІКТ визначається конкуренцією між компаніями різного масштабу, стратегічними підходами до інновацій, маркетингу, регулювання та взаємодії з нормативно-правовими системами. Соціальний рівень, у свою чергу, зосереджений на впливі ІКТ на суспільство, включаючи питання цифрової інклюзії, рівного доступу до технологій, трансформації комунікаційних практик та соціокультурних змін. У сукупності ці рівні демонструють, що розвиток ІКТ неможливий без урахування комплексного впливу як глобальних структурних умов, так і локальних соціоекономічних факторів, що визначають ефективність, доступність та стійкість технологічного прогресу.

2.. Розподіл ПЗ охоплює широкий спектр підходів, які залежать від особливостей кожного сектора — державного, приватного та соціального. У державному секторі поширення ПЗ визначається нормативно-правовими актами, бюджетними обмеженнями та вимогами до прозорості, що формує складну екосистему взаємодії між внутрішньою розробкою, відкритим кодом, комерційними постачальниками та міжурядовими співпраціями. Приватний бізнес-риннок характеризується більшою гнучкістю, розмаїттям ліцензійних моделей і

широким використанням хмарних рішень, що забезпечує масштабованість, операційну ефективність і доступ до передових технологій, але водночас вимагає суворого дотримання вимог безпеки та нормативних стандартів. У соціальному вимірі ПЗ поширюється переважно через цифрові платформи, орієнтовані на масового користувача, з використанням хмарної інфраструктури та моделей Freemium, що забезпечує високу доступність та персоналізований досвід, проте актуалізує етичні й правові виклики. Загалом, цифрова трансформація сприяє динамічному розвитку моделей розподілу ПЗ, що поступово ускладнюються та інтегрують інноваційні технології з урахуванням потреб безпеки, ефективності та інклюзивності.

3. Цифрова економіка, що ґрунтується на інтенсивному впровадженні ІКТ, значно трансформувала традиційні бізнес-моделі, сприяючи підвищенню продуктивності, розширенню ринків та появі нових форм економічної діяльності. Ринок ІКТ виконує ключову роль у цій трансформації, забезпечуючи необхідну інфраструктуру для розвитку цифрових сервісів і платформ. Одним із найдинамічніших напрямів є електронна комерція, яка демонструє стале зростання та сприяє економічній інтеграції, підвищенню доступу до глобальних ринків і створенню нових можливостей для малого й середнього бізнесу. Вона також змінює характер працевлаштування, стимулює розвиток цифрових навичок і створює нові джерела доходів для держави. У свою чергу, Інтернет речей виступає як технологічна основа для цифровізації промисловості, міського управління, охорони здоров'я, енергетики та логістики, що забезпечує збір і аналіз великих обсягів даних для прийняття рішень у реальному часі. Водночас стрімке зростання кількості IoT-пристроїв породжує нові виклики, пов'язані із забезпеченням безпеки, конфіденційності та ефективності обробки даних. Проте розвиток таких технологій, як 5G і штучний інтелект, створює перспективи для подальшої еволюції цифрової

економіки, зміцнюючи її потенціал у побудові інноваційної, конкурентоспроможної та стійкої економіки майбутнього.

4. Цифрова економіка сформувала єдину інтегровану систему взаємодії інформаційно-комунікаційного середовища, що охоплює всі рівні соціально-економічних відносин: від індивідуального обміну інформацією між громадянами до глобальної взаємодії держав із міжнародною спільнотою. ІКТ забезпечили якісно новий рівень ефективності та швидкості обміну даними, трансформували як повсякденні соціальні комунікації, так і взаємодію між громадянами, бізнесом та державними інституціями. Впровадження ІКТ сприяло спрощенню адміністративних процедур, підвищенню доступності послуг, персоналізації бізнес-пропозицій, удосконаленню логістичних та управлінських процесів, а також посиленню прозорості державного управління. Попри наявні технічні та соціальні бар'єри, розвиток цифрових платформ, зокрема державних сервісів, продовжує зменшувати цифровий розрив і формує передумови для побудови сталого інформаційного суспільства.

5. Стрімке поширення Інтернету стало потужним чинником трансформації як апаратного, так і ПЗ, визначивши нові вектори розвитку ІКТ. Прогрес у галузі апаратного забезпечення — зокрема в процесорних технологіях, системах зберігання даних, мережевій інфраструктурі та мініатюризації компонентів — заклав основу для реалізації складних програмних рішень, включаючи штучний інтелект, машинне навчання та хмарні обчислення. Еволюція апаратного забезпечення зумовила глибокі зміни в архітектурі ПЗ, спричинивши потребу в оптимізації операційних систем, мов програмування та інструментів розробки. Це, своєю чергою, забезпечило зростання ефективності, продуктивності та безпеки ІКТ-систем.

Водночас соціокультурні зміни, зокрема трансформація телебачення і мобільних пристроїв, засвідчують, що технічний прогрес не лише визначає

функціональні можливості, а й формує нові моделі споживання інформації. Таким чином, розвиток апаратного і ПЗ відбувається у тісному взаємозв'язку, створюючи синергічний ефект, що стимулює подальшу еволюцію ІКТ як у технічному, так і в соціальному вимірах.

6. Поширення ПЗ як продукту з майже нульовими граничними витратами формує специфічне економічне середовище, у якому особливо загострюється проблема його нелегального використання. Незважаючи на інноваційні підходи до монетизації та удосконалення моделей розповсюдження, піратство ПЗ залишається значною загрозою для індустрії, завдаючи шкоди як розробникам, так і кінцевим користувачам. Аналіз географічного розподілу випадків піратства демонструє як сталі регіональні патерни, так і нові виклики, що виникають у країнах із розвиненою цифровою інфраструктурою. Форми піратства варіюються від перевищення ліцензійних обмежень до модифікації програмного коду та комерціалізації нелегально отриманих ліцензій, кожна з яких має свої економічні та безпекові наслідки. Разом з тим, розвиток хмарних технологій, моделей підписки, freemium-підходів і розповсюдження ПЗ з відкритим вихідним кодом доводить свою ефективність у стримуванні піратства, зменшуючи економічну доцільність нелегального використання та підвищуючи загальний рівень цифрової культури. У цьому контексті боротьба з піратством потребує не лише технічних і правових заходів, а й формування сталих економічних стимулів до легального використання ПЗ.

7. Пандемія COVID-19 виступила потужним чинником прискореної цифрової трансформації на глобальному рівні, зумовивши глибокі структурні зрушення у функціонуванні бізнесу, державного управління, освіти та повсякденного життя. Швидкий перехід до віддаленої роботи, зростання електронної комерції, впровадження хмарних технологій і розвиток цифрових фінансових сервісів стали відповіддю на потребу забезпечення безперервності економічної діяльності та

соціальних процесів в умовах обмеженого фізичного контакту. Одночасно постала нагальна необхідність посилення кібербезпеки, з огляду на зростання ризиків цифрових загроз. Особливо значущими стали приклади використання цифрових технологій у сфері охорони здоров'я, де країни, зокрема Південна Корея, Сінгапур та Індія, успішно інтегрували мобільні застосунки та аналітичні платформи для відстеження контактів і управління поширенням інфекції. При цьому практика таких країн вказує на важливість балансування між технологічною ефективністю та етичними аспектами використання персональних даних.

8. У результаті проведеного аналізу реекспортних операцій у сфері торгівлі товарами ІКТ виявлено значні обмеження, що впливають на повноцінність та достовірність статистичних висновків. Основною проблемою є обмежений доступ до повної інформації про обсяги реекспорту, що пов'язано як з особливостями звітності окремих країн, так і з відсутністю необхідної статистичної інфраструктури або політичними рішеннями щодо нерозголошення таких даних. Підтвердженням цієї тенденції є статистика: лише 16,8% країн надають повноцінні дані про реекспорт, тоді як понад 60% країн мають серйозні прогалини у звітності. У зв'язку з цим, для оцінки частки реекспорту в ІКТ-секторі запропоновано використання класифікацій країн відповідно до методології UNCTAD, що забезпечує аналітичну гнучкість за рахунок групування країн за економічним розвитком, географічним положенням та участю в економічних угрупованнях. Такий підхід має низку переваг, серед яких – стандартизація, практичність та можливість інтерполяції даних. Водночас існують і недоліки, зокрема методологічні спрощення, що можуть призвести до втрати унікальних характеристик окремих країн, а також до потенційного перекручення оцінок унаслідок внутрішньогрупових диспропорцій або застарілих класифікацій. Таким чином, хоча застосування узагальнених групових підходів у дослідженні реекспорту є доцільним в умовах обмеженості даних, необхідно враховувати ризики втрати точності при моделюванні

реекспортних потоків та здійснювати корекцію результатів з огляду на специфіку кожної країни.

9. Кластеризація часових рядів, як метод аналізу торговельної активності у сфері ІКТ, демонструє високу ефективність у виявленні структурних закономірностей і подібностей між країнами. Використання алгоритмів кластеризації з урахуванням специфіки часових рядів, а також попередня підготовка даних, зокрема їх фільтрація за повнотою і варіативністю, дозволяють сформувати інформативні вибірки для аналізу. Отримані кластери забезпечують глибше розуміння динаміки торгівлі, виявляючи типові траєкторії змін, схожі тренди й потенційно значущі відхилення в поведінці окремих країн. Інтерпретація цих груп у контексті макроекономічних, політичних та інфраструктурних чинників відкриває нові можливості для пояснення та прогнозування торговельних процесів у сфері ІКТ. Крім того, динамічний аналіз переміщення країн між кластерами у часі дозволить виявляти трансформації глобального ринку, посилюючи здатність до вчасного реагування на зміни в міжнародному торговельному середовищі.

10. Аналіз концентрації світового експорту товарів ІКТ за період 2016–2023 років засвідчив високий рівень ринкової концентрації у всіх категоріях товарів, що значною мірою обумовлено домінуванням Китаю як основного експортера. Водночас виключення Китаю з розрахунку дозволило виявити більш збалансовану картину міжнародного ринку, де простежуються тенденції до помірної концентрації в більшості груп товарів. Особливо помітною є стійка висока концентрація ринку електронних компонентів, де провідні позиції займають Сінгапур, Малайзія та Японія. Серед решти категорій зафіксовано поступову диверсифікацію експорту та посилення позицій нових гравців, зокрема, Індії, в сегменті комунікаційного обладнання та Мексики у сфері комп'ютерної техніки. Хоча частка окремих країн-лідерів залишається значною, тенденції до зниження ринкових часток у низки ключових експортерів свідчать

про поступове вирівнювання конкурентного середовища. Таким чином, глобальний ринок ІКТ-товарів демонструє загальну тенденцію до зниження монополізації, підвищення ролі альтернативних постачальників.

11. Упродовж 2016–2023 років структура світового експорту ІКТ-послуг зазнала певних змін, зберігаючи водночас ключові закономірності. Ірландія протягом усього періоду виступає незмінним лідером, що свідчить про її стійку інституційну спроможність, привабливе регуляторне середовище та високий рівень інтеграції до глобальних виробничо-сервісних ланцюгів. Індія посіла стабільне друге місце, підтверджуючи свою провідну роль у сфері ІТ-послуг та ВРО завдяки великому людському капіталу та розвиненій цифровій інфраструктурі. Китай, демонструючи динамічне зростання, зумів не лише обійти США, але й закріпитися у трійці лідерів, що вказує на стратегічний зсув у його економічній політиці на користь сектору послуг. США, попри коливання позицій і відносне зниження частки експорту, залишаються вагомим гравцем, хоча й виявляють ознаки поступового послаблення. Великобританія та Німеччина демонструють стабільність, однак їх частка ринку має тенденцію до скорочення. Зростання ролі таких країн, як Ізраїль і Сінгапур, підкреслює зростаюче значення високотехнологічних, нішевих послуг та інноваційних екосистем. Загалом, аналіз свідчить про посилення концентрації ринку (що підтверджується зростанням індексу Герфіндаля-Гіршмана), а також про поступову переорієнтацію глобального ландшафту експорту телекомунікаційних послуг у бік азійських економік, що активно розвивають цифрові компетенції та інфраструктуру.

12. Узагальнюючи результати аналізу імпорту товарів ІКТ в Україні за період 2017–2024 років, можна констатувати наявність циклічної динаміки, тісно пов'язаної з макроекономічними, епідеміологічними та геополітичними чинниками. У докризовий період (2017–2019) спостерігалось впевнене зростання

імпорту, що свідчило про активізацію попиту, розвиток внутрішнього ринку ІКТ та інтеграцію України в глобальні технологічні ланцюги. Пандемія COVID-19 у 2020 р. спричинила тимчасове падіння імпорту через збої в логістиці та зменшення ділової активності, однак уже у 2021 р. відзначено часткове відновлення поставок. Війна, що почалася у 2022 р., стала фактором глибокого спаду, порушивши функціонування ринку ІКТ внаслідок руйнування інфраструктури, втрати платоспроможності та релокації бізнесу. Попри це, у 2023–2024 роках виявилися ознаки адаптації національної економіки до воєнних умов, що проявилось в поступовому зростанні імпорту в окремих сегментах, пов'язаних із цифровізацією, відновленням управлінських процесів і розвитком комунікаційної інфраструктури. Проте системною проблемою залишається стійко негативне зовнішньоторговельне сальдо в ІКТ-сфері: імпорт майже в 12 разів перевищує експорт, що формує критичну залежність від зовнішніх постачань.

13. У результаті проведеного аналізу імпорту ІКТ-продукції в Україну протягом 2016–2024 років виявлено стійку концентрацію, що свідчить про залежність країни від обмеженого кола зовнішніх постачальників. Лідерство Китаю є незаперечним, із стабільною домінуючою позицією, що характеризується як найвищою часткою в загальному обсязі імпорту, так і тенденцією до зростання, особливо у сегменті комунікаційного обладнання та комп'ютерної техніки. Аналіз динаміки інших ключових імпортерів — таких як В'єтнам, Тайвань, Малайзія, а також країн Східної Європи (Польща, Угорщина) — показав як певну стабільність, так і коливання часток, що може бути пов'язано із загальною трансформацією глобальних ланцюгів поставок. Дані індексу концентрації підтверджують високий рівень зосередженості імпорту майже в усіх категоріях ІКТ, особливо у випадку побутового електронного обладнання, комп'ютерів та комунікаційних пристроїв, де показники суттєво перевищують

порогові значення. Це свідчить про монополізацію імпорту окремими країнами. Загалом спостерігається посилення концентрації на ринку ІКТ-імпорту, що потребує диверсифікації джерел постачання та зміцнення внутрішнього виробництва у стратегічних сегментах.

14. У дослідженні платіжного балансу послуг України за 2016–2024 роки виявлено ключові структурні та динамічні зрушення в окремих категоріях послуг, що свідчить про високий рівень концентрації на ринку та домінування комп'ютерних послуг. Ця категорія не лише демонструє стабільне зростання експортної активності протягом усього періоду, а й утримує провідні позиції попри виклики, зумовлені військовою агресією Росії. Підвищення індексу Герфіндаля-Гіршмана до рівня 0,95 свідчить про значну монополізацію ринку послуг, що є результатом зосередження експорту навколо однієї галузі. Водночас інформаційні послуги, хоч і демонстрували нестабільну динаміку на початку періоду, зуміли частково стабілізуватися в останні роки. Сектор телекомунікаційних послуг, навпаки, перебуває в кризовому стані через руйнування інфраструктури, спричинені бойовими діями, що відображено в різкому падінні показників. У розрізі географічної структури зовнішньоекономічних зв'язків простежується посилення ролі окремих країн-партнерів. Зокрема, США стабільно залишаються провідним імпортером українських послуг, тоді як Мальта та Ізраїль значно укріпили свої позиції серед партнерів, що відображає переорієнтацію експорту на нові ринки. У сфері імпорту спостерігається зростання ролі Ірландії та США, що зумовлено як технічними, так і економічними факторами. Високий рівень концентрації на ринку імпорту також свідчить про залежність України від обмеженого кола постачальників послуг, зокрема в галузі ІКТ.

15. Результати аналізу діяльності компаній, що надають ІТ послуги свідчать про тісний взаємозв'язок між їхнім розміром та рівнем погодинної оплати праці та

географічним розташуванням. Найвища частка компаній, які пропонують конкурентоспроможну оплату праці, зосереджена серед фірм малого та середнього розміру (10–49 працівників), що вказує на їхню активну роль у ринку ІТ-послуг і здатність поєднувати витрати на персонал з ринковими вимогами. Із зростанням розміру компанії спостерігається загальне зменшення представленості в усіх діапазонах оплати, особливо в категоріях високої заробітної плати. Водночас, регіональні відмінності у структурі погодинної оплати праці є виразними: у розвинених регіонах, зокрема в Північній Америці та Європі й Центральній Азії, домінують вищі рівні оплати, тоді як регіони, що розвиваються (Південна Азія, Африка на південь від Сахари), мають концентрацію в нижчих діапазонах. Особливої уваги заслуговують регіони з бімодальним розподілом, як-от Східна Азія та Тихоокеанський, де співіснують як компанії з низькою оплатою, так і фірми, що пропонують високі ставки, що ймовірно відображає неоднорідність економічного розвитку в межах одного регіону. Подібна ситуація спостерігається і в Близькому Сході та Північній Африці, де заробітна плата більш диференційована. Це підкреслює важливість урахування як внутрішньоструктурних особливостей компаній, так і регіонального контексту під час аналізу політики оплати праці в ІТ-секторі, оскільки саме поєднання цих чинників визначає конкурентоспроможність фірм на глобальному ринку.

16. Узагальнення проведеного аналізу по поширенню ПЗ дозволяє зробити висновок, що вибір підходу до ціноутворення на ПЗ значною мірою визначається специфікою галузі, складністю продукту та запитом цільової аудиторії. Відкрите ціноутворення є переважним у сегментах з високою конкуренцією, широким ринковим охопленням і потребою в гнучких масштабованих рішеннях, зокрема в CRM-системах, засобах для розробки застосунків та електронної комерції. Такий підхід забезпечує прозорість, полегшує процес прийняття рішень для потенційних споживачів і сприяє поширенню продукту через ознайомчі версії. Водночас закрите

ціноутворення виявляється більш прийнятним у галузях, де програми потребують значної кастомізації або залучення додаткових консультаційних послуг, як-от у сферах управління персоналом чи бізнес-аналітики. Тут домінує індивідуальний підхід до формування вартості з урахуванням специфічних потреб замовника, що підвищує рівень клієнтоорієнтованості, але може уповільнювати процес укладання угод. Таким чином, на ринку ПЗ спостерігається тенденція до диференціації моделей ціноутворення, що відображає прагнення компаній адаптувати свою комерційну стратегію до динамічних умов ринку та очікувань користувачів.

17. Упродовж 2016–2023 років експорт мобільних пристроїв для стільникових мереж, включаючи смартфони, демонстрував загалом позитивну динаміку з коливаннями, що були зумовлені як глобальними економічними чинниками, так і сезонними змінами попиту. Хоча спостерігалися періоди скорочення, зокрема у 2020 р. через пандемію COVID-19, загальна тенденція була висхідною, що відображається у зростанні щомісячних експортних обсягів і встановленні пікових показників у 2021 р., що є відкладеними торговельними поставками. Сезонність відіграє суттєву роль у формуванні річного циклу експорту, з найвищими показниками в осінні місяці, обумовленими святковим попитом, та зниженнями на початку р., зокрема через зупинку виробництва в Азії на період Китайського Нового року. Географічна структура експорту в останні роки зазнала помітних змін: зберігаючи лідерство, Китай і В'єтнам зазнали незначного скорочення, тоді як низка інших країн, зокрема Індія, Сінгапур, ОАЕ та деякі європейські держави, продемонстрували істотне зростання, що свідчить про активну реструктуризацію глобальних виробничо-логістичних ланцюгів та зростаючу диверсифікацію джерел постачання. Зокрема, різке зростання експорту з Індії та Сінгапуру вказує на їхню зростаючу важливість як нових центрів виробництва та реекспорту смартфонів у глобальній економіці.

18. У період з 2018 по 2024 рік світовий ринок смартфонів зазнав суттєвих трансформацій, зумовлених як зовнішньополітичними факторами, так і технологічними інноваціями. Аналіз динаміки випуску моделей провідними брендами свідчить про зростання конкуренції та посилення технологічної диференціації. Зокрема, Huawei, що до 2020 р. лідирувала за кількістю представлених найменувань, після різкого спаду зумовленого санкційним тиском, поступово відновлює виробництво. Натомість такі бренди як vivo та Xiaomi продемонстрували стрімке зростання, вийшовши на провідні позиції за кількістю нових моделей, хоча в останні роки спостерігається певне уповільнення. Інші виробники, зокрема Oppo, Motorola та Samsung, відзначаються хвилеподібною динамікою виробництва з періодами як зростання, так і спаду, що вказує на адаптивні стратегії реагування на зміни в попиті та ринковій кон'юнктурі. Apple, навпаки, зберігає стабільну модель обмеженого асортименту, що відповідає її закритій екосистемі та унікальній ринковій позиції. Паралельно з кількісною динамікою, відбувається технологічна трансформація — поширення підтримки 5G у нових моделях смартфонів значно зросло, тоді як використання 3G зведене до мінімуму, а частка 4G поступово скорочується. Лідерами впровадження 5G є Apple, vivo, Xiaomi, Oppo, тоді як Tecno та Infinix залишаються орієнтованими на бюджетні сегменти з переважанням моделей 4G. У регіональному контексті домінування моделей у Східній Азії та Тихоокеанському регіоні відображає специфіку національних ринків та стратегії локалізації. З іншого боку, регіони на кшталт Північної Америки та Африки характеризуються обмеженим спектром брендів. Поступовий перехід до технології e-SIM, що розпочався з гібридних моделей, став більш помітним у 2024 р., хоч і залишається на початковому етапі впровадження. У цьому контексті Apple виступає інноватором, особливо у ринку США, тоді як інші бренди переважно інтегрують e-SIM як додаткову функцію. Водночас функціональність NFC впевнено утвердилася як стандарт, зростаючи з р. в рік: у

2024 р. понад 84% моделей оснащено цією технологією, що свідчить про зміну моделей споживання та зростання попиту на мобільні безконтактні сервіси. Таким чином, ринок смартфонів демонструє не лише еволюцію в обсягах виробництва, а й глибокі структурні зрушення у бік цифрової мобільності, мережевої гнучкості та регіоналізації продуктових стратегій.

19. У результаті проведеного дослідження встановлено, що розвиток мобільного ПЗ є складним і динамічним процесом, що характеризується трансформацією галузі в напрямку зростання значущості мобільних ігор у порівнянні з мобільними застосунками. Незважаючи на початкове домінування застосунків у період з 2010 по 2015 роки, починаючи з 2017 р. спостерігається стійке зростання частки мобільних ігор, що досягло піку у 2022 р., коли розподіл між цими двома категоріями практично зрівнявся. Така зміна зумовлена низкою факторів, зокрема зростанням популярності мобільних розваг, впливом пандемії COVID-19 та удосконаленням інструментів розробки. Окрему увагу приділено часовій динаміці релізів на основних платформах – Google Play і App Store, де простежується зменшення часових розривів між випусками ПЗ, що свідчить про посилення міжплатформної уніфікації та оптимізацію процесів розробки. Дослідження також демонструє географічну специфіку розробки та поширення ПЗ: у Північній Америці та Європі переважає випуск застосунків, тоді як Східна Азія, зокрема Китай, тяжіє до мобільних ігор. Крім того, зафіксовано значну відмінність у доступності ПЗ на різних платформах, зокрема більша ексклюзивність Google Play, що вказує на відкритість Android-екосистеми. Аналіз структури ПЗ в розрізі найменувань і версій виявив, що більшість застосунків мають щонайменше дві версії — для iOS та Android, з можливістю їх локалізації відповідно до регіональних вимог. Бренди часто адаптують ПЗ відповідно до особливостей локальних ринків, створюючи спрощені або регіональні версії, зокрема Lite-версії для країн із нижчим рівнем технологічного забезпечення. Висновки дослідження засвідчують необхідність

комплексного підходу до розробки мобільного ПЗ з урахуванням не лише функціональних та ігрових особливостей, а й регіональних, технічних і політичних аспектів цифрового середовища.

20. У результаті регіонального аналізу цін у мобільному програмному забезпеченні, можна зробити висновок, що ціноутворення значною мірою залежить від їх типу, регіону поширення, економічного контексту та рівня доходів населення. Найбільш варіативними у встановленні цін виявилися ігрові застосунки, що демонструють значні позитивні та негативні відхилення залежно від регіону, тоді як соціальні мережі переважно тяжіють до стандартизованого підходу. Європа, Океанія та Північна Америка виявляють тенденцію до підвищених цін порівняно з базовими, тоді як Африка, Азія та Південна Америка здебільшого демонструють негативні відхилення. Окремі країни, зокрема Україна, вирізняються відносною стабільністю цін, проте показують суттєву варіативність у співвідношенні вартості послуг до рівня мінімальної заробітної плати, що свідчить про неоднорідність доступності цифрових послуг серед населення. Особливо помітним є контраст між країнами з високим рівнем доходу, де вартість підписок становить незначну частку доходу, і країнами з нижчим рівнем заробітної плати, де ті самі послуги можуть бути фінансово обтяжливими. Це підкреслює необхідність більш гнучкої та чутливої до локальних умов цінової стратегії, яка дозволить забезпечити доступність цифрових сервісів для ширшого кола користувачів.

21. Стабільне домінування мобільних застосунків зі Сполучених Штатів на українському ринку, зумовлено як масштабами глобального впливу американських цифрових платформ, так і стійким зростанням прибутків від користувачів в Україні. Водночас, помітне зростання частки українських застосунків як за присутністю в рейтингах, так і за обсягом отриманих доходів, вказує на підвищення конкурентоспроможності вітчизняних розробок і на

зміцнення споживчої лояльності до локальних цифрових продуктів, адаптованих до специфічних потреб українського ринку. Значна, хоча й дещо знижена, присутність китайських застосунків, разом із поступовим зростанням впливу таких країн, як Німеччина, Сінгапур, В'єтнам та Туреччина, свідчить про посилення глобальної диверсифікації у сфері мобільних технологій та зростання ролі нових гравців у забезпеченні популярного контенту. Регіональні коливання ринкових часток і доходів відображають не лише зміну споживчих уподобань, але й активну динаміку конкурентного середовища, в якому впровадження інноваційних підходів до розробки, дистрибуції та локалізації мобільних застосунків відіграє ключову роль у забезпеченні стабільної присутності на ринку.

22. У результаті аналізу динаміки популярності мобільних застосунків у 2020–2023 роках виявлено значний вплив зовнішніх соціально-політичних і глобальних подій на цифрову поведінку користувачів, особливо в умовах пандемії COVID-19 і повномасштабного вторгнення Росії в Україну. Стрімке зростання популярності TikTok та Telegram свідчить про домінування платформ, що орієнтовані на візуальний контент, негайну комунікацію та самовираження. Застосунки, пов'язані з освітою, дистанційною роботою та фінансовими послугами (зокрема Zoom, Google Classroom, «Приват24» і monobank), також набули важливості в умовах ізоляції та обмеженого фізичного доступу до освітніх і банківських інституцій. Унікальною особливістю українського контексту є популяризація цифрових державних сервісів, зокрема «Дії», що відображає поступовий перехід до електронного врядування. Поява застосунку «Повітряна тривога» стала реакцією на воєнні загрози, а стрімкий розвиток чат-ботів та використання платформ на кшталт Telegram для оперативного інформування свідчать про адаптацію суспільства до кризових обставин через мобільні технології. Інтерес до застосунків із сегментів паливного ринку,

охорони здоров'я та нових AI-рішень вказує на прагнення користувачів до оптимізації побутових процесів і підвищення ефективності в умовах турбулентності. Водночас міжнародна ситуація щодо TikTok демонструє нові виклики, пов'язані з кібербезпекою, етичністю обробки даних та політичним контролем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Батракова Т. І., Фоменко С. С. Сучасний стан зовнішньої торгівлі України в умовах економічної нестабільності. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2023. № 4(04). С. 56–62. DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.4-10>).
2. Болгов В. Вплив ІКТ на розвиток сучасних соціально-економічних відносин. *Економіка та управління*. 2025. № 1. С. 31–36. URL: <https://doi.org/10.32782/2312-7872.1.2025.04>).
3. Використання TikTok для зловмисного впливу на українську аудиторію. *Центр стратегічних комунікацій*. URL: <https://spravdi.gov.ua/vykorystannya-tiktok-dlya-zlovmysnogo-vplyvu-na-ukrayinsku-audytoryyu>).
4. Відновлення телекомунікаційної інфраструктури в умовах бойових дій: досвід Київстару | Mediasat. *Mediasat*. URL: <https://mediasat.info/uk/2023/02/21/vidnovlennya-telekomunikacijnoyi-infrastruktury-v-umovah-bojovyh-dij-dosvid-kyivstaru/>).
5. Гаврилюк І. Динаміка та тенденції розвитку міжнародної торгівлі в Україні. *Економіка та суспільство*. 2023. № 47. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-47-33>).
6. Гаврилюк О., Гнатюк А. Взаємовплив соціальних мереж і масової культури: роль і значення алгоритмів. *Питання культурології*. 2023. № 42. С. 90–101. DOI: <https://doi.org/10.31866/2410-1311.42.2023.293710>).
7. Гряник А. Вплив цифрових платформ на динаміку ринку мобільного програмного забезпечення: глобальний та регіональний виміри.

Цифрова економіка та економічна безпека. 2025 Випуск 2 (17), 274-280. <https://doi.org/10.32782/dees.17-45>).

8. Гряник А. Еволюція моделей і стратегій ціноутворення на ринку програмних продуктів. *Економіка та суспільство*. 2024. № 67. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-61>).

9. Гряник А. Нелегальне поширення програмного забезпечення в умовах цифрової економіки. *Economic Transformation in the Context of Global Challenges: Current Issues*. Міжнар. науково-практ. конф., м. Клайпеда, 7-8 лютого 2025р. С. 15-17. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-529-7-8>)

10. Гряник А. Нові алгоритми отримання даних для дослідження цифрової економіки. *Сучасна статистика: проблеми та перспективи розвитку: матеріали XXII Міжнародної науково-практичної конференції з нагоди Дня працівників статистики*, м. Київ, 6 грудня 2024 р. URL: <https://ir.nasoa.edu.ua/handle/123456789/1269>)

11. Гряник А. Регіональний аналіз цін на послуги у мобільних застосунках на платформах Google Play Store і Apple App Store. *Економіка та суспільство* 2024. № 69. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-69-46>).

12. Гряник А. Стратегії ціноутворення в сегменті програмних продуктів і послуг сучасного ринку інформаційно комунікаційних технологій. *International Scientific Conference Current Problems of the Country's Economy: Global Experience and Domestic Realities*. Міжнар. науково-практ. конф. м. Кельце, Польща, 7-8 листопада. С. 8-11. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-633-1-3>

13. Гряник А.В. Сучасні тенденції розвитку попиту та пропозиції на ринку смартфонів: глобальний, регіональний та національний рівні. *Цифрова*

економіка та економічна безпека. 2025. Випуск 5(20). DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.20-29>).

14. Гряник А. Типологія форм взаємодії суб'єктів цифрової економіки на основі обміну даними. International Scientific Conference The Economic System Under Global Challenges : Міжнар. науково-практ. конф. м. Клайпеда 19-20 Вересня. С. 8-11. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-633-1-3>).

15. Гряник А. Цифровізація громадських послуг шляхом використання мобільних застосунків. The Economy Today: Current Issues and Transformational Processes: Міжнар. науково-практ. конф. м. Лейпциг, 6-7 Червня 2025р. С. 15-17.)

16. Гряник А., Соболев В. Методологія коригування конкурентних рейтингів на світовому ринку ІКТ. *Підприємництво та інновації*. 2025. № 36. С. 12–18. <https://doi.org/10.32782/2415-3583/36.2>).

17. Державна служба статистики України
URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>).

18. Дія – Державні послуги онлайн. URL: <https://diia.gov.ua/>).

19. Дорослий COVID-сертифікат про вакцинацію. *Державні послуги онлайн* | Дія. URL: <https://diia.gov.ua/services/covid19-sertifikat-pro-vakcinaciyu>).

20. Записка за результатами пілотного проекту "Е-гривня". *Національний банк України*.
URL: <https://bank.gov.ua/ua/files/pXFPBARsHQjfnAV>).

21. Захищений месенджер Signal набуває популярності. Чим він відрізняється від Telegram та WhatsApp. *dev.ua*.
URL: <https://dev.ua/news/signal-1653635435>).

22. Зимова підтримка. *Гід з державних послуг - Гід онлайн Дія*. URL: [https://guide.diia.gov.ua/view/odnorazova-derzhavna-hroshova-dopomoha--"zymova-pidtrymka"](https://guide.diia.gov.ua/view/odnorazova-derzhavna-hroshova-dopomoha--)).
23. Коломієць Г. М., Циганков М. С. Життєвий цикл новітніх ринків: зміни інститутів. *Investytsiyi: praktyka ta dosvid*. 2024. № 18. С. 32–37. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2024.18.32>).
24. Коломієць Г., Меленцова О., Рябовол Д. Цифрова конкуренція як рушійна сила клієнтоорієнтованих стратегій. *Економіка та суспільство*. 2025. № 82. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-81-154>).
25. Коломієць Г. М., Меленцова О. В., Москаленко М. О. GenAI – імператив удосконалення інституційного підґрунтя управління ризиками. *Бізнес Інформ*. 2024. №5. С. 118–124. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-5-118-124>).
26. Коломієць Г.М., Рябовол Д.А. Зміни конкуренції як похідна зміни бізнес-моделей. *Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку*. 2024. № 4(15). С.153-167. DOI: <https://doi.org/10.26565/2786-4995-2024-4-12>).
27. Корепанов О.С., Лазебник Ю.О. Кіберінфраструктура та аналіз великих даних у статистичних дослідженнях. *Сучасна статистика: проблеми та перспективи розвитку: матеріали XX Міжнар. наук.-практ. конф. з нагоди Дня працівників статистики (Київ, 5 грудня 2022)*. Київ, Національна академія статистики, обліку та аудиту. 2022. С. 124-127.
28. Корепанов О.С., Лазебник Ю.О. Розвиток smart-міста в умовах війни та перспективи післявоєнного відновлення України. *Modern Research in World Science: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. (Львів, 10-12 липня 2022)*. Львів, 2022. С. 931-933.

29. Корепанов О.С., Лазебник Ю.О., Ямшинський К.А. Моделювання факторів соціально-економічного розвитку регіонів України та визначення ролі ІКТ. Бізнес Інформ. Харків. 2024. № 2. С. 111–117.

30. Корепанов О. С., Чала Т. Г., Корепанов Г. С., Черненко Д. І., Маслов М. Ю. Формування системи індикаторів стану та розвитку «розумних» міст в Україні. Проблеми економіки. Харків, 2021. № 4 (50). С. 181–190.

31. Корепанов О.С., Ямшинський К.А. Досвід світових організацій щодо аналізу ринку інформаційно-комунікаційних технологій // Global science: prospects and innovations. Proceedings of the 4th International scientific and practical conference (Ліверпуль, 1-3 грудня 2023 р.). United Kingdom, Liverpool: Cognum Publishing House. 2023. Pp. 979-986.

32. Корепанов О.С., Ямшинський М.А. Сучасні виклики і можливості інформаційного забезпечення ринку ІКТ під час військових конфліктів. Стратегія розвитку України: фінансово-економічний та гуманітарний аспекти: матер. XI Міжнар. наук.-практ. конф. у 2-х частинах. Частина 2. НАСОА. Київ: Інтерсервіс. (15.10.2024 р., Київ, Україна). 2024. С. 743-746.

33. Костинець Ю. В., Костинець В. В. Сучасні тенденції та моделі розвитку цифрового мережевого торговельного бізнесу. Міжнародний науковий журнал "Інтернаука". Серія: "Економічні науки". 2024. №1 DOI: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2024-1-9617> (: 10.02.2026).

34. Кошеля Д. І., Маслиган О. О. Методичний підхід до моделювання змінності, щодо організаційних форм бізнесу в іт -сфері. Інвестиції: практика та досвід. 2025. № 5. С. 33–38. URL: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2025.5.33>).

35. Криптомільйонери в українській політиці – Опенбот. *Опенбот – відкриті дані про компанії, ФОП, суди та нерухомість України.* URL: <https://opendatabot.ua/analytics/crypto-officials-2022>).

36. На 10% побільшало криптовалют у деклараціях посадовців за рік – Опенбот. *Опенбот – відкриті дані про компанії, ФОП, суди та нерухомість України.* URL: <https://opendatabot.ua/analytics/crypto-2025>).

37. Національний кешбек: 880+ тисяч українців доєднались до програми. *Державні послуги онлайн | Дія.* URL: <https://diia.gov.ua/news/nacionalnij-keshbek-880-tisyach-ukrayinciv-doyednalis-do-programi>).

38. Порівняти всі тарифні плани Dropbox – Dropbox. *Dropbox.com.* URL: https://www.dropbox.com/uk_UA/plans).

39. Результати опитування щодо можливості запровадження е-гривні. *Національний банк України.* URL: <https://bank.gov.ua/ua/files/CZlYFgmmuJBXuvi>)

40. Соболев В., Гряник А. Динаміка конкурентного середовища світового ринку смартфонів у розрізі провідних брендів. *Цифрова економіка та економічна безпека*, 2025. № 1 (16). С. 383–391. DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.16-58>).

41. Статистика. *Національний банк України.* URL: <https://bank.gov.ua/ua/statistic>).

42. Тарифи на API курсів валют від Minfin.com.ua. URL: <https://minfin.com.ua/ua/developers/api/price/>).

43. Українська Л. О., Шифріна Н. І. Платформізація як складова становлення цифрової економіки. *Review of Transport Economics and Management*. 2025. № 91. С. 80–88. URL: <https://doi.org/10.18664/btie.91.343486>

44. Українська Л. О., Шифріна Н.І. Економічні і соціальні проблеми цифрового розвитку. *Review of Transport Economics and Management*. 2025. Вип. 12(28), С. 174-181. DOI: <https://doi.org/10.15802/rtem2024/327974>.

45. Українська Л. О., Шифріна Н.І. Тенденції монополізації у діяльності цифрових платформ. *Review of Transport Economics and Management*. 2025. Випуск 14(30) С. 178-184. DOI: <https://doi.org/10.15802/rtem2025/351796>

46. ЦПД: TikTok найефективніше співпрацює з Україною щодо блокування російської пропаганди. *Інститут масової інформації*. URL: <https://imi.org.ua/news/tspd-tiktok-najefektyvnishe-spivpratsyuye-z-ukrayinoyu-shhodo-blokuvannya-rosijskoyi-propagandy-i67896>).

47. Чат-боти та ШІ як невід'ємна складова бізнесу в 2025 | SendPulse UA. *Блог про email та інтернет-маркетинг*. URL: <https://sendpulse.ua/blog/chatbots-and-ai>).

48. Які месенджери найнадійніші: рейтинг. А ще ми дізнались, якими месенджерами й каналами комунікації користуються в українських ІТ-компаніях. *dev.ua*. URL: <https://dev.ua/news/ne-telegram-1750224867>).

49. Aarogya Setu Mobile App | MyGov.in. *MyGov.in / MyGov: A Platform for Citizen Engagement towards Good Governance in India*. URL: <https://www.mygov.in/aarogya-setu-app/>).

50. Airbnb Pricing Strategy - FourWeekMBA. *FourWeekMBA*. URL: <https://fourweekmba.com/airbnb-pricing-strategy/>).

51. Albania bans TikTok for a year after killing of teenager Reuters URL: <https://www.reuters.com/technology/albania-bans-tiktok-year-after-killing-teenager-2024-12-21/>).

52. Almeida, H., Pinto, P., Fernández Vilas and A. A Review on Cryptocurrency Transaction Methods for Money Laundering. In *Proceedings of*

the 5th International Conference on Finance, Economics, Management and IT Business – 2023 C. 114-121. DOI: 10.5220/0011993300003494

53. Amazon Web Services Firms Bets on Asia AI Demand URL: <https://www.wsj.com/tech/ai/amazon-web-services-firms-bets-on-asia-ai-demand-c4327b8c>).

54. Anderson R. The Suitability of Software as a Service (SAAS) as the Replacement to Traditional Software. 2022 International Conference on Computational Science and Computational Intelligence (CSCI), м. Las Vegas, NV, USA, 14–16 груд. 2022 р. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1109/csci58124.2022.00348>).

55. Andriievska, L., Hlushkova, T., & Kolomiets, T. (2021). World smartphone market. The International Scientific-Practical Journal "Commodities and Markets", 37(7), 19–33. DOI: [https://doi.org/10.31617/tr.knute.2021\(37\)02](https://doi.org/10.31617/tr.knute.2021(37)02))

56. Android Apps on Google Play. URL: <https://play.google.com/store/apps?hl=uk>).

57. App monetization guide: How to generate revenue from apps in 2022. AppsFlyer. URL: <https://www.appsflyer.com/resources/guides/app-monetization/>).

58. App Store. Apple. URL: <https://www.apple.com/app-store/>).

59. Apple Reinvents the Phone with iPhone. *Apple Newsroom*. URL: <https://www.apple.com/newsroom/2007/01/09Apple-Reinvents-the-Phone-with-iPhone/>).

60. Arisanto, P. T., & Yuliana, R. (2023). Analisis implementasi hierarchy value chain Samsung dalam persaingan smartpone global. *Indo-Fintech Intellectuals: Journal of Economics and Business*, 3(2), pp.136–153. DOI: <https://doi.org/10.54373/ifijeb.v3i2.116>)

61. BankID НБУ. *Національний банк України*. URL: <https://bank.gov.ua/ua/bank-id-nbu>).
62. Bera S., Bhattacharya S. Exploring the importance of mobile app attributes based on consumers' voices using structured and unstructured data. *IIM Ranchi Journal of Management Studies*. 2024. Вип. 3, №. 1. С. 4-24 DOI: <https://doi.org/10.1108/irjms-11-2022-0109>).
63. Best Mobile App Monetization Strategies for 2024. Adapty Tech Inc. URL: <https://adapty.io/blog/mobile-app-monetization-strategies/>).
64. Bromberg M. Herfindahl-Hirschman Index (HHI): Definition, Formula, and Example. *Investopedia*. URL: <https://www.investopedia.com/terms/h/hhi.asp>).
65. Call of Duty Mobile Garena and Global—what's the difference?. Dot Esports. URL: <https://dotesports.com/call-of-duty/news/call-of-duty-mobile-garena-and-global-whats-the-difference>).
66. Canalys. Europe's smartphone market grew 5% in 2024, as vendors adjust ahead of a disruptive 2025. Canalys Newsroom. URL: <https://canalys.com/newsroom/europe-smartphone-market-q4-2024>)
67. Cao J., Chintagunta P., Li S. From Free to Paid: Monetizing a Non-advertising-based App. *Journal of Marketing Research*. 2022. С. 707-727. DOI: <https://doi.org/10.1177/00222437221131562>).
68. Cardozo A., Martínez-Zarzoso I., Vogler P. L. The impact of free trade agreements on Middle East and North Africa exports of intermediate and final goods. *The World Economy*. 2021. № 45, С. 1501–1527 DOI: <https://doi.org/10.1111/twec.13214>).
69. Categories and Discoverability - App Store - Apple Developer. Apple Developer. URL: <https://developer.apple.com/app-store/categories/>).

70. CBDCs: an opportunity for the monetary system. *Bank for International Settlements*. URL: <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2021e3.htm>).
71. Chainalysis: The 2023 Global Crypto Adoption Index. *Chainalysis*. URL: <https://www.chainalysis.com/blog/2023-global-crypto-adoption-index/>).
72. Choose a category and tags for your app or game - Play Console Help. Google Help. URL: <https://support.google.com/googleplay/android-developer/answer/9859673>).
73. Clutch - The Leading Marketplace for Finding Business Services. URL: <https://clutch.co/>).
74. Compare cloud storage pricing and plans URL: <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/onedrive/compare-onedrive-plans>).
75. Comparing Revolut, Chime and N26: Neobank Success Stories. *FinTech Magazine*. URL: <https://fintechmagazine.com/articles/comparing-revolut-chime-and-n26-neobank-success-stories>).
76. Comparing Time-Series Clustering Algorithms in R Using the dtwclust Package. *The Comprehensive R Archive Network*. URL: <https://cran.r-project.org/web/packages/dtwclust/vignettes/dtwclust.pdf>).
77. Contact tracing and warning apps during COVID-19. *European Commission*. URL: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/coronavirus-response/travel-during-coronavirus-pandemic/contact-tracing-and-warning-apps-during-covid-19_en).
78. Cost of a data breach 2023 | IBM. URL: <https://www.ibm.com/reports/data-breach>).
79. Counterpoint. Smartphone market recovers in 2024 after two years of decline. Counterpoint - Technology Market Research & Industry Analysis Firm.

URL: <https://www.counterpointresearch.com/insight/post-insight-research-notes-blogs-smartphone-market-recovers-in-2024-after-two-years-of-decline>)

80. Currency codes - Reference - App Store Connect - Help - Apple Developer. Apple Developer. URL: <https://developer.apple.com/help/app-store-connect/reference/currency-codes/>).

81. Current weather and forecast - OpenWeatherMap. URL: <https://openweathermap.org/>).

82. Curtains down on PUBG Mobile in India with server shut down. mint. URL: <https://www.livemint.com/companies/news/curtains-down-on-pubg-mobile-in-india-with-server-shut-down-11604034988734.html>).

83. Data Classification - Data @ CMU - Office of the CIO - Carnegie Mellon University. *Carnegie Mellon University / CMU*. URL: <https://www.cmu.edu/data/guidelines/data-classification.html>).

84. DCash 2.0: The Future of Digital Payments in the ECCU. *DCash 2.0 - Revolutionizing Digital Payments in the ECCU*. URL: <https://www.dcashec.com/>).

85. Digital Trade Brings the World to Your Fingertips. *Cato Institute*. URL: <https://www.cato.org/policy-analysis/digital-trade-brings-world-fingertips#wto-moratorium-customs-duties-electronic-transmissions>).

86. Digital, direct-to-consumer health care revolution. *EY - Deutschland / Shape the future with confidence*. URL: https://www.ey.com/en_ua/alliances/why-its-time-for-a-digital-direct-to-consumer-health-care-revolution).

87. Dissanayaka, N. (2021). Creating a solution for mobile phone market during COVID-19 pandemic. SSRN Electronic Journal. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.4068919>)

88. Distinction between Exports and Re-exports / Imports and Re-imports – UN Comtrade Docs. UN Comtrade Docs – Collection of documentations for UN Comtrade. URL: <https://uncomtrade.org/docs/distinction-between-exports-and-re-exports-imports-and-re-imports/>).

89. Dovgal E. Digitalization of international trade relations: advantages and contradictions. *The Journal of V N Karazin Kharkiv National University Series International Relations Economics Country Studies Tourism*. 2025. Т. 21. С. 38. DOU: <https://doi.org/10.26565/2310-9513-2025-21-04>).

90. Dovgal E., Dovgal G., Ishchenko M. Prospects for digitalization of the economy of Ukraine: opportunities and threats. *Journal of Economics and International Relations*. 2021. № 13. DOU: <https://doi.org/10.26565/2310-9513-2021-13-08>).

91. Dovgal O. Global market for the newest it services: current trends and maturity assessment. *Economic scope*. 2025. № 204. С. 89–94. DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.204.89-94>).

92. Djaruma H., Wiran Z., Gunawan A., Saputra K. Systematic Literature Review of Monetization in Mobile App: Strategies, Trends, Challenges, and Best Practices. 2023 IEEE International Conference on Communication, Networks and Satellite (COMNETSAT) (Індонезія, м. Маланг, 23–25 листопада 2023 р.). Маланг: IEEE. С. 577-583. URL: <https://doi.org/10.1109/comnetsat59769.2023.10420748>).

93. E-krona - Worldwide | Statista Market Forecast. Sveriges Riskbank. URL: <https://www.riksbank.se/en-gb/payments--cash/e-krona/>).

94. eCommerce - Worldwide | Statista Market Forecast. *Statista*. URL: <https://www.statista.com/outlook/emo/ecommerce/worldwide>).

95. Effect of Ssd Vs Hdd Selection on Computer Boot Speed / S. R. Kasenda та ін. *Jurnal Syntax Admiration*. 2024. Т. 5, № 12. С. 5440–5443. URL: <https://doi.org/10.46799/jsa.v5i12.1871>).
96. E-Government Software Market -. *PW Consulting – The best reviewed Subdivided Industry Research Firm in the U.S. and East Asia*. URL: <https://pmarketresearch.com/it/e-government-software-market/>).
97. eIDAS Regulation. *Shaping Europe’s digital future*. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/eidas-regulation>).
98. Ettinger G. Why The Launch Of Windows 95 Was Such A Huge Deal - SlashGear. *SlashGear*. URL: <https://www.slashgear.com/1414828/why-windows-95-launch-was-big-deal-history/>).
99. Exploring the puzzle of trade discrepancies in international trade statistics. World Bank Blogs. URL: <https://blogs.worldbank.org/en/developmenttalk/exploring-puzzle-trade-discrepancies-international-trade-statistics>).
100. FEMA Mobile Products. Home | FEMA.gov. URL: <https://www.fema.gov/about/news-multimedia/mobile-products>).
101. France Bans TikTok in Island Territory After Pro-Independence Protests Turn Violent. *Gizmodo*. URL: <https://gizmodo.com/tiktok-ban-france-new-caledonia-nickel-protests-riot-1851479932>).
102. Free Stock APIs in JSON & Excel | Alpha Vantage. URL: <https://www.alphavantage.co/>).
103. Frohmann F. Digital pricing: a guide to strategic pricing for the digital economy. Springer International Publishing AG, 2023.
104. Gerges M., Elgalb A. Comprehensive Comparative Analysis of Mobile Apps Development Approaches. *Journal of Artificial Intelligence General*

science (JAIGS) 2024. Вып. 6, № 1. С. 430–437. DOI: <https://doi.org/10.60087/jaigs.v6i1.269>).

105. Global Crypto Adoption Index 2024 - Chainalysis. *Chainalysis*. URL: <https://www.chainalysis.com/blog/2024-global-crypto-adoption-index/>).

106. Global Crypto Adoption Up 880% in 2021 - Chainalysis. *Chainalysis*. URL: <https://www.chainalysis.com/blog/2021-global-crypto-adoption-index/>).

107. Global Cryptocurrency Adoption Index 2022 - Chainalysis. *Chainalysis*. URL: <https://www.chainalysis.com/blog/2022-global-crypto-adoption-index/>).

108. GoodFirms - B2B Reviews & Ratings you can trust URL: <https://www.goodfirms.co/>).

109. GSMArena. Mobile phone reviews, news, specifications and more. URL: <https://www.gsmarena.com/>)

110. Hanna K. T., Wigmore I. What is a mobile app (mobile application)? – TechTarget Definition. WhatIs. URL: <https://www.techtarget.com/whatis/definition/mobile-app>).

111. Herfindahl-Hirschman Index (HHI) for Economic Activity Concentration in Colombia's Conformity Assessment Infrastructure. *IAF Outlook*. URL: <https://iaf.news/2025/05/30/herfindahl-hirschman-index-hhi-for-economic-activity-concentration-in-colombias-conformity-assessment-infrastructure/>).

112. Hinze, A., Vanderschantz, N., Timpany, C. et al. A Study of Mobile App Use for Teaching and Research in Higher Education. *Technology, Knowledge and Learning*. 2023. Вып. 28(2). С. 1271–1299. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10758-022-09599-6>).

113. Holisoh, S., Setyawati, I., & Lestari, R. (2024). The smartphone revolution: A systematic review of its impact on consumer behavior and market

trends (2019-2024). *Asian Journal of Economics, Business and Accounting*, 24(8), pp.515–525. DOI: <https://doi.org/10.9734/ajeba/2024/v24i81472> (17.12.2025)

114. Home - Unique Identification Authority of India | Government of India. *Unique Identification Authority of India | Government of India*. URL: <https://uidai.gov.in/en/>).

115. Hooson, M. A guide to eSIMs. *Forbes Advisor UK*. URL: <https://www.forbes.com/uk/advisor/mobile-phones/esims/> (accessed: March 25, 2025)

116. Horizontal Merger Guidelines *United States Department of Justice*. URL: <https://www.justice.gov/atr/file/810276/dl>).

117. How South Korea turned an urban planning system into a virus tracking database. *Reuters*. URL: [How South Korea turned an urban planning system into a virus tracking database | Reuters](https://www.reuters.com/technology/south-korea-urban-planning-virus-tracking-database-2020-03-18/)).

118. How the Lunar New Year 2025 will Impact your Supply Chain: Key Dates, Challenges and Tips. *Blog Category Page*. URL: <https://blog.btxglobal.com/news/lunar-new-year-2025-tips>).

119. iCloud+ plans and pricing - Apple Support. *Apple Support*. URL: <https://support.apple.com/en-us/108047>).

120. ID card in the BankID app. *BankID*. URL: <https://bankid.no/en>).

121. Impact of Android Smartphones: Shaping the Mobile Landscape. *Conker*. URL: <https://weareconker.com/blog/impact-of-android-smartphones/>).

122. Impact of Chinese New Year on Supply Chains: Key Strategies - All Things Supply Chain. *All Things Supply Chain - Supply Chain trends, best practices, news and much more!*. URL: <https://www.allthingsupplychain.com/impact-of-chinese-new-year-on-supply-chains-key-strategies/>).

123. INDICATORS EXPLAINED #1 EXPORT MARKET
CONCENTRATION INDEX UNCTAD Data Hub.

URL: https://unctadstat.unctad.org/EN/IndicatorsExplained/statie2018d1_en.pdf

).

124. INDICATORS EXPLAINED #2 IMPORT MARKET
CONCENTRATION INDEX UNCTAD Data Hub.

URL: https://unctadstat.unctad.org/EN/IndicatorsExplained/statie2018d2_en.pdf

).

125. INDICATORS EXPLAINED #3 EXPORT PRODUCT
CONCENTRATION INDEX UNCTAD Data Hub.

URL: https://unctadstat.unctad.org/EN/IndicatorsExplained/statie2019d1_en.pdf

).

126. INDICATORS EXPLAINED #4 IMPORT PRODUCT
CONCENTRATION INDEX UNCTAD Data Hub.

URL: https://unctadstat.unctad.org/EN/IndicatorsExplained/statie2019d2_en.pdf

).

127. Intermittent demand forecasting package for R – Nikolaos
Kourentzes. *Main Redirection to ssl.*

URL: <https://kourentzes.com/forecasting/2014/06/23/intermittent-demand-forecasting-package-for-r/>).

128. IRS2GoApp | Internal Revenue Service. Internal Revenue Service |
An official website of the United States government. URL:
<https://www.irs.gov/help/irs2goapp>).

129. ISO - IT and related technologies. *ISO.*

URL: <https://www.iso.org/sectors/it-technologies>).

130. Issues in open source procurement in the European public sector
I. Interoperable Europe Portal. URL: <https://interoperable->

europe.ec.europa.eu/collection/open-source-observatory-osor/document/issues-open-source-procurement-european-public-sector-i).

131. ITU: Committed to connecting the world. *ITU*. URL: <https://www.itu.int/en/Pages/default.aspx>).

132. Jin H. S. H., Smith J. How South Korea turned an urban planning system into a virus tracking database. *Reuters Japan*. URL: <https://jp.reuters.com/article/us-health-coronavirus-southkorea-tracing-idUSKBN22Y03I/>).

133. Jošić H., Žmuk B., Dumičić K. Measurement of Export Market Concentration for the Largest European Economic Integrations. *Business Systems Research Journal*. 2019. T. 10, № 2. C. 61–72. DOI: <https://doi.org/10.2478/bsrj-2019-018>).

134. Key Features and Benefits of E-Commerce Platforms in Retail | Retail Bulletin. *Retail Bulletin / Daily UK Retail News*. URL: <https://www.theretailbulletin.com/retail-commentary/benefits-of-e-commerce-platforms-in-retail-20-12-2024/>).

135. Khanova, O., Matyushenko, I., Shtal, T., Rudych, A., & Grygorova-Berenda, L. Digitalisation as a factor in the economic development of developing countries. *Economics of Development*. 2025. T. 24, № 3. C. 8–24. DOI: <https://doi.org/10.63341/econ/3.2025.08>).

136. Kimovil. How much do you want to spend on your next smartphone? <https://www.kimovil.com/en/>).

137. Kolesnyk B., Kostynets Y. Use of the apple search ads in a mobile app promotion smart-economy framework: implementation study. *Смарт-економіка, підприємництво та безпека*. 2024. Т. 2, № 2. С. 39–48. URL: [https://doi.org/10.60022/sis.2.\(02\).4](https://doi.org/10.60022/sis.2.(02).4) (: 10.02.2026).

138. Kolomiyets G., Rodchenko V., Melentsova O., Korol V., Moskalenko Maryna. The Impact of Digitalization on the Formation of new Business models in Electronic Commerce: Analysis and Trends. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias*. 2024. Vol. 3. URL: <https://doi.org/10.56294/sctconf2024.652>.
139. Kolomiyets G., Melentsova O., Ruabovol D. Digital competition as a driver of client-oriented strategies. *Економіка та суспільство*. 2025. No. 82. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-81-154>.
140. L. Costantini та ін. An R&D perspective on international trade and sustainable development / *Scientific Reports*. 2023. Т. 13, № 1. URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-34982-3>).
141. Lakhotia, K. (2024). Revolutionizing digital payments and transforming global economies: A drive promoting cashless market scenarios. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 13(4), pp.581–595. DOI: <https://doi.org/10.21275/sr24406144130>)
142. Lemos N., Cardoso C., Machado C. S. Monetisation strategies for health apps: evidence from Apple's App Store and Google Play Store. *International Journal of Electronic Healthcare*. 2023. Т. 13, № 4. С. 295–310. DOI: <https://doi.org/10.1504/ijeh.2023.138254>).
143. Leveraging digital technologies for social inclusion | Division for Inclusive Social Development (DISD). *United Nations Department of Economic and Social Affairs (UN DESA) - Division for Inclusive Social Development (DISD)*. URL: <https://social.desa.un.org/publications/leveraging-digital-technologies-for-social-inclusion>).
144. Li B., Kumar S. Managing Software-as-a-Service: Pricing and operations. *Production and Operations Management*. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1111/poms.13729>).

145. Likee vs TikTok: Guide to Short-Form Video Apps (2025). *fone.tips*. URL: <https://fone.tips/likee-vs-tiktok>).

146. Lin P. M. C., Au W. C. W., Baum T. Service quality of online food delivery mobile application: an examination of the spillover effects of mobile app satisfaction. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*. 2023. Вип. 36, № 3, С. 906 – 926. DOI: <https://doi.org/10.1108/ijchm-09-2022-1103>).

147. M. M. Abo-Zahhad and M. Abo-Zahhad, "Smart Parking System in Smart Cities Based On the Internet of Things and Machine Learning," *2024 International Telecommunications Conference (ITC-Egypt)*, Cairo, Egypt, 2024, С. 190-195, DOI: [10.1109/ITC-Egypt61547.2024.10620564](https://doi.org/10.1109/ITC-Egypt61547.2024.10620564)).

148. Manickam H. S., Idris S., Nipo D. T. International Trade and the Impact of Information And Communications Technology (Ict) Access And Use: A Study Of Southeast Asian Nations. *Journal of Technology and Operations Management*. 2021. Т. 16, No.2. С. 1–11. DOI: <https://doi.org/10.32890/jtom2021.16.2.1>).

149. Marienko V. The influence of information and communication technologies (ICT) on the development of society, humans, and technology: a social and philosophical analysis. *Educational Discourse: collection of scientific papers*. 2024. № 47(12). С. 61–72. DOI: [https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.47\(12\)-6](https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.47(12)-6)).

150. Maslyhan O. Information and communication technologies market as a factor in enhancing the competitiveness of ukraine's economy. *Журнал "Агроевiм"*. 2025. № 19. С. 23–28. URL: <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2025.19.23>).

151. Maslyhan O., Holovachko V., Bondar H. Economic development of the information and communication technologies market in ukraine during the

war and the post-war reconstruction. *Economic scope*. 2025. № 205. С. 139–145. URL: <https://doi.org/10.30838/ep.205.139-145>).

152. Maslyhan O., Svider O., Dochynets N. Impact of the information and communication technology market on the clusterization of ukraine's economy. *Економіка та суспільство*. 2025. № 79. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-79-59>).

153. Matyushenko I., Hlibko S., Petrova M., Khanova O., Loktionova M., Trofimchenko K. Assessment of Technological Competitiveness of Ukraine in Terms of Association With the EU. *Economic Studies (Ikonomicheski Izsledvania)*. 2021. Volume 30 (7), С. 148-176. URL: <https://ssrn.com/abstract=3967932>)

154. Matyushenko I., Hlibko S., Prokopenko O., Ryznikov V., Khanova O. Assessment of Innovation Cooperation of Ukraine and Scandinavian Countries in Terms of the New Industrial Revolution. *Studies of Applied Economics*. 2021. T. 39, № 6. DOI: <https://doi.org/10.25115/eea.v39i6.5306>).

155. Matyushenko I., Khanova O., Hlibko S., Zaytseva A., Yaremenko A. Determinants of high-tech exports in the EU and Ukraine in the context of innovation, industrial and entrepreneurship policy. *Technology audit and production reserves*. 2025. T. 5, № 4(85). С. 47–56. DOI: <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2025.340796>).

156. Merchandise: Product concentration and diversification indices of exports and imports, annual (analytical). *UNCTAD Data Hub*. URL: <https://unctadstat.unctad.org/datacentre/dataviewer/metadata/dimension/US.ConcentDiversIndices/indicator>).

157. Mobile App Monetization Strategies You Should Try in 2024. Xperiencify, the Best Gamified Online Course Platform. URL: <https://xperiencify.com/mobile-app-monetization/>).

158. Mobile Gaming. AppLovin. URL: <https://www.applovin.com/glossary/mobile-gaming/>).
159. Munandar, D., et al. (2024). The efficiency of the role of marketing mix in smartphone business. *KnE Social Sciences*. DOI: <https://doi.org/10.18502/kss.v9i2.14908> (17.12.2025)
160. Mutelo S., Iyawa G. Mobile Apps for Smart Cities: A Systematic Review of Google Play Store Store and Apple Apple App Store. *SSRN Electronic Journal*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.4332847>).
161. Nation Cyber Security Index. URL: <https://ncsi.ega.ee> (: 01.07.2025).
162. News API. News API – Search News and Blog Articles on the Web. URL: <https://newsapi.org/>).
163. Nuere S., de Miguel L. The Digital/Technological Connection with COVID-19: An Unprecedented Challenge in University Teaching. *Technology, Knowledge and Learning*. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09454-6>
164. Ogundari K. Student access to technology at home and learning hours during COVID-19 in the U.S. *Educational Research for Policy and Practice*. 2023. URL: <https://doi.org/10.1007/s10671-023-09342-7>).
165. Okereafor K. *Cybersecurity in the COVID-19 Pandemic*. CRC Press, 2021. URL: <https://doi.org/10.1201/9781003104124>).
166. Organisation for Economic Co-operation and Development. URL: <https://www.oecd.org/>).
167. Oyebanji I. J., Olanipekun D. B., Kleynhans E. P. J. The Potential of Information and Communication Technologies to Generate International Trade in Africa. *Managing Global Transitions*. 2022. T. 20, № 3. DOI: <https://doi.org/10.26493/1854-6935.20.237-257>).

168. Park S., Choi G. J., Ko H. Information Technology–Based Tracing Strategy in Response to COVID-19 in South Korea–Privacy Controversies. *JAMA*. 2020. T. 323, № 21. C. 2129. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2020.6602>).

169. Peng S., Li B., Hou P. Optimal Upgrading Strategy for the Quality, Release Time, and Pricing for Software Vendor. *IEEE Transactions on Engineering Management*. 2021. C. 1–14. DOI: <https://doi.org/10.1109/tem.2021.3089335>).

170. Persistence Market Research. Smartphones market size, share | Industry report, 2024-2031. URL: <https://www.persistencemarketresearch.com/market-research/smartphones-market.asp>

171. Petrik D. The Price is Right: Exploring Pricing of Digital Industrial Platforms. *Information Systems Management*. 2023. C. 1–30. DOI: <https://doi.org/10.1080/10580530.2023.2223356>).

172. PhoneDB. The largest phone specs database. URL: <https://phonedb.net/> (17.12.2025)

173. Pinardi, R. R., Simamora, G. M., & Putra, A. (2024). Samsung smartphone global marketing strategy and dynamics: Literature review. *International Journal of Research and Review*, 11(8), pp.527–536. DOI: <https://doi.org/10.52403/ijrr.20240855>)

174. Pricing | Compute Engine: Virtual Machines (VMs) | Google Cloud. Google Cloud. URL: <https://cloud.google.com/compute/all-pricing>).

175. Private vs Public Sector Procurement: Key Differences & How Be Connected Supports Both. *Procure Tools*. URL: <https://www.procuretools.com/blog/public-sector-procurement-vs-private-sector-procurement/>).

176. Prokopenko O, Sadivnychy V., Batyrbekova Z., Omelyanenko V., Kostynets Y., Iankovets T. The role of digital (social) media in the management of innovation projects at the company and self-employment levels. Financial and credit activity problems of theory and practice. 2022. T. 4, № 45. C. 165–174. DOI: <https://doi.org/10.55643/fcaptop.4.45.2022.3827>).

177. Protecting Americans from Foreign Adversary Controlled Applications Act *WireScreen | Data, Intelligence, and Insight on Business in China*. URL: <https://wirescreen.ai/blog/pafaca>).

178. R J. Impact of 5G Wireless Technologies on Cloud Computing and Internet of Things (IOT). *Advances in Robotic Technology*. 2024. T. 2, № 1. C. 1–7. URL: <https://doi.org/10.23880/art-16000107>).

179. Razorpay. What are NFC mobile payments & how do they work? URL: <https://razorpay.com/learn/nfc-payments/>

180. Reuters – Comment: Together we can end the digital divide that disenfranchises 2.6 billion people URL: <https://www.reuters.com/sustainability/society-equity/comment-together-we-can-end-digital-divide-that-disenfranchises-26-billion-2024-09-17/>).

181. Reuters – Ericsson forms company with 12 telcos to sell network software URL: <https://www.reuters.com/markets/deals/ericsson-teams-up-with-several-operators-network-apis-2024-09-12/>).

182. Rocque S. R. Evaluating The Effectiveness of Mobile Applications in Enhancing Learning and Development. *International Journal of Innovative Technologies in Social Science*. 2022. № 3(35). DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_ijitss/30092022/7847).

183. S. Kaur and S. Sharma, "Role of the Internet of Things in Smart Cities: A Review," *2023 3rd International Conference on Advance Computing and*

Innovative Technologies in Engineering (ICACITE), Greater Noida, India, 2023, C. 686-689, DOI: 10.1109/ICACITE57410.2023.10182986).

184. Salehudin I., Alpert F. Perceived aggressive monetization: why some mobile gamers won't spend any money on in-app purchases. *Electronic Commerce Research*. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10660-022-09603-2>).

185. Salehudin I., Alpert F. To pay or not to pay: understanding mobile game app users' unwillingness to pay for in-app purchases. *Journal of Research in Interactive Marketing*. 2021. T. 16, № 4. C. 633–637. DOI: <https://doi.org/10.1108/jrim-02-2021-0053>).

186. Saltan A., Smolander K. Bridging the state-of-the-art and the state-of-the-practice of SaaS pricing: A multivocal literature review. *Information and Software Technology*. 2021. T. 133. C. 106510. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2021.106510>).

187. Sanctions “barrier”: how European companies circumvent sanctions against Russia by sponsoring the war in Ukraine – Ukrainian Security and Cooperation Center. Ukrainian Security and Cooperation Center – Ukrainian Security and Cooperation Center. URL: <https://uscc.org.ua/en/sanctions-barrier-how-european-companies-circumvent-sanctions-against-russia-by-sponsoring-the-war-in-ukraine/>).

188. Secure and resizable compute capacity – AWS. Amazon Web Services, Inc. URL: <https://aws.amazon.com/ec2/pricing/>.

189. Sensor Tower. Sensor Tower - Market-Leading Digital Intelligence. URL: <https://sensortower.com/>).

190. Shalf J. The future of computing beyond Moore's Law. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*. 2020. T. 378, № 2166. URL: <https://doi.org/10.1098/rsta.2019.0061>).

191. Silkoset R. Pricing: a guide to pricing decisions. de Gruyter GmbH, Walter, 2023.
192. Singpass - Your Improved Digital ID. URL: <https://www.singpass.gov.sg/main/>).
193. Singpass Developer Portal. *Singpass Developer Portal*. URL: <https://api.singpass.gov.sg/library/myinfo/developers/overview>).
194. Software Advice. Business Software Reviews from Software Advice. URL: <https://www.softwareadvice.com/>).
195. Software Piracy 2025 Stat Watch | Revenera Blog. URL: <https://www.revenera.com/blog/software-monetization/software-piracy-stat-watch/>
196. Software Piracy and Compliance 2025 Outlook. URL: <https://info.revenera.com/SWM-RPT-monetization-monitor-license-compliance-piracy>).
197. Software Piracy Statistics 2021 – Stat Watch | Revenera Blog. *Revenera Blog*. URL: <https://www.revenera.com/blog/software-monetization/software-piracy-statistics-2021-stat-watch/>).
198. Sony Corporation. FeliCa - Overview of FeliCa - What is FeliCa?. Sony Corporation - Home. URL: <https://www.sony.net/Products/felica/about/>
199. Spitsina A., Plukar L., Maslyhan O. and other. Digitalization of the economy as a factor of sustainable state development against the background of large-scale military aggression (Ukrainian experience). *Financial and credit activity problems of theory and practice*. 2022. T. 6, № 47. C. 304–315. URL: <https://doi.org/10.55643/fcaptp.6.47.2022.3938>).
200. Stafford P. Have cryptocurrencies arrived as an asset class? It's complicated. *Financial Times*. URL: <https://www.ft.com/content/fc90d99b-8f03-4e30-a6e2-6689db28b632>).

201. Stapleton N. F. The Rise of Video-On-Demand Streaming Services: Exploring the Media Industry's Digital Revolution. *Egebilsis*. URL: <https://egebilsiscom.oss-us-west-1.aliyuncs.com/videoondemand-streaming-services/>).
202. Statcounter Global Stats. Browser, OS, search engine including mobile usage share. URL: <https://gs.statcounter.com/>)
203. Stocchi L. and others. Marketing research on Mobile apps: past, present and future та ін. *Journal of the Academy of Marketing Science*. 2021. Вип. 50, № 2. С. 195–225. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11747-021-00815-w>).
204. Strilchuk R. Market of information and communication technologies and place of Ukraine in it / R. Strilchuk, I. Kryvovyazyuk // Економічний форум. - 2017. - № 2. - С. 152-158. - DOI: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecfor_2017_2_28).
205. Studio P. European public sector seeks multi-cloud approach to services. *POLITICO*. URL: <https://www.politico.eu/sponsored-content/european-public-sector-seeks-multi-cloud-approach-to-services/>).
206. Sun Y. Optimal releasing strategy of enterprise software firms facing the competition from cloud providers. *Expert Systems with Applications*. 2023. С. 121264. URL: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.121264>).
207. Taylor I. Mobile gaming sees record weekly downloads amid COVID-19 lockdown. *GamesIndustry.biz*. URL: <https://www.gamesindustry.biz/mobile-gaming-sees-record-weekly-downloads-amid-covid-19-lockdown>).
208. The Bahamas, Sri Lanka, and Uganda fight the pandemic's disruption with innovation. *International Monetary Fund*. URL: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2021/03/fighting-pandemic-disruption-with-innovation-dorst.htm>).
209. The hidden costs of pirated software: A cautionary tale for small businesses. 4K-Soft Ltd. | Mobile and Web development. URL: <https://4k->

soft.com/news/the-hidden-costs-of-pirated-software-a-cautionary-tale-for-small-businesses).

210. The Impact of Technology on Peer-to-Peer Lending Solutions - Investology Hub. *The Insurance Universe*. URL: <https://investologyhub.com/peer-to-peer-lending-and-technology/>).

211. The Internet of Things (IoT) in Healthcare: Taking Stock and Moving Forward / A. Rejeb та ін. *Internet of Things*. 2023. С. 100721. URL: <https://doi.org/10.1016/j.iot.2023.100721>).

212. The public's one account for government. *Login.gov*. URL: <https://www.login.gov/>).

213. The Top 15 App Stores In China | AppInChina. AppInChina: Unlock the Full Potential of China's App Market. URL: <https://appinchina.co/blog/the-top-15-app-stores-in-china/>).

214. Top Apps. AppMagic.rocks. URL: <https://appmagic.rocks/top-charts/apps>).

215. TraceTogether (mobile app for community-driven contact tracing) | Intelligent Cities Challenge. / *Intelligent Cities Challenge*. URL: <https://www.intelligentcitieschallenge.eu/covid-19-good-practices/tracetgether-mobile-app-community-driven-contact-tracing>).

216. Truong V. Optimizing mobile in-app advertising effectiveness using app publishers-controlled factors. *Journal of Marketing Analytics*. 2023. № 2(4). С. 925-943 DOI: <https://doi.org/10.1057/s41270-023-00230-w>).

217. Trust Radius. Make confident technology decisions. URL: <https://www.trustradius.com/>).

218. UN Comtrade. URL: <https://comtradeplus.un.org/>).

219. UNCTADstat - Classifications. URL: <https://unctadstat.unctad.org/EN/Classifications.html>).

220. UNCTADstat Data Centre. URL:<https://unctadstat.unctad.org/datacentre/reportInfo/US.IctGoodsValue>).

221. UNSD – Classification Detail. *UNSD - Welcome to UNSD*. URL: <https://unstats.un.org/unsd/classifications/Family/Detail/101>).

222. UNSD – Classifications on economic statistics. *UNSD - Welcome to UNSD*. URL: <https://unstats.un.org/unsd/classifications/Econ>).

223. UNSD – Structure. *UNSD - Welcome to UNSD*. URL: <https://unstats.un.org/unsd/classifications/Econ/Structure>).

224. Unsettling Software Piracy Statistics to Know in 2025. VPNCentral. URL: <https://vpncentral.com/software-piracy-statistics/>).

225. Vasudeva, S., "Cryptocurrency as an investment or speculation: a bibliometric review study", *Business Analyst Journal*, 2023 Вип. 44 №. 1, С. 34-50. <https://doi.org/10.1108/BAJ-07-2022-0008>

226. Vidnovlennia rynku smartfoniv u 2024 rotsi: analiz svitovykh tendentsii. [Smartphone market recovery in 2024: analysis of global trends.]. URL: <https://mfix.ua/vidnovlennya-rynku-smartfoniv-2024/>).

227. What 800 executives envision for the postpandemic workforce. *McKinsey & Company*. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/people-and-organizational-performance/our-insights/what-800-executives-envision-for-the-postpandemic-workforce>).

228. Wolkenfelt M. R. J., Situmeang F. B. I. Effects of app pricing structures on product evaluations. *Journal of Research in Interactive Marketing*. 2020. T. 14, № 1. С. 89–110. DOI: <https://doi.org/10.1108/jrim-11-2018-0141>).

229. Yazawa N. Dynamics of international Trade: A 30-year analysis of key exporting nations. *PLOS ONE*. 2023. T. 18, № 8. С. e0289040. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0289040>).

230. Yi J., Kim J., Oh Y. K. Uncovering the quality factors driving the success of mobile payment apps. *Journal of Retailing and Consumer Services*. 2024. Вып. 77. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2023.103641>).

231. Zhou X., Choi C.-H. The Impact of ICT on International Trade in the Digital Economy: An OECD Analysis. *Korea Trade Review*. 2023. Т. 48, № 5. С. 97–120. DOI: <https://doi.org/10.22659/ktra.2023.48.5.97>).

ДОДАТКИ

Додаток А

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

Публікації у фахових виданнях України з присвоєнням категорії «Б»:

1.Гряник А. (2024). Еволюція моделей і стратегій ціноутворення на ринку програмних продуктів. *Економіка та суспільство*, (67).

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-61>

URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/4727>

2.Гряник А. (2024). Регіональний аналіз цін на послуги у мобільних застосунках на платформах Google Play Store і Apple App Store. *Економіка та суспільство*, (69).

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-69-46>

URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/5147>

3.Гряник А. (2025). Вплив цифрових платформ на динаміку ринку мобільного програмного забезпечення: глобальний та регіональний виміри. *Цифрова економіка та економічна безпека*, (2 (17), 274-280).

DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.17-45>

URL: <https://dees.iei.od.ua/index.php/journal/article/view/660>

4.Соболев В., Гряник А. (2025). Динаміка конкурентного середовища світового ринку смартфонів у розрізі провідних брендів. *Цифрова економіка та економічна безпека*, (1 (16), 383-391).

DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.16-58>

URL: <https://dees.iei.od.ua/index.php/journal/article/view/609>

Особистий внесок Гряника А.В. – виявлення та систематизація сучасних тенденцій розвитку світового ринку ІКТ на глобальному та регіональному рівнях на прикладі сегменту ринку смартфонів, розкриття особливостей конкурентної поведінки провідних виробників на окремих субринках.

Особистий внесок Соболева В.М. – участь у підборі джерел для написання статті, підготовці огляду цих джерел, складенні списку використаних джерел та остаточне редагування тексту.

5.Гряник А., Соболев В. (2025). Методологія коригування конкурентних рейтингів на світовому ринку ІКТ. *Підприємництво та інновації*, (36), 12-18.

DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.16-58>

URL: <https://dees.iei.od.ua/index.php/journal/article/view/609>

Ключові слова: глобальний ринок смартфонів, регіональний ринок смартфонів, технологічні інновації, конкуренція, економічна динаміка, бренд.

Особистий внесок Гряника А.В. – обґрунтування ідеї щодо необхідності зміни підходів до порівняння країн за рівнем розвитку ринку ІКТ на основі запропонованого особисто Гряником А.В. показника «коефіцієнт реекспорту» та застосування цього показника для побудови скоригованих рейтингів країн - учасників ринку ІКТ.

Особистий внесок Соболева В.М. – участь у підборі джерел для написання статті, підготовці огляду цих джерел, складенні списку використаних джерел та остаточне редагування тексту.

6.Гряник А.В. Сучасні тенденції розвитку попиту та пропозиції на ринку смартфонів: глобальний, регіональний та національний рівні. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2025. № 5(20). С. 202-208.

URL: <https://dees.iei.od.ua/index.php/journal/article/view/856>

DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.20-29>

Публікації, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

7.Гряник А. Нові алгоритми отримання даних для дослідження цифрової економіки. *Сучасна статистика: проблеми та перспективи розвитку*: матеріали XXII міжнародної науково-практичної конференції з нагоди дня працівників статистики. Київ, 06 грудня 2024 р. Київ: Інформаційно-аналітичне агентство, 2024. С. 241-244.

URL: <https://ir.nasoa.edu.ua/handle/123456789/1269>

8.Гряник А. Цифровізація громадських послуг шляхом використання мобільних застосунків. International Scientific Conference *The Economy Today: Current Issues and Transformational Processes*: Conference Proceedings (June 6-7, 2025. Leipzig, Germany). Riga, Latvia : Baltija Publishing, 220 pages. С. 15-17.

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-569-3-4>

URL:

<http://www.baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/view/633/16745/35535-1>

9.Гряник А. Нелегальне поширення програмного забезпечення в умовах цифрової економіки. International Scientific Conference *Economic Transformation in the Context of Global Challenges: Current Issues*. Conference Proceedings (February 7-8, 2025. Klaipeda, Lithuania). Riga, Latvia : Baltija Publishing, 232 pages. С. 24-26.

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-529-7-8>

URL:

<http://www.baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/view/568/15367/32422-1> 1

10.Гряник А. Типологія форм взаємодії суб'єктів цифрової економіки на основі обміну даними. International Scientific Conference *The Economic System Under Global Challenges* : Conference Proceedings (September 19–20, 2025. Klaipeda, Lithuania). Riga, Latvia : Baltija Publishing, 140 pages. С.8-10.

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-603-4-3>

URL:

<http://www.baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/view/661/17500/37510-1>

11. Гряник А. Стратегії ціноутворення в сегменті програмних продуктів і послуг сучасного ринку інформаційно комунікаційних технологій. International Scientific Conference *Current Problems of the Country's Economy: Global Experience and Domestic Realities: Conference Proceedings* (November 7-8, 2025. Kielce, Poland). Riga, Latvia : Baltija Publishing, 212pages. С. 8-10.

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-633-1-3>

URL:

<http://www.baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/view/683/18074/38575-1>

Таблиця Б.1 Визначення категорій сегментації за рівнем варіації та переривчастості часового ряду

Група	Визначення для часових рядів	Визначення для рядів зовнішньоторговельних операцій
Smooth	Характеризується регулярним виникненням попиту з незмінною кількістю обсягів	Країни, які регулярно здійснюють торговельні операції або надають повну інформацію про здійснення цих операцій. Характер поведінки стабільний і регулярний, можна виокремити сезонні коливання.
Erratic	Показує регулярні інтервали попиту з великою мінливістю обсягів попиту	Країни які регулярно здійснюють торговельні операції але вони не стабільні. Різка зміна у поведінці може бути спричинена різними факторами: економічними, політичними. Також не виключено, що змінюється політика щодо здійснення торговельних операцій, зокрема обмеження у оприлюдненні даних, квоти на експорт-імпорт. У зв'язку з цим може бути відсутня чітка сезонність.
Lumpy	Характеризується як нерегулярними інтервалами попиту, так і сильно мінливими обсягами попиту, що робить прогнозування особливо складним.	Країни, що здійснюють нерегулярні і нестабільні торговельні операції. Такі країни більш схильні до різких змін під впливом соціально-економічних процесів. Розглядаючи зі сторони оприлюднення інформації, то вона не носить систематичний характер. Країни можуть не повно оцінювати власний потенціал.
Intermittent	Характеризується нерегулярними інтервалами попиту, але з рівними обсягами.	Нерегулярні але стабільні обсяги торговельних операцій. Сюди відносяться країни, що мають чітко визначені виробничі потужності, можуть довго не розвивати власну інфраструктуру.

Джерело: узагальнено автором за даними [127]

Таблиця В.1. Фактичні і розраховані коефіцієнти реекспорту товарів ІКТ у розрізі економічних об'єднань за 2016-2023 роки

Економічне об'єднання	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
LDCs (найменш розвинені країни)	11.10%	9.17%	3.95%	20.80%	1.47%	22.63%	2.70%	2.26%
LDCs: Азія	7.48%^I	7.48%^I	0.00%	22.42%	18.77%^I	24.49%	24.08%^I	24.08%^I
LDCs: Африка	32.06%	44.82%	14.07%	11.93%	10.98%	13.33%	25.87%	5.65%
LLDCs (країни, що розвиваються без виходу до моря)	15.68%	12.05%	6.94%	23.79%	2.87%	25.48%	1.38%	1.27%
Європейський Союз (2020...)	0.09%	0.10%	0.11%	0.06%	0.05%	0.06%	0.07%	0.07%
ОЕСР (Організація економічного співробітництва та розвитку)	11.59%	11.29%	10.80%	11.21%	10.83%	10.85%	11.54%	12.21%
G20 (група з двадцяти)	7.27%	7.07%	6.68%	6.91%	6.55%	6.38%	6.76%	7.26%
G-77 (група 77)	0.98%	2.70%	2.80%	3.14%	2.93%	2.70%	2.78%	3.74%

^IЕкстрапольовані дані

Джерело: розраховано автором за даними [218, 219, 220]

Таблиця В.2. Фактичні і розраховані коефіцієнти реекспорту товарів ІКТ у розрізі субрегіонів світу за 2016-2023 роки.

Регіон	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Африка								
Північна Африка	<i>0.02%^I</i>	<i>0.02%^I</i>	0.02%	<i>0.02%^I</i>	<i>0.02%^I</i>	<i>0.02%^I</i>	<i>0.02%^I</i>	<i>0.02%^I</i>
Східна Африка	43.74%	42.38%	14.76%	7.31%	8.57%	37.33%	43.50%	35.69%
Центральна Африка	1.23%	1.03%	1.00%	6.58%	3.05%	11.13%	5.50%	<i>6.76%^I</i>
Південна Африка	2.15%	2.96%	18.76%	17.84%	1.34%	0.87%	1.72%	1.37%
Західна Африка	8.63%	1.28%	0.97%	12.62%	2.51%	5.41%	16.33%	6.16%
Америка								
Північна Америка	50.97%	52.94%	54.19%	54.95%	55.43%	55.93%	57.99%	57.39%
Центральна Америка	1.55%	1.75%	1.86%	1.99%	2.25%	0.00%	0.00%	0.00%
Південна Америка	0.59%	0.82%	0.59%	0.32%	0.55%	0.72%	0.36%	0.89%
Азія								
Центральна Азія	<i>0.32%^I</i>	0.33%	<i>0.29%^I</i>	0.28%	0.31%	0.05%	0.02%	0.29%
Південна Азія	1.78%	1.65%	0.31%	0.33%	0.30%	0.21%	0.14%	0.15%
Східна Азія	23.95%	23.32%	0.00%	0.02%	0.01%	0.02%	0.02%	0.02%
Західна Азія	42.48%	73.02%	74.30%	79.38%	76.27%	74.46%	74.28%	71.91%
Південно-Східна Азія	0.00%	0.00%	0.01%	0.04%	0.00%	0.03%	0.00%	0.01%
Європа								
Східна Європа	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.02%
Північна Європа	<i>0.08%^I</i>	0.05%	0.10%	0.17%	1.28%	1.30%	1.69%	1.98%
Південна Європа	0.69%	0.65%	0.42%	0.38%	0.32%	0.36%	0.51%	0.55%
Західна Європа	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

^IЕкстрапольовані дані

Джерело: розраховано автором за даними [218, 219, 220]

Таблиця В.3. Коефіцієнти реекспорту товарів ІКТ за визначеними країнами і їх економічними об'єднаннями у 2023 р..

Економічне об'єднання	Коефіцієнт реекспорту	Кількість країн, що входять у економічне об'єднання
Індія (3.14%)		
Економіки, що розвиваються: Азія	2.46%	48
Економіки, що розвиваються, за винятком LDCs	2.37%	131
G20 (група з двадцяти)	7.26%	19
G-77 (група 77)	3.74%	135
Південна Азія	0.15%	9
Польща (3.88%)		
Розвинені економіки: Європа	0.35%	52
Європейський Союз (2020...)	0.07%	27
ОЕСР (Організація економічного співробітництва та розвитку)	12.21%	39
Східна Європа	0.02%	10
Сінгапур (2.69%)		
Економіки, що розвиваються: Азія	2.46%	48
Економіки, що розвиваються, за винятком LDCs	2.37%	131
SIDS: Тихоокеанський регіон	0.01%	22
G-77 (група 77)	3.74%	135
Південно-Східна Азія	0.01%	11

Джерело: розраховано автором за даними [218, 219, 220]

Таблиця Г.1. Топ товарів ІКТ які експортують у світ у розрізі країн у 2023 р.

Група товарів ІКТ	Найменування товарів ІКТ	Частка
В'єтнам		
Комунікаційне обладнання	Телефони, комунікаційне обладнання (8517)	54.5%
Електронні компоненти	Електронні інтегральні схеми (8542)	10.3%
Комп'ютери та периферійне обладнання	Частини для офісної техніки (8473)	6.6%
Китай		
Комунікаційне обладнання	Телефони, комунікаційне обладнання (8517)	26.5%
Комп'ютери та периферійне обладнання	Комп'ютери, процесори (8471)	19.1%
Електронні компоненти	Електронні інтегральні схеми (8542)	17.9%
Малайзія		
Електронні компоненти	Електронні інтегральні схеми (8542)	64.7%
Електронні компоненти	Напівпровідникові прилади (8541)	8.9%
Комунікаційне обладнання	Телефони, комунікаційне обладнання (8517)	5.8%
Мексика		
Комп'ютери та периферійне обладнання	Комп'ютери, процесори (8471)	41.1%
Комунікаційне обладнання	Телефони, комунікаційне обладнання (8517)	19.4%
Електронне обладнання для споживачів	Монітори, проектори (8528)	17.0%
Нідерланди		
Комунікаційне обладнання	Телефони, комунікаційне обладнання (8517)	31.7%
Комп'ютери та периферійне обладнання	Комп'ютери, процесори (8471)	23.6%
Комп'ютери та периферійне обладнання	Принтери, копіювальні апарати (8443)	10.6%
Німеччина		
Електронні компоненти	Електронні інтегральні схеми (8542)	23.3%
Комп'ютери та периферійне обладнання	Комп'ютери, процесори (8471)	15.7%
Комунікаційне обладнання	Телефони, комунікаційне обладнання (8517)	13.2%
Респ. Корея		
Електронні компоненти	Електронні інтегральні схеми (8542)	58.9%
Електронні компоненти	Дисплейні модулі (8524)	11.7%
Комп'ютери та периферійне обладнання	Частини для офісної техніки (8473)	6.0%
США		
Електронні компоненти	Електронні інтегральні схеми (8542)	27.9%
Комп'ютери та периферійне обладнання	Комп'ютери, процесори (8471)	19.7%
Комунікаційне обладнання	Телефони, комунікаційне обладнання (8517)	16.7%
Сінгапур		
Електронні компоненти	Електронні інтегральні схеми (8542)	66.7%
Комунікаційне обладнання	Телефони, комунікаційне обладнання (8517)	9.4%
Електронні компоненти	Напівпровідникові прилади (8541)	8.2%
Японія		
Електронні компоненти	Електронні інтегральні схеми (8542)	46.9%
Електронні компоненти	Напівпровідникові прилади (8541)	12.1%
Комп'ютери та периферійне обладнання	Принтери, копіювальні апарати (8443)	11.2%

Джерело: Розраховано автором за даними [218].

Таблиця Г.2. Топ товарів ІКТ як імпортують в Україну у розрізі країн у 2024

р.

Назва продукту ІКТ	Код ГС	Частка
Китай		
Комунікаційне обладнання	Телефони, комунікаційне обладнання (8517)	28.9%
Комп'ютери та ІКТ -периферійне обладнання	Комп'ютери, процесори (8471)	21.1%
Електронне обладнання для споживачів	Передавальна апаратура (8525)	15.0%
Тайвань		
Електронні компоненти	Електронні інтегральні схеми (8542)	31.1%
Комп'ютери та ІКТ -периферійне обладнання	Комп'ютери, процесори (8471)	19.7%
Комунікаційне обладнання	Телефони, комунікаційне обладнання (8517)	18.3%
Угорщина		
Електронне обладнання для споживачів	Монітори, проектори (8528)	44.4%
Комп'ютери та ІКТ -периферійне обладнання	Комп'ютери, процесори (8471)	33.2%
Комунікаційне обладнання	Телефони, комунікаційне обладнання (8517)	19.0%
Малайзія		
Комунікаційне обладнання	Телефони, комунікаційне обладнання (8517)	46.8%
Електронні компоненти	Електронні інтегральні схеми (8542)	30.0%
Електронні компоненти	Напівпровідникові прилади (8541)	13.4%
Філіппіни		
Електронні компоненти	Електронні інтегральні схеми (8542)	52.3%
Комп'ютери та ІКТ -периферійне обладнання	Принтери, копіювальні апарати (8443)	16.0%
Комунікаційне обладнання	Телефони, комунікаційне обладнання (8517)	11.7%
Польща		
Комп'ютери та ІКТ -периферійне обладнання	Комп'ютери, процесори (8471)	40.0%
Електронне обладнання для споживачів	Монітори, проектори (8528)	16.0%
Електронні компоненти	Електронні інтегральні схеми (8542)	15.2%
Словаччина		
Електронне обладнання для споживачів	Монітори, проектори (8528)	64.6%
Електронні компоненти	Електронні інтегральні схеми (8542)	18.3%
Електронне обладнання для споживачів	Передавальна апаратура (8525)	10.5%
Тайланд		
Комп'ютери та ІКТ -периферійне обладнання	Комп'ютери, процесори (8471)	49.7%
Електронні компоненти	Електронні інтегральні схеми (8542)	24.9%
Комунікаційне обладнання	Телефони, комунікаційне обладнання (8517)	6.6%
США		
Комунікаційне обладнання	Телефони, комунікаційне обладнання (8517)	41.9%
Електронне обладнання для споживачів	Передавальна апаратура (8525)	18.0%
Електронні компоненти	Електронні лампи, трубки (8540)	13.5%
В'єтнам		
Комунікаційне обладнання	Телефони, комунікаційне обладнання (8517)	64.4%
Комп'ютери та ІКТ -периферійне обладнання	Комп'ютери, процесори (8471)	8.6%
Електронне обладнання для споживачів	Монітори, проектори (8528)	7.3%

Джерело: побудовано за даними [17]

Таблиця Д.1 Структура експорту-імпорту товарів ІКТ в Україні у 2024 р.

Група товарів ІКТ	Експорт, тис.дол.США	Імпорт, тис.дол.США	Торгівельний Баланс, тис.дол.США ¹	Торгівельний Баланс, % ²
Сигналізаційні пристрої (8531)	97 313.8	41 677.5	55 636.3	57.2%
Носії інформації (8523)	14 840.7	47 262.4	-32 421.7	-218.5%
Частини аудіо/відео техніки (8522)	13.2	75.6	-62.4	-471.2%
Відеозаписувальні пристрої (8521)	1 294.0	7 688.3	-6 394.3	-494.2%
Принтери, копіювальні апарати (8443)	18 442.9	110 650.8	-92 208.0	-500.0%
Офісне обладнання (8472)	1 430.1	9 502.4	-8 072.3	-564.5%
Електронні інтегральні схеми (8542)	31 257.9	255 545.1	-224 287.2	-717.5%
Дисплейні модулі (8524)	422.9	3 512.9	-3 090.1	-730.7%
Мікрофони, гучномовці (8518)	9 902.4	102 057.9	-92 155.6	-930.6%
Друковані плати (8534)	4 467.5	50 407.6	-45 940.1	-1 028.3%
Телефони, комунікаційне обладнання (8517)	93 287.8	1 258 728.6	-1 165 440.8	-1 249.3%
Частини для офісної техніки (8473)	5 165.1	90 382.8	-85 217.7	-1 649.9%
Монітори, проектори (8528)	13 612.9	264 661.8	-251 048.9	-1 844.2%
Радіоприймачі (8527)	176.4	4 842.9	-4 666.5	-2 645.3%
Передавальна апаратура (8525)	13 338.7	472 687.7	-459 349.0	-3 443.7%
Частини для ТВ/радіо апаратури (8529)	3 563.9	134 215.2	-130 651.2	-3 665.9%
Напівпровідникові прилади (8541)	8 766.8	334 763.5	-325 996.7	-3 718.5%
Комп'ютери, процесори (8471)	12 392.4	759 560.4	-747 168.0	-6 029.3%
Звукозаписувальні пристрої (8519)	133.5	8 299.1	-8 165.6	-6 116.2%
Калькулятори, касові апарати (8470)	250.1	25 510.7	-25 260.6	-10 101.0%
Електронні лампи, трубки (8540)	32.0	12 084.1	-12 052.1	-37 669.5%
Сума	330 104.9	3 994 117.4	-3 664 012.5	—

¹Торгівельний баланс = Експорт - Імпорт

²Торгівельний баланс, % = (Експорт - Імпорт)/Імпорт * 100%

Джерело: побудовано за даними [17]



Рисунок Е.1. Кластеризація динаміки експорту товарів ІКТ у світ по країнах
Джерело: побудовано автором за даними [218, 220]

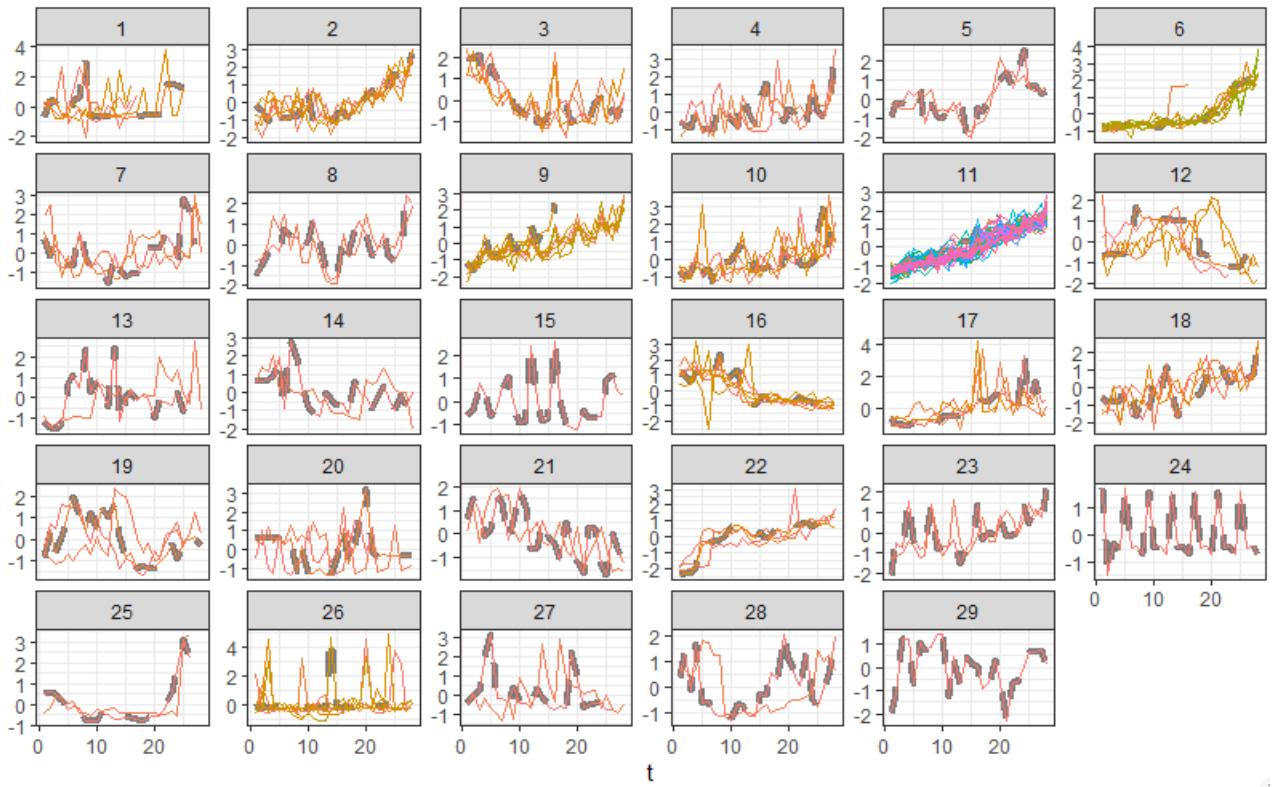


Рисунок Е.2. Кластеризація динаміки експорту послуг ІКТ у світ по країнах.

Джерело: розраховано автором за даними [218, 220]

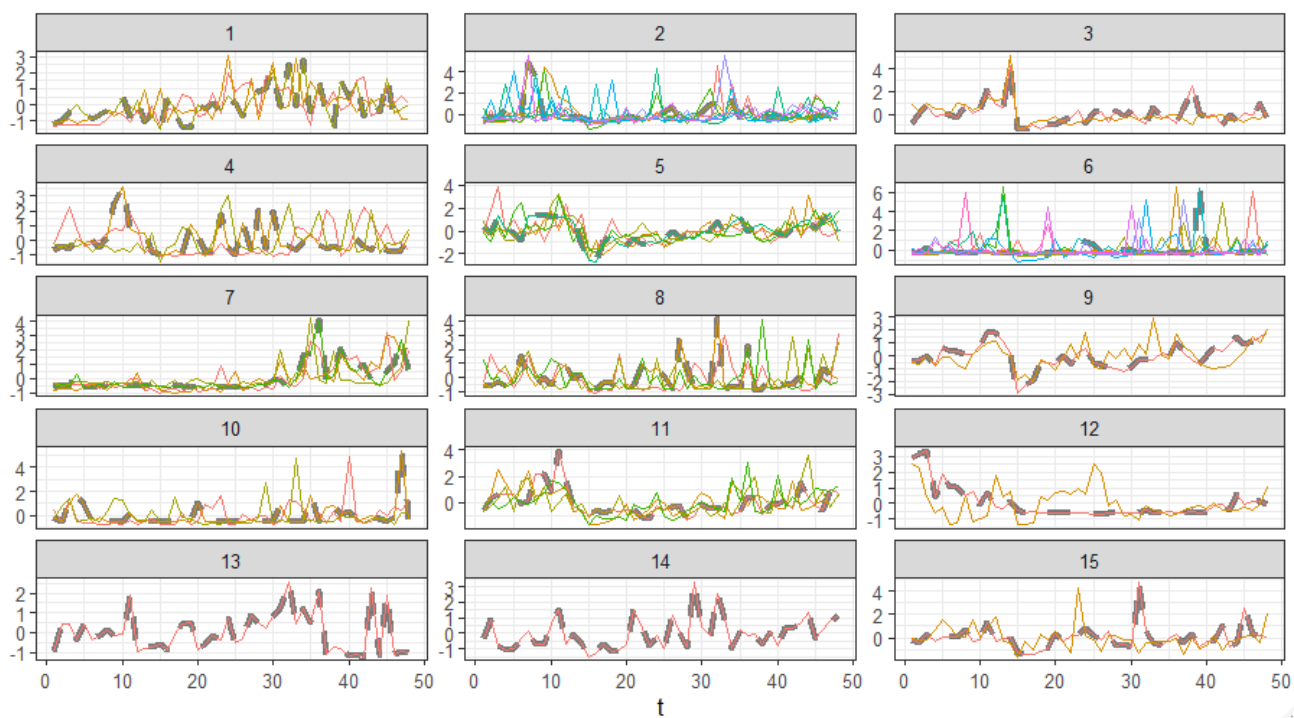


Рисунок Е.3. Кластеризація динаміки імпорту товарів ІКТ в Україну по країнах

Джерело: розраховано автором за даними [17]

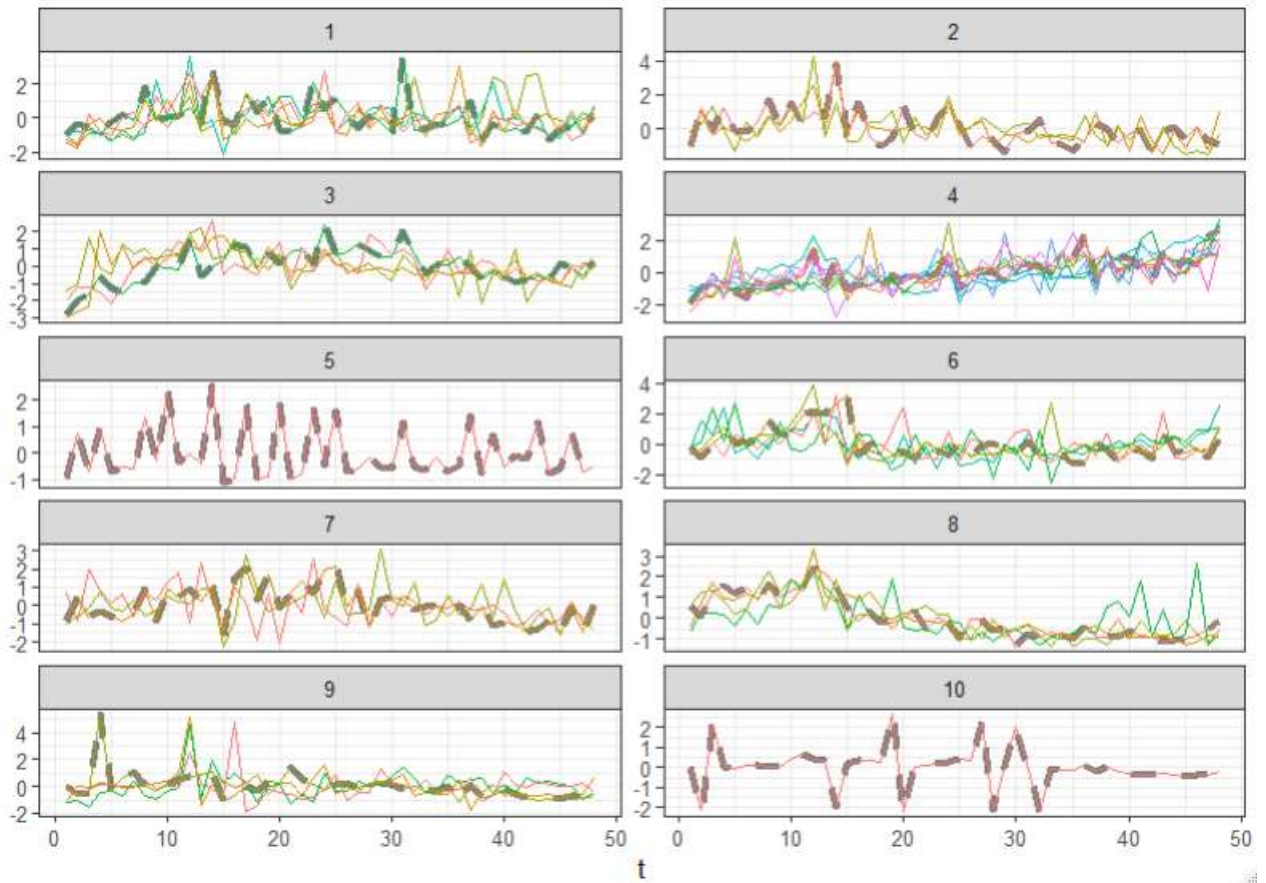


Рисунок Е.4. Кластеризація країн партнерів у які здійснюється експорт ІКТ послуг з України.

Джерело: побудовано автором за даними [41]

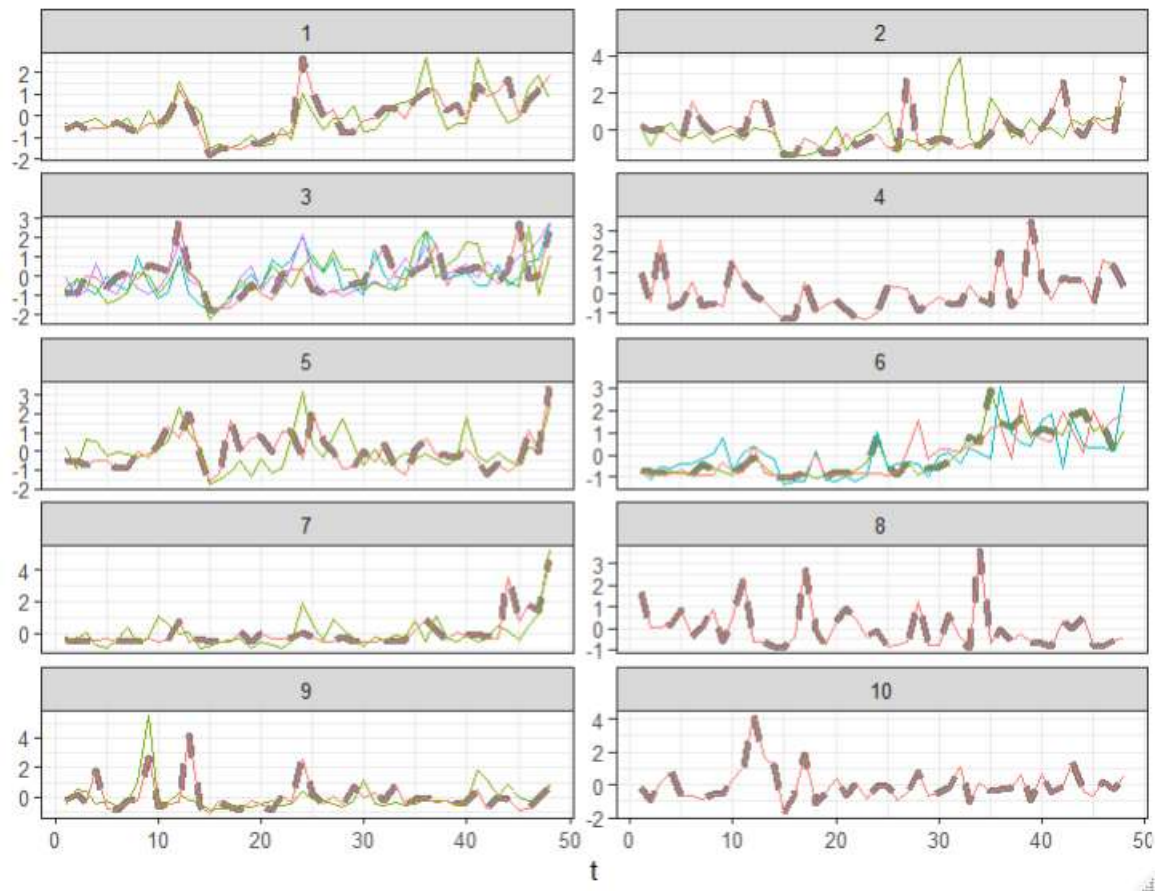


Рисунок Е.5. Кластеризація імпорту послуг в Україну

Джерело: побудовано автором за даними [41].

Онлайн сервіс створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

ПРОТОКОЛ
створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 10:41:47 18.05.2026

Назва файлу з підписом: Гряник Дисертація.pdf.p7s
Розмір файлу з підписом: 2.3 МБ

Перевірені файли:
Назва файлу без підпису: Гряник Дисертація.pdf
Розмір файлу без підпису: 2.3 МБ

Результат перевірки підпису: Підпис створено та перевірено успішно. Цілісність даних підтверджено

Підписувач: ГРЯНИК АНТОН ВОЛОДИМИРОВИЧ
П.І.Б.: ГРЯНИК АНТОН ВОЛОДИМИРОВИЧ
Країна: Україна
РНОКПП: 3532711316
Організація (установа): ФІЗИЧНА ОСОБА
Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 10:41:47 18.05.2026
Сертифікат виданий: КНЕДП АЦСК АТ КБ "ПРИВАТБАНК"
Серійний номер: 5E984D526F82F38F0400000087D56B0152E45F06
Алгоритм підпису: ДСТУ 4145
Тип підпису: Удосконалений
Тип контейнера: Підпис та дані в одному файлі (CAAdES enveloped)
Формат підпису: З повними даними ЦСК для перевірки (CAAdES-X Long)
Сертифікат: Кваліфікований

Версія від: 2026.04.06 13:00