



УДК 339.982

<https://doi.org/10.31713/ve320231>

JEL: F20, O30, O33

Адамчук Т. Л. [1: ORCID ID: 0000-0001-7774-9018],

старший викладач,

Жемба А. Й. [1: ORCID ID: 0000-0003-0268-3258],

к.е.н., доцент,

Красовська Ю. В. [1: ORCID ID: 0000-0002-5786-3267],

к.е.н., доцент

¹Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

ГЛОБАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ І СУПЕРЕЧНОСТІ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА

У статті виділено ключові проблеми сучасного стану цифровізації глобальної економіки. Проаналізовано тенденції інформатизації суспільства в світовому економічному просторі та чинники, які впливають на ці процеси. Значну увагу приділено висвітленню питань адаптації суспільства до передових технологій для максимального використання потенціалу ІТ-сфери. У статті висвітлено суперечності цифрової трансформації в епоху глобальних змін на ринку комунікацій. Зокрема, це критичність питання інформаційної безпеки через нестачу кваліфікованих фахівців з кібербезпеки. В статті також приводиться оцінка і прогноз зростання капітальних витрат на цифрову інфраструктуру та програмне забезпечення. До важливих суперечностей віднесено конкуренцію серед операторів через використання електронної SIM-карти та віртуального оператора стільникового зв'язку, що використовує існуючу інфраструктуру іншого оператора, але продає послуги під власною маркою. В статті наголошується, що найбільш проблемним регуляторним питанням для інформаційних фірм є ліцензійні, податкові обмеження і правила.

Ключові слова: глобальна економіка; цифровізація; інформатизація; цифрова інфраструктура; інформаційна безпека; штучний інтелект.

Постановка проблеми. Цифрова трансформація суспільства – це процес використання технологій і цифрових інновацій для зміни і поліпшення різних аспектів суспільства, включаючи економіку, освіту, охорону здоров'я, громадянське управління, культуру і багато інших сфер. Цей термін дедалі більше стає актуальним, оскільки технологічні зрушення та інновації швидко перетворюють наше суспільство. Цифрова трансформація суспільства може призвести до покращення якості життя, підвищення продуктивності та нових можливостей, але вона також створює виклики, пов'язані з безпекою,

приватністю та соціальними наслідками. Важливо розвивати цей процес розумно та з урахуванням потреб і інтересів всіх членів суспільства.

Цифрові технології мають значний вплив на глобальну економіку. Вони перетворюють сферу бізнесу, торгівлю, фінанси та інші галузі. Зростає кількість компаній, які спеціалізуються на цифрових послугах і продуктах. Цифрова трансформація сприяє інноваціям у багатьох секторах, що допомагає підвищити продуктивність і створює нові можливості для розвитку бізнесу та ринків. Великі технологічні компанії мають потенціал для збільшення свого впливу і домінування на ринку, що викликає питання про концентрацію влади та конкуренцію. Збільшення обсягів збору та обробки даних підносить питання про приватність і безпеку даних. Це стосується як особистих даних, так і корпоративної інформації.

Загалом, цифрові технології залишаються на передньому краї глобального економічного розвитку, і їх вплив на різні сфери суспільства і господарства надалі буде рости. Тому ця тема залишається дуже актуальною і важливою для дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми цифрової трансформації суспільства вивчаються в багатьох галузях науки, включаючи інформаційні технології, соціологію, економіку, політологію, психологію та інші. Вчені Башлай С. В. [1], Гавриленко Н. Г. [2], Воронкова В. Г. [5], Давимука С. А. [3], Загрійчук М. Ю. [4], Нікітін Ю. О. [5], Кульчицький О. І. [5], Тарасенко І. О. [2], Федулова Л. І. [3], Череп А. В. [6], Якушко І. В. [7], Яремко І. І. внесли значний внесок в дослідження цифрової трансформації суспільства [1].

Метою статті є визначення ключових проблем, які виникають у зв'язку зі зростанням використання цифрових технологій, як-от: кібербезпека, приватність даних, антисоціальна поведінка в мережі, та прогнозування наслідків цифрової трансформації у майбутньому, включаючи економічні, соціальні та політичні зрушення.

Основний розділ. Стрімкий розвиток світового ринку інформаційних технологій зумовлює суб'єктів ринку до постійних динамічних змін. ІТ-компаніям необхідно враховувати тенденції розвитку цифрових технологій, потенціал, та можливі складності, а саме: технології мобільного інтернету 5G; інтернет речей (IoT, від англ. Internet of Things); штучний інтелект (AI, з англ. Artificial Intelligence).



Незважаючи на те що 4G може скласти понад половину усіх підключень (абонентів мобільного зв'язку), 5G уже діє у багатьох країнах світу, особливо в Європі, Азійсько-Тихоокеанському регіоні, США. Новий стандарт комунікацій передбачає високу швидкість передачі даних, зниження часу затримок, економію енергії, збільшення пропускної здатності, а також універсальний доступ до широкосмугового мобільного зв'язку для всіх пристроїв. Так, перша хвиля 5G-смартфонів була виготовлена вже у другому-третьому кварталах 2019 року. Головним випробуванням для 5G став саме запуск через проблеми з проникненням певних частот, так що операторам необхідна обширна мережа, яка налічує велику кількість сот. Асоціація GSM (GSMA) зазначає, що наразі незрозуміло, наскільки витратним стане запуск 5G для мобільних операторів [8]. Спектр частот 5G також може створити труднощі, тому GSMA рекомендує представникам галузі та контролюючим органам разом працювати над правильним розподілом частотних діапазонів.

Інтернет речей стає невід'ємною частиною повсякденного життя. IoT відкриває можливості для мереж, які готові працювати з цією технологією та можуть застосовуватись для автоматизації індустриального виробництва, у дистанційній хірургії, відстеження посилок, домашніх пристроїв та багато іншого.

Зростання IoT обумовлено факторами, включаючи розвиток «розумних будинків» і «розумних міст», а також прагненням до оптимізації енерговитрат (як з боку законодавців, так і безпосередньо всередині індустрії). Бездротовий зв'язок, зокрема 5G, стане ключовою ланкою, особливо для передових обчислювальних технологій. Мобільним операторам та іншим телекомунікаційним компаніям доведеться адаптуватися до нових умов, щоб максимально використовувати потенціал нового типу всесвітньої мобільного зв'язку.

За прогнозами GSMA, зростання IoT досягне 25,2 млрд підключень до 2025 року у порівнянні з 9,1 млрд у 2018 році [8]. Хоча найбільш поширене застосування IoT – це домашні помічники, такі як Alexa або Google Home, а також побутові пристрої (холодильники, дверні дзвінки та ін.). Лівову частку зростання за період до 2025 року складе неспоживчий сектор (тут прогнозується 3,2 млрд із загальних 16,1 млрд нових підключень), тобто компаніям необхідно чітко розуміти, в якому напрямі лежать перспективи для зростання.

Інвестиції в штучний інтелект ростуть пропорційно списку можливих застосувань. Автоматизація деяких бізнес-завдань і оптимізація інших, згідно з прогнозами, підвищить загальну продуктивність (додаючи 16 \$ трлн до світового ВВП до 2030 року). Хоча AI, на сучасному етапі, прерогатива IT-компаній, інші гравці також активно досліджують потенціал цього напрямку, включаючи мобільних операторів і уряди країн (таблиця).

Таблиця

Стан розвитку та регулювання AI у провідних країнах світу

США	ЄС	Китай
Світовий лідер. Відсутнє централізоване регулювання. Передові технології контролюються приватними компаніями	Розвиток штучного інтелекту згідно з етичними європейськими принципами	Потенційно майбутній лідер. Національний план – пришвидшити розвиток AI до 2025 року
2 млрд субсидій від Агентства передових оборонних дослідницьких проєктів США (DAPRA)	ЄС інвестував 1,5 млрд доларів США. Великобританія – 1 млрд доларів США. Франція – 1,8 млрд доларів США	Прогнозується, що держава інвестує 30 млрд доларів США
Наукові дослідники, кваліфіковані кадри та обширні резерви венчурного капіталу	Жорсткий контроль конфіденційності даних користувачів	Дуже великий об'єм даних, менш жорсткий контроль захисту конфіденційних даних

Джерело: складено авторами за [8; 9; 10]

Дотепер AI в сфері телекомунікацій, як правило, означав чатбот або мобільний асистент на кшталт Siri, однак з розвитком технології стають можливі нові застосування. І хоча повноцінний AI, який буде здатний взяти на себе завдання управління і планування, все ще в далекому майбутньому, вже сьогодні існує чимало застосувань в автоматичному навчанні та аналітиці, які корисні компаніям. Впровадження AI вплине на більш автономні і «розумні» мережі», взявши на себе управління простими завданнями, які зараз виконують працівники. Також AI здійснює глибоку аналітику, що може допомогти компаніям в плануванні і операційній роботі.

Сучасні чатботи вдосконалюються, все краще опрацьовуючи прості запитання від користувачів, що знижує навантаження на кол-



центри техпідтримки. GSMA зазначає, що деякі мобільні оператори та інші компанії в сфері телекомунікацій вже експериментують з сервісними програмами для підтримки клієнтів, онлайн-допомогою, а також розумними пристроями або плануванням і оптимізацією роботи мережі.

Зростання за прогнозами буде продовжуватися і щодо інтенсивності використання капіталу (рис. 1), хоча в 2018 році ми бачимо деякий спад з 13,4% до 13,2%, у 2020 році зростання на 0,1% – до 13,5%. Далі швидкість зростання інтенсивності використання капіталу збільшується по роках, і за прогнозами в 2024 році вона буде складати 15,9%. Далі аналітики прогнозують зменшення швидкості зростання інтенсивності використання капіталу, але при цьому вона залишається позитивною. Найвищого рівня цей показник досягне у 2025 році – 16,3%.

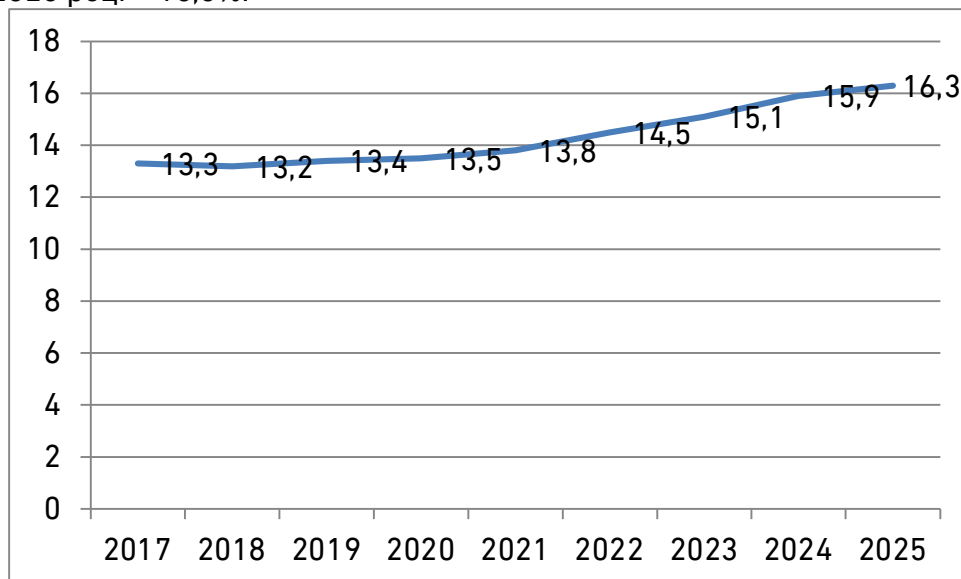


Рис. 1. Інтенсивність капітальних затрат щодо мобільного зв'язку (%) (2023–2025 рр. – прогноз) [11]

Структура витрат на ІТ змінюється і очікується, що буде змінюватися і далі. Трансформація структури коштів розвитку ІТ ґрунтується на процесі масового оцифрування. Розглянемо традиційні ІТ. Витрати на них складають одну і ту ж величину (20000 млн доларів) протягом 2017–2020 років. У 2021–2023 роках очікується спад (15000 млн доларів). І далі, у 2024–2025 рр. – ще більший спад – 5000 млн доларів (рис. 2).

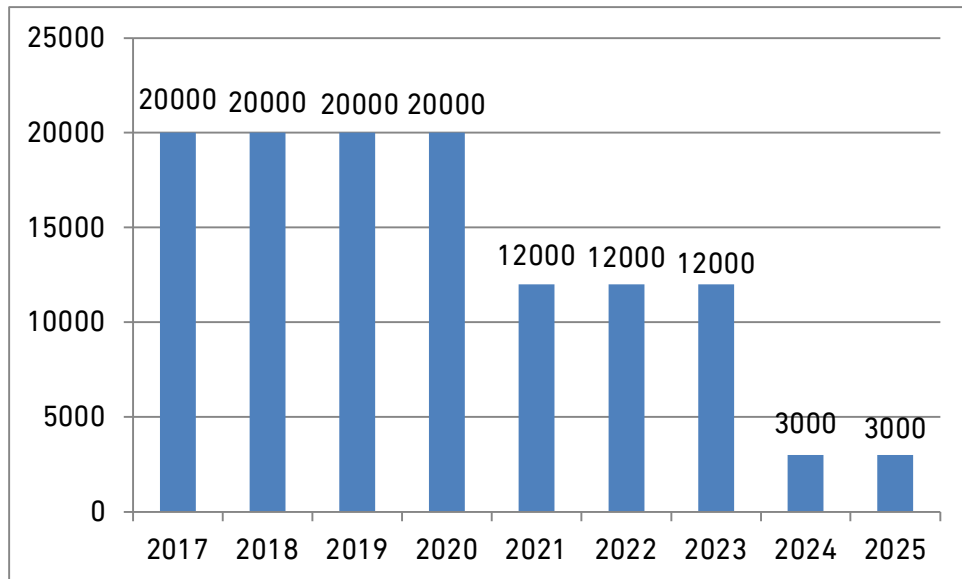


Рис. 2. Капітальні витрати на звичайні ІТ
(млн доларів (2023–2025 рр. – прогноз) [12])

Для підтримки переходу мереж до віртуалізації, сучасних технологій та нового покоління програмного забезпечення буде важливою зміна структури витрат на ІТ-капітал. Прийняття віртуалізації або SDN вимагатиме від постачальників послуг зв'язку (CSP) збільшити свої витрати на центр обробки даних системи для підтримки віртуалізованих функцій мережі. Зі зростанням віртуалізації мережі зростатиме частка цифрової інфраструктури та пов'язаного з цим програмного забезпечення в ІТ капітальних затратах від 30% до 86% протягом прогнозного періоду. Ці затрати будуть містити в собі нову хмарну інфраструктуру, крайові обчислювальні системи, доставку вмісту мережі (CDN) та інші елементи.

Удосконалення досвіду клієнтів лежить в основі цифрової трансформації. Взаємодія між продавцями та покупцями телекомунікаційних послуг є ключовою для підвищення рівня надання та отримання цих послуг.

При цьому нові групи клієнтів ставлять нові питання та потребують вирішення нових проблеми:

- telcos (Telco – термін для оператора зв'язку, тобто компанії, яка надає телекомунікаційні послуги, такі як послуги фіксованої, мобільної та передачі даних для кінцевих клієнтів. Більшість традиційних компаній цієї сфери є державними телекомунікаційними компаніями і, як правило, також національними монополіями або,



принаймні, дуополіями) включають нові типи клієнтів – від стартапів до розумних галузевих вертикалей;

- задоволення потреб все більш широкого кола клієнтів призводить до додаткових викликів. Таким чином, рівень можливості задоволення потреб клієнтів є критичним.

Висновки. Таким чином, можна констатувати, що створення збалансованого підходу до цифрової трансформації є важливим завданням, яке дозволить суспільству використовувати потенціал цифрових технологій для досягнення загального добробуту.

Однак, однією з основних проблем лишається нерівність у доступі до інформаційних технологій і Інтернету, що обмежує шанси певних груп населення на розвиток [14]. Збільшена кількість цифрових загроз і питань щодо приватності даних породжує необхідність суворого регулювання та заходів забезпечення безпеки. Збільшена кібербезпека важлива для захисту інфраструктури та для запобігання кібершпигунству. Багато країн мають застарілу інфраструктуру, яка не відповідає потребам сучасних технологій, що обмежує розвиток інформатизації. Глобальна конкуренція в галузі технологій вимагає значних інвестицій у дослідження та розвиток, щоб забезпечити власну конкурентоспроможність.

Автоматизація та штучний інтелект можуть змінити природу робочих місць, що створює виклики з питань навчання та підготовки робочої сили. Використання штучного інтелекту вимагає обговорення етичних аспектів, таких як автономні системи, вплив на працю людей і ризики для суспільства.

Для вирішення цих проблем потрібно спільні зусилля уряду, бізнесу і громадян, а також розвиток правового та регуляторного середовища, яке враховує потреби сучасного інформаційного суспільства.

1. Башлай С., Яремко І. Цифровізація економіки України в умовах євроінтеграційних процесів. *Економіка та суспільство*. 2023. № 48. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-48> (дата звернення: 20.09.2023).
2. Гавриленко Н. Г., Тарасенко І. О. Сучасні тенденції цифровізації економіки: проблеми та перспективи розвитку. *Інтернаука : Міжнародний науковий журнал. Сер. Економічні науки*. 2021. № 3 (47). Т. 1. С. 36–46.
3. Давимука С. А., Федулова Л. І. Цифрова трансформація регіонів України. *Регіональна економіка*. 2018. № 4. С. 110–121.
4. Загрійчук М. Ю. До проблеми визначення поняття, сутності та змісту цифрової трансформації регіону. *Юридична наука*. 2020. Вип. 3(105). С. 176–182. URL: <https://doi.org/10.32844/2222-5374-2020-105-3.22> (дата звернення: 20.09.2023).
5. Нікітін Ю. О., Кульчицький О. І. Цифрова парадигма як основа визначень: цифровий бізнес, цифрове підприємство, цифрова трансформація. *Маркетинг і цифрові технології*. 2019. № 4. Том 3. С. 77–87.
6. Череп А., Воронкова В., Череп О. Цифрова трансформація суспільства як

необхідна умова його інноваційного розвитку. *Теорія і практика інтелектуальної власності*. 2022. № 2. С. 68–73. **7.** Якушко І. В. Передумови виникнення цифрової трансформації та фактори її розвитку в економічних системах. *Проблеми сучасних трансформацій. Сер. Економіка та управління*. 2022. № 3. URL: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2022-3-03-05> (дата звернення: 20.09.2023). **8.** GSMA – The Global Economy. URL: <https://www.gsma.com/> (дата звернення: 20.09.2023). **9.** What is DARPA? The rich history of the Pentagon's secretive tech agency. URL: <https://www.popsci.com/technology/what-is-darpa/> (дата звернення: 20.09.2023). **10.** Будуючи Матрицю. Національні стратегії з розвитку штучного інтелекту. URL: https://texty.org.ua/articles/86598/Budujuchy_Matrycu_Nacionalni_strategiji_z_rozvytku_shtuchnogo-86598/ (дата звернення: 20.09.2023). **11.** Worldwide trends and forecasts, Analysys Mason, March 2019. **12.** Digital infrastructure includes new cloud infrastructure, edge computing systems, content delivery networks (CDNs) and other elements. Analysys Mason, March 2020. **13.** Global telecommunications study 2019. URL: [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-accelerating-the-intelligent-enterprise/\\$FILE/ey-accelerating-the-intelligent-enterprise.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-accelerating-the-intelligent-enterprise/$FILE/ey-accelerating-the-intelligent-enterprise.pdf). (дата звернення: 20.09.2023). **14.** Індустрія 4.0. IT-Enterprise. URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technologyinnovation/industry-4>. (дата звернення: 20.09.2023).

REFERENCES:

1. Bashlai S., Yaremko I. Tsyfrovizatsiia ekonomiky Ukrainy v umovakh yevro intehratsiinykh protsesiv. *Ekonomika ta suspilstvo*. 2023. № 48. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-48> (data zvernennia: 20.09.2023). **2.** Havrylenko N. H., Tarasenko I. O. Suchasni tendentsii tsyfrovizatsii ekonomiky: problemy ta perspektyvy rozvytku. *Internauka : Mizhnarodnyi naukovyi zhurnal. Ser. Ekonomichni nauky*. 2021. № 3 (47). Т. 1. С. 36–46. **3.** Davymuka S. A., Fedulova L. I. Tsyfrova transformatsiia rehioniv Ukrainy. *Rehionalna ekonomika*. 2018. № 4. С. 110–121. **4.** Zahriichuk M. Yu. Do problemy vyznachennia poniattia, sutnosti ta zmistu tsyfrovoi transformatsii rehionu. *Yurydychna nauka*. 2020. Vyp. 3(105). С. 176–182. URL: <https://doi.org/10.32844/2222-5374-2020-105-3.22> (data zvernennia: 20.09.2023). **5.** Nikitin Yu. O., Kulchytskyi O. I. Tsyfrova paradyhma yak osnova vyznachen: tsyfrovyi biznes, tsyfrove pidpriemstvo, tsyfrova transformatsiia. *Marketynh i tsyfrovi tekhnologii*. 2019. № 4. Tom 3. С. 77–87. **6.** Cherep A., Voronkova V., Cherep O. Tsyfrova transformatsiia suspilstva yak neobkhidna umova yoho innovatsiinoho rozvytku. *Teoriia i praktyka intelektualnoi vlasnosti*. 2022. № 2. С. 68–73. **7.** Yakushko I. V. Peredumovy vynykennia tsyfrovoi transformatsii ta faktory yii rozvytku v ekonomichnykh systemakh. *Problemy suchasnykh transformatsii. Ser. Ekonomika ta upravlinnia*. 2022. № 3. URL: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2022-3-03-05> (data zvernennia: 20.09.2023). **8.** GSMA – The Global Economy. URL: <https://www.gsma.com/> (data zvernennia: 20.09.2023). **9.** What is DARPA? The rich history of the Pentagons secretive tech agency. URL: <https://www.popsci.com/technology/what-is-darpa/> (data zvernennia: 20.09.2023). **10.** Buduiuchy Matrytsiu. Natsionalni stratehii z rozvytku shtuchnogo intelektu. URL: https://texty.org.ua/articles/86598/Budujuchy_Matrycu_Nacionalni_strategiji_z_rozvytku_shtuchnogo-86598/ (data zvernennia: 20.09.2023). **11.** Worldwide trends and



forecasts, Analysys Mason, March 2019. **12.** Digital infrastructure includes new cloud infrastructure, edge computing systems, content delivery networks (CDNs) and other elements. Analysys Mason, March 2020. **13.** Global telecommunications study 2019. URL: [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-accelerating-the-intelligent-enterprise/\\$FILE/ey-accelerating-the-intelligent-enterprise.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-accelerating-the-intelligent-enterprise/$FILE/ey-accelerating-the-intelligent-enterprise.pdf). (data zvernennia: 20.09.2023). **14.** Індустрія 4.0. IT-Enterprise. URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technologyinnovation/industry-4>. (data zvernennia: 20.09.2023).

Adamchuk T. L. [1: ORCID ID: 0000-0001-7774-9018],

Senior Lecturer

Zhemba A. Y. [1: ORCID ID: 0000-0003-0268-3258],

Candidate of Economics (Ph.D.), Associate Professor

Krasovska Y. V. [1: ORCID ID: 0000-0002-5786-3267],

Candidate of Economics (Ph.D.), Associate Professor

¹National University of Water and Environmental Engineering, Rivne

GLOBAL PROBLEMS AND CONTRADICTIONS OF DIGITAL TRANSFORMATION OF SOCIETY

The article identifies the key problems of the current state of digitalization of the global economy. The trends of informatization of society in the world economic space and factors that influence these processes are analyzed. Considerable attention is paid to highlighting the adaptation of society to advanced technologies to maximize the potential of the IT sector. The article highlights the contradictions of digital transformation in the era of global changes in the communications market. In particular, this is the criticality of the issue of information security due to the lack of qualified cybersecurity specialists. The problems of using artificial intelligence in different countries, which has great potential for improving life and development of society, are highlighted. However, along with this, when using AI, there are threats such as increased unemployment, threats to the privacy and security of citizens. It is emphasized that ethical standards and effective regulation are needed to ensure the responsible use of digital technologies. The article also provides an assessment and forecast of the growth of capital expenditures for digital infrastructure and software. The use of digital technologies can increase productivity and reduce costs, but it can also require significant amounts of energy and materials, which has a negative impact on the environment. Important contradictions include competition among operators through the use of an electronic SIM card and a virtual mobile operator using the existing infrastructure of another operator, but selling services under its own brand. On the one hand, the Internet and digital

technologies can increase the availability of information and services, but they can also lead to the centralization of power in the hands of technology giants, which creates contradictions regarding the control and monopolization of the market. The article notes that the most problematic regulatory issue for information firms are licensing, tax restrictions and rules.

Keywords: global economy; digitalization; informatization; digital infrastructure; information security; artificial intelligence.

Отримано: 21 вересня 2023 року
Прорецензовано: 26 вересня 2023 року
Прийнято до друку: 29 вересня 2023 року