

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292. Ефективна економіка. 2025. № 12.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.12.29>

УДК 614.2

І. О. Іртищева,

д. е. н., професор, професор кафедри менеджменту,

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7025-9857>

О. С. Іртищев,

PhD, викладач, Міжнародний університет бізнесу та права

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3910-9607>

А. В. Гарагуля,

PhD, викладач, Херсонський навчально-науковий інститут Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5829-2112>

Ю. В. Хігазі,

директор,

Приватний офтальмологічний медичний центр «Ексімер Одеса»

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-4695-2142>

В.В. Палій,

аспірант,

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-4131-848X>

**ТЕНДЕНЦІЇ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ СФЕРИ ОХОРОНИ
ЗДОРОВ'Я**

*I. Irtysheva,
Doctor of Economic Sciences, Professor,
Admiral Makarov National University of Shipbuilding*

*O. Irtyshev,
PhD, Lecturer, International University of Business and Law*

*A. Harahulia,
PhD, Lecturer, Kherson Educational and Scientific Institute of the Admiral
Makarov National University of Shipbuilding*

*Y. Hegazi,
Private Ophthalmology Medical Center «Eximer Odesa»*

*V. Paliy,
Postgraduate student, Admiral Makarov National University of Shipbuilding*

TRENDS IN DIGITAL TRANSFORMATION IN HEALTHCARE

У статті виявлено, систематизовано та проведено аналіз ключових тенденцій цифрової трансформації у сфері охорони здоров'я, а також оцінювання їх впливу на ефективність функціонування медичної системи, розвиток біотехнологічного сектору та формування інноваційних підходів до надання медичних послуг в умовах сучасних викликів. В процесі дослідження визначено, що сучасний розвиток сфери охорони здоров'я в Україні та світі тісно пов'язаний із впровадженням цифрових технологій, які включають телемедицину, мобільні додатки для моніторингу здоров'я, електронні медичні записи, автоматизацію процесів, електронні рецепти та біоінформатику. Ці тренди дозволяють підвищити ефективність медичного обслуговування, покращити доступність послуг, оптимізувати управлінські процеси та сприяти розвитку біотехнологічного сектору.

В статті наголошено, що цифровізація створює нові кіберризики: несанкціонований доступ до медичних даних, атаки на інформаційні системи закладів охорони здоров'я, шкідливе програмне забезпечення,

фішингові атаки, вразливість IoT-пристроїв та загрози соціальної інженерії. Визначено, що для мінімізації цих ризиків критично важливо впроваджувати багаторівневі системи захисту даних, регулярно оновлювати програмне забезпечення, навчати персонал основам кібербезпеки, контролювати IoT-пристрої та медичне обладнання, здійснювати резервне копіювання та інтегрувати міжнародні стандарти безпеки. Доведено, що комплексне застосування цифрових технологій разом із належним захистом від кіберзагроз створює умови для стійкого функціонування медичної системи та розвитку інноваційного, конкурентоспроможного біотехнологічного сектору в Україні.

The article identified, systematized and analyzed the key trends of digital transformation in the field of health care, as well as assessing their impact on the effectiveness of the medical system, the development of the biotechnological sector, and the formation of innovative approaches to the provision of medical services in the face of modern challenges. During the research, it was determined that the current development of the health care sector in Ukraine and the world is closely related to the introduction of digital technologies, which include telemedicine, mobile applications for health monitoring, electronic medical records, process automation, electronic prescriptions, and bioinformatics. These trends make it possible to increase the efficiency of medical care, improve the availability of services, optimize management processes and promote the development of the biotechnology sector.

The article emphasizes that digitization creates new cyber risks: unauthorized access to medical data, attacks on information systems of healthcare facilities, malware, phishing attacks, vulnerabilities of IoT devices, and social engineering threats. It was determined that implementing multi-layered data protection systems, regularly updating software, training staff on cybersecurity basics, monitoring IoT devices and medical equipment, performing backups, and integrating international security standards are critical to minimizing these risks. It has been proven that the complex application of digital technologies together with proper protection against cyber threats creates conditions for the sustainable functioning of the medical system and the

development of an innovative, competitive biotechnological sector in Ukraine. It was emphasized that the use of digital technologies makes it possible to increase the efficiency of medical care, ensure the sustainability of the health care system, and integrate Ukrainian biotechnological companies into global scientific and technological processes.

Ключові слова: *сфера охорони здоров'я, цифрова трансформація, е-черга, е-направлення, е-рецепт, мобільні технології для здоров'я (mHealth), тренди.*

Keywords: *the field of health care, digital transformation, e-queue, e-referral, e-prescription, mobile technologies for health (mHealth), trends.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Цифрова трансформація охорони здоров'я сьогодні є одним із ключових чинників підвищення ефективності медичних систем та розвитку біотехнологічного сектору. В Україні тенденції цифрової трансформації охорони здоров'я стають особливо актуальними у контексті війни та відновлення медичної інфраструктури. Використання цифрових технологій дозволяє підвищити ефективність медичного обслуговування, забезпечити стійкість системи охорони здоров'я та інтегрувати українські біотехнологічні компанії у глобальні науково-технологічні процеси.

Таким чином, необхідність аналізу ключових процесів цифрової трансформації охорони здоров'я, їх систематизації та оцінки впливу на функціонування медичної галузі й розвиток біотехнологій визначає актуальність теми, особливо з огляду на потребу впровадження інноваційних підходів до медичного сервісу в умовах високої динамічності зовнішнього середовища.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Тенденції розвитку цифрової трансформації сфери охорони здоров'я досліджуються такими науковцями,

як Сафонов Ю. М., Коротун О. П., Деміхов О. О., Макаренко М. В.,

Музика-Стефанчук О. А., Стефанчук М. О., Возний Д. С., Соколенко Я. В., Харченко Ю. П. [1–7]. Незважаючи на значну кількість проведених досліджень, питання комплексного аналізу та визначення ефективних напрямів розвитку цифрової трансформації охорони здоров'я залишаються недостатньо вивченими.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є виявлення, систематизація та аналіз ключових тенденцій цифрової трансформації у сфері охорони здоров'я, а також оцінювання їх впливу на ефективність функціонування медичної системи, розвиток біотехнологічного сектору та формування інноваційних підходів до надання медичних послуг в умовах сучасних викликів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Глобальні виклики суттєво підсилюють роль цифрових технологій у розвитку сфери охорони здоров'я. Пандемії, воєнні конфлікти, демографічні зміни, зростання хронічних захворювань та дефіцит медичних кадрів зумовлюють потребу у швидких, масштабованих та ефективних рішеннях, які забезпечують безперервність і доступність медичних послуг. У таких умовах цифрові технології виступають ключовим інструментом модернізації: вони сприяють удосконаленню систем діагностики та моніторингу стану здоров'я пацієнтів, оптимізації процесів управління охороною здоров'я, підвищенню якості медичних даних та покращенню взаємодії між учасниками медичної екосистеми. Завдяки цифровізації створюються передумови для формування інноваційних моделей надання медичної допомоги, які є стійкими до зовнішніх загроз і здатні адаптуватися до нових умов.

Сафонов Ю. М. та Коротун О. П. наголошують, що «Пандемія прискорила розвиток інформаційних технологій в медичній галузі і основними тенденціями цифровізації охорони здоров'я зарубіжних країн стають:

- онлайн-консультування;
- розвиток мобільних технологій для здоров'я (m-Health);

- розвиток телемедицини для пацієнтів;
- створення єдиного сховища медичних, управлінських і аналітичних даних;
- розвиток платформ здоров'я населення;
- зростання потреби медичного запису здоров'я;
- використання результатів клінічних досліджень у Big Data з метою підбору персоніфікованих способів лікування» [1, с.97].

Тенденції онлайн-консультування, використання мобільних технологій для здоров'я, впровадження електронного запису та електронних медичних карт є характерними сьогодні й для України.

Погоджуємося з думкою Деміховим О. О., що «цифрова медицина покликана забезпечити взаємодію між пацієнтами, медпрацівниками та лікарнями за допомогою інформаційних технологій. Перехід медичного документообігу України у цифровий формат є головною метою цифрової медицини» [2, с.220]. Автоматизація процесів у сфері охорони здоров'я спрямована на підвищення ефективності обслуговування пацієнтів, зменшення навантаження на лікарів і медичних працівників та оптимізацію управлінських рішень.

Однак в Україні досі зберігається низка проблем, пов'язаних із використанням Інтернету та цифрових технологій, зокрема у сільській місцевості, де спостерігається недостатній рівень цифрової інфраструктури та обмежений доступ до якісного зв'язку. М. В. Макаренко вважає, що «Важливим кроком до цифровізації медичних та супутніх послуг є створення повнофункціональної цифрової медичної платформи. Для сільській місцевості особливо важливим є впровадження телекомунікаційних систем для надання дистанційних медичних послуг, а для цього потрібен широкосмуговий доступ до інтернету. Це дозволить забезпечити проведення онлайн діагностування, дасть можливість проводити моніторинг стану хворого тощо» [3, с.61].

Музика-Стефанчук О.А. та Стефанчук М.О., зазначають, що «можна виокремити світові тенденції у напрямі IT Health (Інформаційні технології в сфері охорони здоров'я), що охоплює, зокрема вітчизняна eHealth:

- електронні медичні картки (Electronic health records, EHR) – дозволяють лікарям краще відстежувати інформацію про здоров'я клієнта (пацієнта), полегшують лікарю процес обміну інформацією з іншими фахівцями;

- особисті медичні картки (Personal health records, PHR) – подібні до EHR, водночас дозволяють особі контролювати та відстежувати інформацію про свій стан здоров'я, можуть містити інформацію про раціон харчування, фізичні активності тощо. Для лікаря така інформація також важлива, оскільки, коли він її отримає, він може зрозуміти, наскільки пацієнт виконує його приписи;

- електронний рецепт (E-prescribing) – дозволяє отримати необхідні ліки без наявності паперового рецепта. Водночас слід розуміти, що не всі громадяни можуть ним користуватися, оскільки він вимагає наявності в особи електронних засобів комунікації (смартфон, е-мейл тощо)

- конфіденційність і безпека – означає, що інформація може бути зашифрована таким чином, щоб її могли отримувати лише уповноважені особи, щоб простежувався доступ до інформації (хто, коли і якою інформацією про пацієнта цікавився та отримав)» [4].

Значна частина цифрових продуктів спрямована на оцінювання ефективності роботи медичних працівників, систематизацію обліку та мотивації їхньої діяльності, а також на спрощення процедур управління пацієнтотоком. Також важливим інструментом є електронний рецепт, який забезпечує точність призначень, зменшує ризик помилок і спрощує взаємодію пацієнта з аптеками та медичними закладами.

В той же час, сфера охорони здоров'я сьогодні активно інтегрує цифрові технології, що сприяє підвищенню ефективності медичного

обслуговування, доступності послуг та оптимізації управлінських процесів. Перспективними основними цифровими трендами є:

- телемедицина та онлайн-консультування – забезпечують віддалений доступ до медичних послуг, особливо у сільській місцевості та регіонах із обмеженою інфраструктурою;

- мобільні технології для здоров'я (mHealth) – дозволяють пацієнтам моніторити стан свого здоров'я та вести персональні медичні дані у режимі реального часу;

- автоматизація процесів і управління пацієнтотоком – зменшує навантаження на медичний персонал, оптимізує роботу закладів та підвищує ефективність обслуговування;

- біоінформатика та великі дані (Big Data) – використовуються для прогнозування захворювань, персоналізованого лікування та розвитку інноваційних препаратів.

В Україні ці тренди поступово інтегруються у медичну систему, однак залишаються проблеми, пов'язані з цифровою інфраструктурою, особливо у сільських регіонах, що потребує додаткових інвестицій та державної підтримки.

Возний Д . С. наголошує, що «інформаційно-технологічні зміни вимагають постійного удосконалення поточних бізнес -процесів підприємств, оптимізації програмного забезпечення та адаптації бізнесу до вимог та можливостей ринку . Ефективне використання прогресивних цифрових технологій дозволяє покращити рівень якості надання медичної допомоги , підвищити якість послуг та забезпечити додаткові конкурентні переваги на ринку медичних послуг . Метою інтеграції новітніх технологій в діяльність підприємств медичного профілю є оптимізація ключових процесів роботи медичних працівників та забезпечення доступу пацієнтів до високоякісних послуг. Запровадження сучасних цифрових технологій в бізнес -процеси медичних організацій вимагає попереднього вивчення та моніторингу потреб

підприємств медичного профілю, медичного персоналу та пацієнтів» [5, с.97].

Погоджуємося з думкою Соколенко Я. В. та Харченко Ю. П., що «Впродовж останніх років медичні інформаційні системи поступово посіли центральне місце в організації охорони здоров'я, що цілком узгоджується з тенденцією інформатизації всіх галузей економіки. Сьогодні створено низку медичних інформаційних систем, які розроблені для автоматизації всіх ключових позицій роботи сучасного медичного закладу: реєстратури, лікаря, медичної сестри, лабораторії, діагностики, стаціонару, звітності, управління. Основною вимогою являється інтеграція з електронною системою охорони здоров'я України. Обробка персональної інформації громадян відбувається в правовому полі України та зберігається в єдиній електронній медичній карті» [6]. Дійсно перевагами електронних направлень (е-направлень) для населення є підвищення доступності медичних послуг, скорочення часу на отримання консультацій та обстежень, зменшення адміністративного навантаження, покращення координації між лікарями та закладами охорони здоров'я, а також підвищення прозорості і контролю за процесом надання медичної допомоги.

Ломачинська І. А., Войцеховська А. О., Саркисян М. С вважають, що «Україна, адаптуючи стратегії цифрового розвитку ЄС, поступово наближається до рівня цифрової зрілості європейських країн. Успішне досягнення цифрових цілей – це не лише технічне завдання, а й суспільна трансформація, що охоплює освіту, зайнятість, бізнес і державу. Подальші зусилля мають бути спрямовані на розширення цифрової інфраструктури, підвищення цифрової грамотності, зміцнення кібербезпеки та удосконалення цифрового законодавства. Це стане запорукою успішної реалізації цифрової стратегії України як в умовах відновлення, так і в довгостроковій перспективі євроінтеграції» [7].

Дійсно сьогодні найбільшими кіберзагрозами для сфери охорони здоров'я є несанкціонований доступ до медичних даних, атаки на

інформаційні системи закладів охорони здоров'я, шкідливе програмне забезпечення та фішингові атаки, що можуть призводити до порушення конфіденційності, перебоїв у роботі закладів та фінансових втрат.

З огляду на зростаючу роль цифрових технологій у сфері охорони здоров'я та біотехнологій, забезпечення кібербезпеки стає критично важливим. Основні рекомендації включають:

- впровадження багаторівневих систем захисту даних – використання шифрування, VPN, двофакторної автентифікації та систем контролю доступу;

- регулярне оновлення програмного забезпечення та систем – своєчасне встановлення патчів для усунення відомих вразливостей;

- навчання персоналу, проведення тренінгів щодо розпізнавання фішингових атак, соціальної інженерії та правил безпечної роботи з даними;

- контроль та моніторинг IoT-пристроїв і медичного обладнання, впровадження систем моніторингу для своєчасного виявлення аномалій і загроз;

- резервне копіювання даних та плани відновлення – забезпечення безперервності роботи медичних закладів та лабораторій у разі кібератак;

- інтеграція стандартів кібербезпеки – застосування національних та міжнародних стандартів (ISO 27001, HIPAA) для управління ризиками.

Застосування цих заходів дозволяє мінімізувати ризики, захистити конфіденційні дані пацієнтів, забезпечити безперервність клінічних та виробничих процесів у біотехнологічному секторі та підвищити стійкість системи охорони здоров'я до кіберзагроз.

Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямі.

Визначено, що сучасний розвиток сфери охорони здоров'я в Україні та світі тісно пов'язаний із впровадженням цифрових технологій, які включають телемедицину, мобільні додатки для моніторингу здоров'я, електронні медичні записи, автоматизацію процесів, електронні рецепти та біоінформатику. Ці тренди дозволяють підвищити ефективність медичного

обслуговування, покращити доступність послуг, оптимізувати управлінські процеси та сприяти розвитку біотехнологічного сектору.

Наголошено, що цифровізація створює нові кіберризики: несанкціонований доступ до медичних даних, атаки на інформаційні системи закладів охорони здоров'я, шкідливе програмне забезпечення, фішингові атаки, вразливість IoT-пристроїв та загрози соціальної інженерії. Визначено, що для мінімізації цих ризиків критично важливо впроваджувати багаторівневі системи захисту даних, регулярно оновлювати програмне забезпечення, навчати персонал основам кібербезпеки, контролювати IoT-пристрої та медичне обладнання, здійснювати резервне копіювання та інтегрувати міжнародні стандарти безпеки (ISO 27001, HIPAA). Доведено, що комплексне застосування цифрових технологій разом із належним захистом від кіберзагроз створює умови для стійкого функціонування медичної системи та розвитку інноваційного, конкурентоспроможного біотехнологічного сектору в Україні.

Література

1. Сафонов Ю. М., Коротун О. П. Цифровізація медичної галузі як інструмент забезпечення якості надання медичних послуг. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2024. Вип. 21. С. 97-103. DOI: <https://doi.org/10.32782/2413-9971/2024-51-14>
2. Деміхов О. О. Цифрова трансформація сфери громадського здоров'я в Україні. *Університетські наукові записки*. 2021. No. 1 (79). С. 217-226. DOI: <https://doi.org/10.37491/UNZ.79.21>
3. Макаренко М. В. Світові тренди цифровізації сфери охорони здоров'я та принципи реалізації . *Публічне управління та митне адміністрування*. 2023. No. 1 (36). С. 58-63. DOI: <https://doi.org/10.32782/2310-9653-2023-1.8>
4. Музика-Стефанчук О . А., Стефанчук М . О. Система охорони здоров'я в умовах цифровізації та реформування фінансування . *Електронне*

наукове видання «Аналітично-порівняльне правознавство». 2023. No. 11.
URL: <https://app-journal.in.ua/wp-content/uploads/2023/11/66.pdf>

5. Возний Д . С. Трансформація бізнес -процесів та стратегічний розвиток вітчизняних медичних організацій в умовах цифровізації екосистем. *Науковий вісник Полісся* . 2024. No. 2(29). С. 85-101
[https://doi.org/10.25140/2410-9576-2024-2\(29\)-85-101](https://doi.org/10.25140/2410-9576-2024-2(29)-85-101)

6. Соколенко Я . В., Харченко Ю . П. Аспекти цифрової трансформації територіальних громад у системі охорони здоров 'я. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: право, публічне управління та адміністрування*. 2023. No. 10. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-5746-2023-10-02-24>

7. Іртищева І. О., Крамаренко І. С., Войт С. М., Дубинська І. І., Іртищев О. С. Глобальні та національні тренди впливу віртуалізації економіки та суспільства на формування сучасних моделей HR менеджменту. *Актуальні питання економічних наук*. 2025. No. 9. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15067153>

8. Войт С. М., Крамаренко І. С., Іртищева І. О., Дубинська І. І., Іртищев О . С. Розвиток національної та регіональної системи управління персоналом в умовах глобальної нестабільності . *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2025. Том 10. No 1. С. 260-265. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15067153>

References

1. Safonov, Yu.M., and Korotun, O.P. (2024), "Digitalization of the medical industry as a tool for ensuring the quality of medical services", *Naukovyj visnyk Uzhhorods'koho natsional'noho universytetu*, vol. 21, pp. 97-103. DOI: <https://doi.org/10.32782/2413-9971/2024-51-14>

2. Demikhov, O.O. (2021), "Digital Transformation of Public Health in Ukraine", *Universytets'ki naukovy zapysky*, vol. 1 (79), pp. 217-226. DOI: <https://doi.org/10.37491/UNZ.79.21>

3. Makarenko, M.V. (2023), "Global trends in digitalization of healthcare and principles of implementation", *Publichne upravlinnia ta mytne administruvannia*, vol. 1 (36), pp. 58-63. DOI: <https://doi.org/10.32782/2310-9653-2023-1.8>
4. Muzyka-Stefanchuk, O.A. and Stefanchuk, M.O. (2023), "Healthcare system in the context of digitalization and financing reform", *Elektronne naukove vydannia "Analitychno-porivnial'ne pravoznavstvo"*, vol. 11, available at: <https://app-journal.in.ua/wp-content/uploads/2023/11/66.pdf> (Accessed 05 Nov 2025).
5. Vozny, D.S. (2024), "Transformation of business processes and strategic development of domestic medical organizations in the context of digitalization of ecosystems", *Naukovyĭ visnyk Polissia*, vol. 2(29), pp. 85-101 [https://doi.org/10.25140/2410-9576-2024-2\(29\)-85-101](https://doi.org/10.25140/2410-9576-2024-2(29)-85-101)
6. Sokolenko, Ya.V. and Kharchenko, Yu.P. (2023), "Aspects of digital transformation of territorial communities in the health care system", *Problemy suchasnykh transformatsij. Seriia: pravo, publichne upravlinnia ta administruvannia*, vol. 10. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-5746-2023-10-02-24>
7. Irtyshcheva, I.O. Kramarenko, I.S. Voyt, S.M. Dubynska, I.I. and Irtyshchev, O.S. (2025), "Global and national trends of the impact of virtualization of the economy and society on the formation of modern models of HR management", *Aktualni pytannia ekonomichnykh nauk*, vol. 9, DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15067153>
8. Voyt, S.M. Kramarenko, I.S. Irtyshcheva, I.O. Dubynska, I.I. and Irtyshchev, O.S. (2025), "Development of national and regional personnel management systems in conditions of global instability", *Ukrainskyi zhurnal prykladnoi ekonomiky ta tekhniky*, vol. 10, pp. 260-265. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15067153>

Стаття надійшла до редакції 19.11.2025 р.