

УДК 004:613/614

DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.195.193-200>**Якобчук В.П.**

кандидат економічних наук
Поліський національний університет
Yakobchuk Valentyna
PhD in Economics
Polissya National University
<https://orcid.org/0000-0003-2147-7994>

Іванюк О.В.

кандидат економічних наук
Поліський національний університет
Ivaniuk Olga
PhD in Economics
Polissya National University
<https://orcid.org/0000-0003-2089-0867>

Круть В.В.

Поліський національний університет
Krut Volodymyr
Polissya National University.

УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ В СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

В умовах воєнного стану зростає потреба у швидкій і точній обробці великих обсягів інформації, особливо у сфері охорони здоров'я. Управління інформаційними технологіями є критично важливим для забезпечення стабільності медичних послуг, підтримки комунікації між медичними установами та державними органами, обробки й захисту медичних даних. В статті розглянуто основні виклики галузі пов'язані з війною: забезпечення безперервності медичних послуг, прийняття управлінських рішень в умовах обмеженого доступу до інформації, проблеми з логістикою, відсутність стабільного електропостачання, кібербезпека, дефіцит кадрів; досліджено управлінські рішення та інструменти, які були використані органами влади на державному і регіональному рівнях для реагування на нові виклики; запропоновано низку рекомендацій щодо подальшого розвитку й управління інформаційними технологіями в сфері охорони здоров'я.

Ключові слова: електронна система охорони здоров'я (ЕСОЗ), інформаційні технології (ІТ), інформаційно-технологічне забезпечення, кібербезпека, телемедицина, цифрові компетентності, цифровізація, eHealth.

THE PUBLIC ADMINISTRATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN HEALTH CARE FIELD UNDER THE CONDITIONS OF MARTIAL STATE

In the conditions of martial state, the need for fast and accurate processing of large volumes of information, especially in the field of health care, is increasing. This is due to a lack of resources, an increase in the number of victims of military operations, displaced persons, the complication of access to medical services in connection with hostilities, the loss of individual specialists and information arrays, as well as increased risks for information security and the entire process of public management of information technologies in the health care field.

The public administration of information technologies in health care is becoming critical to ensure the stability of healthcare services, support communications between healthcare facilities and government agencies, and effectively process and protect healthcare data.

The analysis of scientific works on the issue of the public administration of information technologies in health care under the conditions of martial state is insufficiently researched. The article highlights the main challenges of the industry related to the war: ensuring the continuity of medical services, the appropriateness of public administration decision-making in conditions of limited access to open information, problems with logistics, and stable power supply, information protection and cyber security, shortage of qualified personnel; adopted management decisions, and information technology tools, which were used by authorities at the state and regional levels to respond to new challenges, were

investigated. In the article, we are offered some recommendations for the further development and management of information technologies in the healthcare field. The main ones are further measures to strengthen cybersecurity, namely the widespread implementation of the Digital Competency Framework for Healthcare Workers in various areas, the implementation of modern information protection systems, the implementation of an information security policy, measures to legalize and update software, deepening the integration of mHealth into the existing eHealth system to enable rapid and remote collection of medical information and the introduction of artificial intelligence elements into healthcare management processes.

Keywords: electronic health care system, information technology, information and technological support, cyber security, telemedicine, digital competences, digitalization, eHealth.

JEL classification: I 18

Постановка проблеми. В умовах воєнного стану зростає потреба у швидкій і точній обробці великих обсягів інформації, особливо у сфері охорони здоров'я. Це обумовлено нестачею ресурсів, зростанням числа постраждалих внаслідок військових дій, переміщених осіб, а також підвищеними ризиками для безпеки інформації. Управління інформаційними технологіями (ІТ) стає критично важливим для забезпечення стабільності медичних послуг, підтримки комунікації між медичними установами та державними органами, а також для ефективного обробки й захисту медичних даних.

Основні виклики та загрози в галузі охорони здоров'я, пов'язані з війною:

- забезпечення безперервності медичних послуг;
- складність прийняття управлінських рішень в умовах обмеженого доступу до відкритої інформації;
- логістичні проблеми;
- відсутність стабільного електропостачання;
- захист інформації та кібербезпека;
- дефіцит кваліфікованих кадрів.

В умовах війни вирішення зазначених проблем вимагає перегляду організаційних і технологічних підходів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз наукових робіт як вітчизняних, так і зарубіжних авторів показує, що питання управління в сфері охорони здоров'я в умовах війни потребує додаткових досліджень. Так, деякі аспекти цієї теми вивчали: О. М. Немцінов, О. К. Толстанов, С. Г. Убогов, В. М. Михальчук, З. В. Гбур, М. В. Карчевич [3] та багато інших.

Однак на сьогодні це питання залишається недостатньо висвітленим, адже військовий стан зумовлює постійне виникнення нових загроз та ризиків, що потребують вивчення.

Мета статті – проаналізувати питання управління інформаційними технологіями в сфері охорони здоров'я в умовах воєнного стану, з'ясувати проблемні аспекти та запропонувати низку рекомендацій.

Вклад основних результатів дослідження. Необхідним фактором розвитку галузі охорони здоров'я є інформаційні та організаційні сучасні технології. Протягом останніх років відбулися системні зрушення та цифрові трансформації в охороні здоров'я України. Зокрема, прийняття основних нормативно-правових актів, які регулюють в тому числі і цифрові трансформації в галузі медицини: Закон України “Основи законодавства України про охорону здоров'я”, Закон України “Про державні фінансові гарантії медичного

обслуговування населення”, постанова Кабінету Міністрів України № 411 “Деякі питання електронної системи охорони здоров'я” та схвалено п'ятирічну Концепцію розвитку електронної охорони здоров'я.

В рамках цифровізації медицини в Україні створено національну електронну екосистему охорони здоров'я (eHealth), яка за допомогою інформаційних технологій дозволяє громадянам отримувати якісні медичні послуги. Ця система включає низку електронних та програмних продуктів. Найвідоміший із них, електронна система охорони здоров'я (ЕСОЗ) – це потужна двокомпонентна інформаційно-телекомунікаційна система, що автоматизує ведення медичної документації та управління даними про пацієнтів в електронному форматі. Система реалізує взаємодію між пацієнтами та лікарями, забезпечує різноманітними медичними сервісами, а саме: електронні декларації, електронні направлення, електронні рецепти на препарати в межах урядової програми реімбурсації «Доступні ліки», електронні рецепти на антибіотики, медичні висновки про народження дитини та послуга «Малюток», медичні висновки про тимчасову непрацездатність та електронні лікарняні, COVID-сертифікати та ін [1].

Крім ключової системи ЕСОЗ у країні існують й інші електронні системи та рішення, що спрямовані на цифровізацію охорони здоров'я:

- система e-Stock - це комплексна система управління запасами медичних товарів;
- інформаційно-аналітична система MedData – веб-ресурс, який об'єднує всі медичні заклади країни для обміну даними про потреби в лікарських засобах та медичних виробках;
- електронна система епідеміологічного нагляду (ЕСЕН);
- інформаційна система «Моніторинг соціально значущих хвороб» (ІС СЗХ);
- єдина державна інформаційна система трансплантації (ЄДІСТ);
- електронна система безперервного професійного розвитку працівників сфери охорони здоров'я (БПР);
- інформаційно-комунікаційна система донорства крові (єКров) знаходиться у процесі запуску [2].

Загалом Екосистема охорони здоров'я України – це 7 сучасних інформаційних систем; реєстри даних у сфері охорони здоров'я; 35 мільйонів пацієнтів; понад 400 тисяч працівників медичних закладів, які користуються новітніми цифровими рішеннями.

Війна поставила українську систему охорони

здоров'я в цілому та реформовану нову IT-систему перед безпрецедентними викликами. Військові дії та масове переміщення людей стали каталізатором інновацій у медичній сфері. Сучасні виклики зумовили необхідність створення нових або модернізацію існуючих інформаційних систем та використання сучасних інформаційно-технологічних рішень. Проте, в період адаптації як всієї медичної сфери, так і електронної системи охорони здоров'я, до особливостей воєнного стану, підтримання сталості та ефективності процесу управління здійснювалося завдяки постійному моніторингу та аналізу оперативної інформації.

На всіх рівнях управління, як загальнодержавного так і регіонального, для прийняття об'єктивних управлінських рішень необхідна повна і достовірна інформація. Оперативне реагування на виклики воєнного часу у галузі охорони здоров'я на регіональному рівні покладається на Департаменти охорони здоров'я (ДОЗ), як підрозділи обласних державних (військових) адміністрацій.

Процес прийняття управлінських рішень ДОЗ, який є адміністратором у сфері інформаційних технологій, складається з певних етапів: формування мети, збір та аналіз інформації, ухвалення рішення, здійснення керуючих дій, контроль за виконанням рішень. Важливим і непростим завданням є організація ефективного збору даних та їх інтеграція в єдиний масив.

У цьому контексті важливу роль відіграють КНП «Обласний інформаційно-аналітичний центр медичної статистики» (ОІАЦМС), до компетенції яких входить, як інформаційна підтримка ДОЗ, ведення реєстрів, баз даних та супровід програм у сфері охорони здоров'я, так і сам процес збору та узагальнення значного обсягу оперативної інформації [20].

Під час війни найважливішим питанням є забезпечення надання якісних та своєчасних медичних послуг. Зростання навантаження на регіональну систему охорони здоров'я зумовлене збільшенням числа внутрішньо переміщених осіб та постраждалих внаслідок військових дій, ростом неінфекційних захворювань, таких як психічні розлади, серцево-судинні, онкологічні, легеневі та метаболічні хвороби, погіршенням психоемоційного і фізичного здоров'я персоналу та пацієнтів. У період воєнного стану надзвичайно важливо забезпечити доступність до медичних даних пацієнтів. Для того, щоб своєчасно надавати медичну допомогу, вся важлива інформація має бути під руками – прозоро, швидко і зрозуміло. Цифровізація - це не тільки про зручність, а і про кожне вчасно врятоване життя. Це досягається шляхом використання в ЕСОЗ хмарних сервісів для зберігання даних, створенням резервних копій. Завдяки двокомпонентній архітектурі побудови електронної системи охорони здоров'я забезпечується цілісність центральної бази даних та швидкий доступ до медичних даних пацієнтів, які змінили місце проживання та потребують термінової медичної допомоги. Внаслідок діджиталізації медична система може працювати стабільно та надійно навіть в таких складних умовах, як війна.

Також в період воєнного стану більш широко

використовуються телемедичні технології, які дозволяють надавати консультації та контролювати стан пацієнтів дистанційно. За даними Національної служби здоров'я України, зростає не тільки загальна кількість проведених дистанційних взаємодій з пацієнтами, а і їх частка від загальної кількості консультацій. Так, у 2021 році було проведено 5,7 мільйона телеконсультацій (4,3% від загальної кількості), у 2022 році - 6,9 мільйона, а у 2023 році - 9,8 мільйона, що становить відповідно 5,2% і 6% від усіх консультацій (медичних, домашніх і телеконсультацій), зареєстрованих в ЕСОЗ [4]. У 2024 році також збільшилась кількість телемедичних послуг по Програмі медичних гарантій. Вони включені в 31 з 41 пакету медичних послуг, що майже втричі більше, ніж у 2023 році [5].

Ще одним напрямком дистанційного консультування пацієнтів є використання Telegram, Viber чат-ботів та мобільних додатків. Цей зручний інструмент цифровізації набирає популярності, як серед пацієнтів, так і серед медичної спільноти, так як вони надають можливість отримати консультації та забезпечити моніторинг пацієнтів навіть у віддалених або зруйнованих регіонах [6].

Завдяки аналізу інформації відкритих даних дашбордів Національної служби здоров'я України зберігається можливість визначити пріоритетні напрями роботи у сфері охорони здоров'я та забезпечити роботу закладів області під час воєнного стану, спланувати надання медичної та реабілітаційної допомоги військово-службовцям. Але в цілях безпеки на початку повномасштабного вторгнення РФ проти України було закрито чи обмежено доступ до ряду електронних ресурсів, зокрема і дашбордів Національної служби здоров'я України. Це створило значні незручності для управлінців у сфері охорони здоров'я, так як дашборди - це інтерактивні панелі, що дозволяють наочно представити складні дані у формі графіків, діаграм та інших візуалізацій, спрощуючи їх розуміння та аналіз. Цей інструмент містить актуальну інформацію, яку можна легко фільтрувати, копіювати та роздрукувати. У грудні 2022 року доступ до дашбордів НСЗУ знову відновили для широкого користування [11]. На сайті Національної служби здоров'я України на даний час користувачам доступно 33 інтерактивні дашборди [10].

Наступним викликом у військових реаліях, з яким стикаються ДОЗ стали логістичні проблеми, пов'язані з розподілом та збором актуальних потреб закладів охорони здоров'я в лікарських засобах, виробках медичного призначення та обладнання. Для вирішення даної задачі на регіональному рівні КНП «Обласний інформаційно-аналітичний центр медичної статистики» ЖОР було запропоновано тимчасове IT-рішення з використанням Google-таблиць та Google-форм.

Згодом, для реагування на виклики, пов'язані з розподілом та збором потреб медичних закладів на загальнодержавному рівні було розширено функціонал інформаційно-аналітичної системи MedData додатковими модулями, що дозволило медичним закладам, відповідно до джерел фінансування, оновлювати інформацію, а саме: для обліку і звітування щодо отриманої

гуманітарної медичної допомоги модуль <https://ml.meddata.com.ua/>; для подання інформації про потребу у медичних виробках та обладнанні за кошти фонду UNITED24 <https://u24.meddata.com.ua/>; для звітування про залишки медичних виробів та лікарських засобів, отриманих за кошти держбюджету <https://meddata.com.ua/>. Дане рішення щодо покращення функціоналу існуючої інформаційної системи, крім вирішення логістичних проблем та своєчасного отримання інформації щодо потреб закладів, забезпечило прозорість та запобігання корупції на етапі розподілу лікарських засобів, виробів медичного призначення та обладнання.

Ще одним викликом є відсутність стабільного електропостачання та готовність до роботи в надзвичайних ситуаціях. Питання забезпечення резервними та автономними джерелами енергопостачання закладів охорони здоров'я області знаходиться на постійному контролі в органах виконавчої влади на державному і регіональному рівнях.

Інформація щодо наявних генераторів, паливно-мастильних матеріалів та альтернативних джерел електричної енергії на регіональному рівні збиралась КНП «Обласний інформаційно-аналітичний центр медичної статистики» ЖОР за допомогою Google-таблиць. Використання такого методу збору інформації пов'язано із зручністю та простотою заповнення, що зумовлено компетенціями виконавців. Так станом на 1 листопада 2024 року в Житомирській області наявні бензинові та дизельні генератори у закладах охорони здоров'я складають 92% від загальної потреби, решту потреби в даному обладнанні заплановано придбати за благодійні кошти та кошти місцевих рад.

Велика увага приділяється створенню резерву паливно-мастильних матеріалів для забезпечення безпечної роботи автономних джерел живлення протягом 5 діб. При споживанні палива, запаси постійно поновлюються і зберігаються у відведених місцях з дотриманням усіх вимог по зберіганню вибухонебезпечного продукту.

На випадок надзвичайних ситуацій актуальним питанням залишається забезпечення альтернативними джерелами електричної енергії критичних об'єктів області, в тому числі закладів охорони здоров'я. Завдяки встановленню сонячних панелей (електростанцій) відбувається суттєва модернізація медичних закладів. Кожна така електростанція дозволить економити витрати на енергоресурси та допоможе частково забезпечити роботу під час аварійних відключень.

У 2023 році в 4-х закладах охорони здоров'я Житомирської області були проведені роботи по встановленню більше 500 сонячних панелей загальною потужністю 200 кВт, у 2024 році в 2-х закладах понад 400 панелей загальною потужністю 150 кВт та заплановано встановлення сонячних панелей ще у 7 закладах.

В липні 2024 року 27 медичних установ отримали 82 системи зберігання енергії Tesla Powerwall 2.0.

Під час війни питання захисту інформації та кібербезпека стали ще одним викликом, оскільки інформаційні системи у воєнний час зазнають підвищених

кіберзагроз. У зв'язку зі збільшенням кількості кібератак, спрямованих на українську інфраструктуру, в тому числі й на медичні заклади, виникає ризик втрати даних пацієнтів, перебоїв у роботі медичного обладнання та поширення дезінформації. Це потребує посилення заходів безпеки, включаючи шифрування даних, багаторівневу автентифікацію та моніторинг потенційних загроз.

В рамках проведення заходів щодо посилення кіберзахисності закладів охорони здоров'я протягом 2023 року було реалізовано Пілотний проєкт впровадження політики інформаційної безпеки (ПІБ) в ЗОЗ, що включав в себе серію з дев'яти практичних вебінарів для керівників та відповідальних за інформаційну безпеку в закладах охорони здоров'я з фахівцями в галузі кіберзахисту. В результаті протягом року робочою групою експертів проєкту USAID HRS було напрацьовано Посібник з впровадження ПІБ в закладі охорони здоров'я та інші матеріали і методичні рекомендації щодо покращення стану кіберзахисності. Також на офіційному веб-сайті Міністерства охорони здоров'я України створено розділ «Кібербезпека» [8]. У 2024 році політика інформаційної безпеки була широко впроваджена в усіх закладах України. Так, по Житомирській області в січні 2024 року цей показник був на рівні 20%, а станом на третій квартал 2024 року вже більше 40% і даний процес триває.

Наступним викликом можна відзначити кадрове забезпечення та підбір кваліфікованих кадрів, як медичних працівників, так і ІТ-фахівців. Дефіцит кваліфікованих кадрів зумовлений тим, що певна кількість ІТ-спеціалістів мобілізовано до лав ЗСУ або емігрували за кордон, що ускладнює підтримку та розвиток інформаційних систем.

Після початку повномасштабного вторгнення виникла проблема з удосконалення професійних компетенцій працівників медичної сфери у зв'язку зі скасуванням атестації медичних працівників. Так в Україні зменшилась кількість атестованих лікарів та середнього медичного персоналу. Станом на 01.01.2022 року в галузі охорони здоров'я країни працювало 137549 лікарів, з них атестовано 88429, що складає 64,3%; молодших спеціалістів з медичною освітою – 241147 осіб, з них атестовано 169490, що складає 70,28% [21]. А станом на 01.01.2024 року з 133237 лікарів, атестованими були 81860, що складає 61,4%; молодших спеціалістів з медичною освітою – 229368 осіб, з них атестовано 156397, що складає 68,19% [20].

В Житомирській області станом на 01.01.2022 року кількість лікарів складала 3912, з них атестовано 2838 осіб - 72,6%, молодших спеціалістів з медичною освітою – 9439 осіб, з них атестовано 6822 осіб – 72,3% [21]. А станом на 01.01.2024 року з 3794 працюючих лікарів 2514 атестовано, що складає 66,26%; а серед 8723 молодших спеціалістів з медичною освітою атестовано 5709 осіб – 65,45% [22].

Вирішенням проблеми стало створення освітніх програм навчання та підвищення кваліфікації, визначення рівня володіння цифровими компетенціями тощо. Також на виконання наказу МОЗ України від

20.02.2024 № 281 було запущено електронну систему забезпечення безперервного професійного розвитку (БПР) працівників сфери охорони здоров'я (<https://www.testcentr.org.ua/uk/ebpr>). Відповідно до наказу, провайдери заходів БПР повинні пройти перереєстрацію в електронній системі безперервного професійного розвитку працівників сфери охорони здоров'я. Перехідний період тривав до 26 червня 2024 року, після чого реєстрація здійснюватиметься лише в новій електронній системі БПР [8].

В серпні 2024 року розпочав свою роботу Єдиний вебпортал вакантних посад у закладах охорони здоров'я (<https://medvacancy.moz.gov.ua/>). Хоча його було розроблено та впроваджено за 5 місяців, Портал є потужною платформою, яка об'єднує тисячі закладів охорони здоров'я та десятки тисяч медичних працівників для взаємодії з питань працевлаштування у сфері медицини. Завдяки Порталу підвищується контроль прозорості та якості підбору кадрів, мінімізуються корупційні ризики на етапі працевлаштування до медзакладів. Станом на початок листопада 2024 року на порталі розміщено 4840 вакансій, 233 - закладами охорони здоров'я Житомирської області [9].

Рекомендації та перспективні напрямки вдосконалення управління інформаційними технологіями сфери охорони здоров'я в умовах війни. На даний час актуальним питанням залишається розвитку цифрової компетентності працівників охорони здоров'я, яке передбачено і в Концепції розвитку електронної охорони здоров'я: розпорядження КМУ від 28 грудня 2020 р. № 1671-р. [11]. Пропонуємо провести додаткові цикли навчальних вебінарів, в тому числі з практичною складовою, де на практиці показати шкідливу дію та можливі ушкодження, які можуть бути нанесені ІТ інфраструктурі закладу в наслідок кібератак та шкідливого програмного забезпечення. Також пропонуємо внести дане питання в обов'язковому порядку до програми безперервного професійного розвитку медичних працівників, так як понад 60% кібератак у сфері медицини відбувається через недотримання правил кібербезпеки користувачами [7].

Пропонуємо широке впровадження Рамки цифрової компетентності працівника охорони здоров'я в різні сфери, а саме для:

- оновлення кваліфікаційних характеристик посад та професійних стандартів в сфері охорони здоров'я;
- інтеграція в систему тестування та атестації працівників сфери охорони здоров'я;
- оновлення освітніх стандартів та навчальних програм надавачів освітніх послуг, спрямованих на підвищення рівня цифрової компетентності працівників сфери ОЗ та здобувачів освіти;
- розроблення плану заходів щодо підвищення рівня цифрової грамотності працівників сфери охорони здоров'я на рівні державних органів, місцевого самоврядування та закладів охорони здоров'я [13].

Пропонуємо подальше посилення заходів з кібербезпеки, а саме впровадження сучасних систем захисту інформації, регулярне створення резервних копій

даних, впровадження політик інформаційної безпеки (ПІБ) у всіх без виключення ЗОЗ, отримання висновків КСЗІ на автоматизовані системи (АС) та комп'ютерні мережі закладів охорони здоров'я, проведення заходів по легалізації та регулярному оновленню програмного забезпечення.

Технологічний розвиток суттєво трансформував підходи до діагностики та лікування, впровадивши мобільні пристрої та застосунки в галузь охорони здоров'я [14]. Нова концепція mHealth (мобільна охорона здоров'я) дозволяє лікарям і фармацевтам надавати більш безпечну та ефективну допомогу, а пацієнтам – самостійно контролювати своє лікування та покращувати його дотримання. Завдяки технологіям створення мобільних медичних додатків пацієнти можуть отримувати медичну допомогу дистанційно, а лікарі та медичний персонал – ефективніше організувати свою діяльність [15]. Пропонуємо поглибити інтеграцію mHealth в існуючу систему eHealth для можливості швидкого та віддаленого збору медичної інформації від пацієнтів та більш зручного аналізу даних медичними працівниками і фахівцями з обробки інформації.

Подальший розвиток телемедицини, а саме:

- активне використання телемедичних технологій для надання медичної допомоги в віддалених районах та прифронтових територіях;
- впровадження телемедичних технологічних рішень та їх інтеграція в електронну систему охорони здоров'я;
- інтеграція діагностичного обладнання та апаратури в загальну телемедичну мережу та внесення діагностичних даних до електронної картки пацієнта;
- підготовка до широкого інформування громадян та підвищення освітнього рівня медичних працівників щодо застосування телемедицини [16].

Посилення міжнародної співпраці. Війна об'єднала українських медиків з колегами з інших країн, що сприяє обміну досвідом та залученню міжнародної допомоги. В цих умовах державні та волонтерські ініціативи, за підтримки міжнародних партнерів, активно впроваджують цифрові технології в охорону здоров'я, надаючи програмне забезпечення, медичне обладнання та організовуючи консультації іноземних лікарів для українських медиків та пацієнтів.

Проекти міжнародної технічної допомоги: USAID «Підтримка реформи охорони здоров'я» (USAID HRS), USAID «Розбудова стійкої системи громадського здоров'я» (2022-2027 рр.), USAID «Підтримка розвитку інфраструктури електронної системи охорони здоров'я в Україні», USAID «Підтримка зусиль у протидії туберкульозу в Україні», Світового банку «Зміцнення системи охорони здоров'я та збереження життя» (HEAL Ukraine), програма Європейського Союзу EU4Health та інші дають змогу залучити значні кошти та підтримку іноземних донорів та партнерів в економіку України [15].

Впровадження елементів штучного інтелекту (ШІ) в процеси управління в сфері охорони здоров'я. Сучасний розвиток штучного інтелекту відкриває нові горизонти для аналізу великих обсягів даних. Медичні

установи щогодини генерують значні масиви різноманітної інформації, включаючи медичні, демографічні та економічні дані. У комплексі ці дані можуть і повинні підлягати глибокому аналізу. Це має вагоме практичне значення: виявлення тенденцій, оцінка ризиків та прогнозування показників дозволяють значно підвищити ефективність роботи, як лікарень, так і сфери охорони здоров'я в цілому. Використання нейронних мереж для обробки медичних даних відкриває нові можливості для інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень, зокрема у допомозі з діагностикою, вибором лікування, проведенням діагностичних процедур та оптимізацією діяльності медичних установ.

Ідея полягає в тому, щоб створити умови для зручного та ефективного управління роботою медзакладу. Для цього стане в пригоді інформаційно-аналітична панель моніторингу даних (ІПАМД), яка автоматично збирає та аналізує дані в режимі онлайн, а також готує звіти для прийняття рішень. Цей інноваційний інструмент забезпечить потужні аналітичні можливості та інтерактивну візуалізацію. Він змінить спосіб аналізу інформації та прийняття більш ефективних рішень на основі технологій штучного інтелекту. А поєднання технологій і людського управління дозволить оптимізувати роботу установи та покращити якість медичних

послуг [16].

Висновки. Інформаційні технології, які вже до війни були інтегровані в сферу охорони здоров'я в цілому та медичні заклади зокрема, набули особливого значення в умовах бойових дій. Вони не лише допомагають оптимізувати робочі процеси, а й забезпечують безперервність надання медичної допомоги.

Війна стала каталізатором для швидкого впровадження інноваційних технологій, таких як телемедицина, мобільні додатки для пацієнтів, штучний інтелект для аналізу медичних даних. Крім того війна об'єднала українських медиків з колегами з інших країн, що сприяє обміну досвідом та залученню міжнародної допомоги. Необхідність роботи з інформаційними системами стимулює підвищення цифрової грамотності серед медичного персоналу. Війна спонукає до створення більш стійких та надійних інформаційних систем, здатних протистояти різним викликам.

На нашу думку, цифрові технології повинні бути широко впроваджені у процес післявоєнного відновлення країни, зокрема через подальший розвиток функціональних можливостей Національної електронної екосистеми охорони здоров'я (eHealth). Дане питання є однією з пріоритетних цілей «Плану відновлення системи охорони здоров'я України від наслідків війни на 2022 - 2032 роки» [18].

Список використаної літератури:

1. Електронна система охорони здоров'я. Веб-сайт Міністерства охорони здоров'я України. URL: <https://moz.gov.ua/uk/elektronna-sistema-ohoroni-zdorovya>
2. Інформаційна екосистема електронної охорони здоров'я України. Веб-сайт Міністерства охорони здоров'я України. URL: <https://moz.gov.ua/uk/informacijna-ekosistema-elektronnoi-ohoroni-zdorov-ya-ukrayini>
3. Карчевич М. (2023). 107 проєктів із цифровізації системи охорони здоров'я заплановано реалізувати у 2023 році. Урядовий портал. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/107-proektiv-iz-tyfrovizatsii-systemy-okhorony-zdorovia-zaplanovano-realizuvaty-u-2023-rotsi-mariia-karчевych>
4. В Україні збільшується кількість телемедичних консультацій. Веб-сайт Міністерства охорони здоров'я України. URL: <https://moz.gov.ua/uk/v-ukraini-zbilshuetsja-kilkist-telemedichnih-konsultacij>
5. Як розвивається телемедицина в Україні: підсумки й плани на 2024 рік. Веб-сайт Міністерства охорони здоров'я України. URL: <https://moz.gov.ua/uk/jak-rozvivajetsja-telemedicina-v-ukraini-pidsumki-j-plani-na-2024-rik>
6. 8 корисних медичних чат-ботів для українців. Веб-сайт HUBZ. URL: <https://hubz.ua/news/8-korysnyh-medychnyh-chat-botiv-dlya-ukrayintiv/>
7. Розділ «Кібербезпека». Веб-сайт Міністерства охорони здоров'я України. URL: <https://moz.gov.ua/uk/kiberbezpeka>.
8. Запущено електронну систему безперервного професійного розвитку працівників сфери охорони здоров'я. Веб-сайт Міністерства охорони здоров'я України. URL: <https://moz.gov.ua/uk/zapuscheno-elektronnu-sistemu-bezperernogo-profesijnogo-rozvitku-pracivnikov-sferi-ohoroni-zdorov%CA%BCja>
9. Єдиний веб-портал вакантних посад у державних та комунальних закладах охорони здоров'я. Веб-сайт Міністерства охорони здоров'я України. URL: <https://moz.gov.ua/uk/news/yediniy-vebportal-vakantnih-posad-u-zakladah-ohoroni-zdorov-ya>
10. Дашборди НСЗУ знову у відкритому доступі: необхідну інформацію можна отримати миттєво. Веб-сайт НСЗУ. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/dashbordy-nszu-znovu-u-vidkrytomu-dostupi-neobkhidnu-informatsiiu-mozhna-otrymaty-myttievo>.
11. Про схвалення Концепції розвитку електронної охорони здоров'я: розпорядження КМУ від 28 грудня 2020 р. № 1671-р. Офіційний вебпортал парламенту України. Законодавство України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1671-2020-%D1%80#Text>
12. Рамка цифрової компетентності працівника охорони здоров'я України. Веб-сайт Міністерства охорони здоров'я України. URL: <https://moz.gov.ua/uploads/ckeditor/База знань ЕНЕАЛТН/Рамка цифрової/Рамка цифрової компетентності працівника охорони здоров'я України. Версія 1.0.pdf>
13. Звінчук О.В. (2024). Рамка цифрової компетентності працівника охорони здоров'я як значимий крок в цифровій трансформації охорони здоров'я в Україні.

- URL: https://zhim.org.ua/images/im_rcc/Звінчук_О_В_Рамка_цифрової_компетентності_працівника_охорони_здоров'я.pdf
14. Мобільні цифрові засоби і застосунки. Веб-сайт Міністерства охорони здоров'я України. URL: <https://moz.gov.ua/uk/mobilnij-telefon-smartfon-ta-mobilni-zastosunki>
15. Міжнародна технічна допомога. Веб-сайт Міністерства охорони здоров'я України. URL: <https://moz.gov.ua/uk/mizhnarodna-tehnichna-dopomoga>
16. Інновації в управлінні охороною здоров'я: Потенціал інноваційних медичних інформаційних систем та аналізу даних. Веб-сайт Української асоціації розвитку інформаційних технологій у медицині (УАРІТМ) URL: <https://www.esemi.org/his-analytics-ai/>
17. План відновлення системи охорони здоров'я України від наслідків війни на 2022-2032 роки. 143 с. URL: https://moz.gov.ua/uploads/ckeditor/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8/21-07-2022-Draft-Ukraine%20HC%20System%20Recovery%20Plan-2022-2032_UKR.pdf
18. Аналітичні панелі (Дашборди). Веб-сайт Національної служби здоров'я України. URL: <https://edata.e-health.gov.ua/e-data/dashboard>
19. Діденко Е.М. (2022). Роль інформаційного забезпечення в реалізації державної політики у сфері охорони здоров'я на регіональному рівні на прикладі КНП «Обласний інформаційно-аналітичний центр медичної статистики»: кваліфікаційна робота; наук. кер. Іванюк О.В. – Житомир, 52 с. URL: <http://ir.polissiauniver.edu.ua/handle/123456789/13296>
20. Медичні кадри та мережа закладів охорони здоров'я системи МОЗ України за 2021-2022 роки: статистичний довідник. ДУ «Центр громадського здоров'я МОЗ України». Київ, 2023. URL: http://medstat.gov.ua/im/upload/kadry_2022.zip
21. Медичні кадри та мережа закладів охорони здоров'я системи МОЗ України за 2022-2023 роки: статистичний довідник. ДУ «Центр громадського здоров'я МОЗ України». Київ, 2024. 226 с.
22. Окремі показники здоров'я населення та діяльності галузі охорони здоров'я області: статистичний щорічний довідник. КНП «ОІАЦМС» ЖОР. Житомир, 2023. 165 с.
23. Окремі показники здоров'я населення та діяльності галузі охорони здоров'я області: статистичний щорічний довідник. КНП «ОІАЦМС» ЖОР. Житомир, 2024. 99 с.

References:

1. Elektronna sistema okhorony zdorovia [Electronic health care system] Website of the Ministry of Health of Ukraine. Retrieved from: <https://moz.gov.ua/uk/elektronna-sistema-okhoroni-zdorovya>. [in Ukrainian].
2. Informatsiina ekosistema elektronnoi okhorony zdorovia Ukrainy [Information ecosystem of electronic healthcare of Ukraine]. Website of the Ministry of Health of Ukraine. Retrieved from: <https://moz.gov.ua/uk/informacijna-ekosistema-elektronnoyi-okhoroni-zdorov-ya-ukrayini>. [in Ukrainian].
3. Karchevych, M. (2023). 107 proektiv iz tsyfrovizatsii systemy okhorony zdorovia zaplanovano realizuvaty u 2023 rotsi, [107 projects on digitalization of the healthcare system are planned to be implemented in 2023]. Retrieved from: <https://www.kmu.gov.ua/news/107-proektiv-iz-tyfrovizatsii-systemy-okhorony-zdorovia-zaplanovano-realizuvaty-u-2023-rotsi-mariia-karchevych>. [in Ukrainian].
4. V Ukraini zbilshuietsia kilkist telemedychnykh konsultatsii [The number of telemedical consultations is increasing in Ukraine]. Website of the Ministry of Health of Ukraine.. Retrieved from: <https://moz.gov.ua/uk/v-ukraini-zbilshuetsja-kilkist-telemedichnih-konsultacij>. [in Ukrainian].
5. Yak rozvyvaietsia telemedytsyna v Ukraini: pidsumky u plany na 2024 rik [How telemedicine is developing in Ukraine: results and plans for 2024]. Website of the Ministry of Health of Ukraine. Retrieved from: <https://moz.gov.ua/uk/jak-rozvivaetsja-telemedicina-v-ukraini-pidsumki-j-plani-na-2024-rik>. [in Ukrainian].
6. 8 korysnykh medychnykh chat-botiv dlia ukraintiv [8 useful medical chatbots for Ukrainians]. HUBZ website. Retrieved from: <https://hubz.ua/news/8-korysnyh-medychnykh-chat-botiv-dlya-ukrayintiv/>. [in Ukrainian].
7. Rozdil «Kiberbezpeka». [Section «Cyber security»]. Website of the Ministry of Health of Ukraine. Retrieved from: <https://moz.gov.ua/uk/kiberbezpeka>. [in Ukrainian].
8. Zapushcheno elektronnu systemu bezperervnoho profesiinoho rozvytku pratsivnykiv sfery okhorony zdorov'ia. [An electronic system of continuous professional development of healthcare workers has been launched]. Website of the Ministry of Health of Ukraine. Retrieved from: <https://moz.gov.ua/uk/kiberbezpekahttps://moz.gov.ua/uk/zapushcheno-elektronnu-sistemu-bezperervnogo-profesijnogo-rozvitku-pracivnikiv-sferi-okhoroni-zdorov%CA%BCja>. [in Ukrainian].
9. Iedyni veb-portal vakantnykh posad u derzhavnykh ta komunalnykh zakladakh okhorony zdorovia. [Web portal for vacant positions in state and communal healthcare institutions]. Retrieved from: <https://moz.gov.ua/uk/news/yedinij-vebportal-vakantnih-posad-u-zakladah-okhoroni-zdorov-ya>. [in Ukrainian].
10. Dashbordy NSZU zнову u vidkrytomu dostupi: neobkhidnu informatsiiu mozhna otrymaty myttievo. [NHSU dashboards are again publicly available: the necessary information can be obtained instantly]. NSZU website. Retrieved from: <https://www.kmu.gov.ua/news/dashbordy-nszu-znovu-u-vidkrytomu-dostupi-neobkhidnu-informatsiiu-mozhna-otrymaty-myttievo>. [in Ukrainian].

11. Pro skhvalennia Kontseptsii rozvytku elektronnoi okhorony zdorovia: rozporiadzhennia KМУ vid 28 hrudnia 2020 r. № 1671-р. [On the approval of the Concept of the development of electronic health care: order of the CMU dated December 28, 2020. No. 1671]. Official website of the Parliament of Ukraine. Legislation of Ukraine. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1671-2020-%D1%80#Text>. [in Ukrainian].
12. Ramka tsyfrovoy kompetentnosti pratsivnyka okhorony zdorovia Ukrainy. [The framework of digital competence of the healthcare worker of Ukraine]. Website of the Ministry of Health of Ukraine. Retrieved from: <https://moz.gov.ua/uploads/ckeditor/База знань ЕHEALTH/Рамка цифрової/Рамка цифрової компетентності працівника охорони здоров'я України. Версія 1.0.pdf>. [in Ukrainian].
13. Zvinchuk, O.V. (2024). Ramka tsyfrovoy kompetentnosti pratsivnyka okhorony zdorovia yak znachymy krok v tsyfrovii transformatsii okhorony zdorovia v Ukraini [The framework of the digital competence of the health care worker as a significant step in the digital transformation of health care in Ukraine]. Retrieved from: https://zhim.org.ua/images/im_rcc/Zvinchuk_O_V_Рамка_цифрової_компетентності_працівника_охорони_здоров'я.pdf. [in Ukrainian].
14. Mobilni tsyfrovi zasoby i zastosunki [Mobile digital tools and applications]. Website of the Ministry of Health of Ukraine. Retrieved from: <https://moz.gov.ua/uk/mobilnij-telefon-smartfon-ta-mobilni-zastosunki>. [in Ukrainian].
15. Mizhnarodna tehnicna dopomoha. [International technical assistance]. Website of the Ministry of Health of Ukraine. Retrieved from: <https://moz.gov.ua/uk/mizhnarodna-tehnicna-dopomoha>. [in Ukrainian].
16. Innovatsii v upravlinni okhoronoiu zdorovia: Potentsial innovatsiinykh medychnykh informatsiinykh system ta analizu danykh. [Innovations in health care management: The potential of innovative medical information systems and data analysis]. Website of the Ukrainian Association for the Development of Information Technologies in Medicine (UARITM). Retrieved from: <https://www.esemi.org/his-analytics-ai/>. [in Ukrainian].
17. Plan vidnovlennia systemy okhorony zdorovia Ukrainy vid naslidkiv viiny na 2022-2032 roky. [Plan for the recovery of the health care system of Ukraine from the consequences of the war for 2022 – 2032]. 143 p. Retrieved from: https://moz.gov.ua/uploads/ckeditor/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8/21-07-2022-Draft-Ukraine%20HC%20System%20Recovery%20Plan-2022-2032_UKR.pdf. [in Ukrainian].
18. Analitychni paneli (Dashbordy). [Analytical panels (Dashboards)]. Website of the National Health Service of Ukraine. Retrieved from: <https://edata.e-health.gov.ua/e-data/dashboard>. [in Ukrainian].
19. Didenko, E.M. (2022), Rol informatsiinoho zabezpechennia v realizatsii derzhavnoi polityky u sferi okhorony zdorovia na rehionalnomu rivni na prykladi KNP «Oblasnyi informatsiino-analitychnyi tsentr medychnoi statystyky»: kvalifikatsiina robota [The role of information support in the implementation of state policy in the field of health care at the regional level on the example of KNP "Regional Information and Analytical Center of Medical Statistics": qualifying work]. Zhytomyr, 52 p. Retrieved from: http://ir.polissiauniver.edu.ua/bitstream/123456789/13296/1/Didenko_EM_KR_281_2022.pdf. [in Ukrainian].
20. Medychni kadry ta merezha zakladiv okhorony zdorovia systemy MOZ Ukrainy za 2021-2022 roky: statystychny dovidnyk [Album of forms of state statistical observations for 2022]. State University "Center for Public Health of the Ministry of Health of Ukraine". Kyiv, 2022. Retrieved from: http://www.ukrstat.gov.ua/albom/albom_2022/zmist_al.htm (accessed 23 February 2022). [in Ukrainian].
21. Medychni kadry ta merezha zakladiv okhorony zdorovia systemy MOZ Ukrainy za 2021-2022 roky: statystychny dovidnyk [Album of forms of state statistical observations for 2022]. State University "Center for Public Health of the Ministry of Health of Ukraine". Kyiv, 2024. 226 p. [in Ukrainian].
22. Okremi pokaznyky zdorovia naselennia ta diialnosti haluzi okhorony zdorovia oblasti: statystychni shchorichnyi dovidnyk [Separate indicators of the health of the population and the activity of the health care industry of the region: statistical annual guide]. KNP «OIATsMS» ZhOR. Zhytomyr, 2023. 165 p. [in Ukrainian].
23. Okremi pokaznyky zdorovia naselennia ta diialnosti haluzi okhorony zdorovia oblasti: statystychni shchorichnyi dovidnyk [Separate indicators of the health of the population and the activity of the health care industry of the region: statistical annual guide]. KNP «OIATsMS» ZhOR. Zhytomyr, 2024. 99 p. [in Ukrainian].