

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дракуліч С. Війна всюди однакова. 2023. Київ: Човен. 184 с.
2. Бадах Ю. Причини виникнення та класифікація воєнних конфліктів. *Воєнна історія*. #3\_4 за 2003 рік. URL: [http://warhistory.ukrlife.org/3\\_4\\_03\\_5.htm](http://warhistory.ukrlife.org/3_4_03_5.htm)
3. Тофлер Е., Тофлер Х. Війна та антивійна. URL: <https://anthologyforthelazy.webnode.com.ua/elvin-toffler-khejdi-toffler-vijna-ta-antivijna/>
4. Бондарев Г., Круть П. Основи військової психології. Харків, 2020. 272 с.
5. Ясь О. На зламах історичного часу, або Темпоральні образи сучасної російсько-української війни: лекція / за ред. В. Смолія. Київ: НАН України. Ін-т історії України, 2023. 68 с.
6. Тофлер Е. Шок майбутнього. URL: <http://library.khpg.org/index.php?id=1303388140>
7. Для перемоги України необхідно створювати defence-tech стартапи – Михайло Федоров. URL: <https://army-inform.com.ua/2023/09/29/dlya-peremogy-ukrayiny-neobhidno-stvoryuvaty-defence-tech-startapy-myhajlo-fedorov/>
8. Robin Fontes and Dr Jorrit Kamminga, Ukraine A Living Lab for AI Warfare, 24.03.2023. URL: <http://surl.li/mbsnp>
9. Mariya Zavalnyuk, Ukraine: Crowdfunding for Combat Drones 08.09.2022. URL: <http://surl.li/mbsnu>
10. The Orlan Complex: Tracking the Supply Chains of Russia's Most Successful UAV / J. Byrne, J. Watling, J. Bronk, G. Somerville, J. Byrne, J. Crawford, J. Baker. 15.12.2022. URL: <http://surl.li/mbsny/>

УДК 614.2

## МІСЦЕ СИСТЕМИ *E-HEALTH* У СИСТЕМІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

*Д. Н. Васильченко, Л. В. Загоруйко*

*Анотація.* У статті подана інформація про місце медичної системи *e-Health* у системі охорони здоров'я України, вказано проблемні питання її введення та функціонування. Специфіка досліджуваної теми передбачає використання аналітичного методу. Цей підхід дав змогу аналізувати та оцінювати сучасні технології та практики в галузі документообігу електронного здоров'я з погляду їх впливу на якість надання медичних послуг, доступність діагностики та лікування, а також управління медичними ресурсами за допомогою статистичних та інших даних.

*Ключові слова:* цифрове здоров'я, *e-Health*, *m-Health*.

*E-Health* включає в себе використання передових технологій та засобів комунікації для підтримки ефективної роботи галузі охорони здоров'я громадян України. Очікується, що основні зрушення в цій сфері відбудуться переважно в галузях віртуальних медичних консультацій, мобільних додатків для смартфонів та інших пристроїв для моніторингу, які можна легко переносити. Щороку зростає кількість громадян України, які використовують цифрові інструменти для полегшення керування власним медичним документообігом. Інтеграція різноманітних джерел даних в електронні медичні записи залишається складною задачею. Система компенсації часто відстає від темпів інновацій, хоча вона також змушена буде адаптуватися до останньої кризи в галузі охорони здоров'я, спричиненої COVID-19, щоб підтримати віддалені підходи до надання медичних послуг. Забезпечення високоякісних результатів у галузі охорони здоров'я та покращення досвіду отримання медичної допомоги в процесі цифрової трансформації може бути викликом усій системі охорони здоров'я України, але це надзвичайно важливо для досягнення довгострокового успіху.

Концепцію *e-Health*, як її визначає Всесвітня організація охорони здоров'я (ВОЗ), характеризується як «використання інформаційних та комунікаційних технологій для підтримки сфери охорони здоров'я та пов'язаних з нею сфер» [1]. Десять років тому це часто обмежувалося використанням комп'ютерів для перегляду результатів тестів, простими електронними медичними записами або телефонними консультаціями для тих, хто проживав у віддалених регіонах. Але сучасний підхід набагато ширший і включає різноманітні застосування, від мобільного здоров'я (*m-Здоров'я*) до телемедицини (див. табл. 1), і це все частіше наявне в основі всіх діагностичних та лікувальних додатків у галузі охорони здоров'я [2].

**Термінології, які стосуються електронної охорони здоров'я  
відповідно до рекомендацій Всесвітньої організації охорони здоров'я [1]**

<b>Термін</b>	<b>Визначення</b>
<i>E-Health</i>	Використання інформаційних засобів та засобів комунікації для підтримки сфери охорони здоров'я та пов'язаних з нею сфер
<i>M-Health</i>	Використання бездротових мобільних технологій у сфері охорони здоров'я
Цифрове здоров'я	Широкий загальний термін, який охоплює <i>e-Health</i> (включно з <i>m-Health</i> ), а також нові напрями, а саме використання передових наук у галузі обробки великих обсягів даних, геноміки та штучного інтелекту
Телемедицина	Використання телекомунікаційних і віртуальних технологій для надання медичних послуг поза традиційними медичними установами

Швидке впровадження цифрових рішень у сфері охорони здоров'я стало можливим завдяки кризі в галузі охорони здоров'я, яка була спричинена пандемією COVID-19, що призвела до переходу від особистих зустрічей з лікарями до дистанційної роботи та віртуальної медицини. У нещодавньому аналізі Еріка Топола щодо підготовки медичного персоналу до цифрового майбутнього було виділено декілька трансформаційних аспектів технологій у галузі охорони здоров'я з особливим акцентом на телемедицину, мобільні додатки (*Apps*) та датчики і пристрої для носіння безпосередньо пацієнтами [3]. Отже, смартфон перетворився на портативний і потужний персональний комп'ютер та засіб комунікації, яким користуються майже 80 % дорослих у країнах з високим рівнем доходів для доступу до інтернету. Смартфон, безумовно, виступає також основним інструментом на мобільних платформах, які пов'язані з охороною здоров'я громадян (*m-Health*).

Електронні медичні записи (ЕМЗ) є фундаментальним складником *e-Health*. Різні системи ЕМЗ надають різний рівень функціональності, від базового документування до миттєвого відображення клінічних показників і спостережень, часто включно з можливістю взаємодії з іншими фахівцями у галузі охорони здоров'я та електронного лікування. Дотепер думка лікарів про ЕМЗ була суперечливою: опитування американських лікарів первинної допомоги показало, що хоча 63 % вважали, що впровадження ЕМЗ загалом поліпшило надання медичної допомоги, 74 % зазначили, що використання ЕМЗ збільшило їх робочу навантаженість, і 68 % вказали, що ЕМЗ забирають цінний час, який можна було б витратити на надання медичної допомоги пацієнтам [4]. Дослідження часу та руху в США показало, що 49 % часу лікаря витрачається на роботу з ЕМЗ та адміністративні завдання [5].

*M-Health*, також відоме як платформа для мобільного застосування в галузі охорони здоров'я, означає використання бездротових мобільних технологій у цій сфері. Хоча вона часто включає використання смартфонів, але не обмежується тільки ними. Однією з основних застосовуваних можливостей *m-Health* є віддалений доступ до медичної інформації та послуг. Наприклад, «електронна медична історія» Естонії є прикладом національної системи, де пацієнти та служби екстреної медичної допомоги можуть віддалено отримувати зведені дані про свій стан здоров'я через «пацієнтський портал *e-Patient*». Національна служба охорони здоров'я Великої Британії нещодавно запустила додаток *NHS*, який дає змогу пацієнтам отримувати доступ до свого зведеного медичного запису, включно з результатами тестів, та записуватися на прийом, водночас функціонал додатка постійно розширюється. Європейське товариство кардіологів розробляє додатки для медичних фахівців, як-от додатки з клінічними рекомендаціями, а також додатки для пацієнтів. Один із прикладів – додаток «*My AF*», який дає змогу пацієнтам реєструвати симптоми та дані про якість життя, що може бути використано медичними фахівцями для створення консиліумів.

Сенсори є невід'ємною частиною мобільного здоров'я (*m-Health*). Сенсор призначений для вимірювання сигналів та збору даних, які можуть бути передані або збережені для подальшого аналізу. Це може бути настільки простим, як *Bluetooth*-зв'язані ваги для вимірювання ваги, або настільки складним, як багатопараметричний пристрій для моніторингу. Загалом сенсори можна розділити на інвазивні та неінвазивні, водночас останні включають як переносні та непереносні технології.

«Розумні» пристрої зі вбудованим *Bluetooth*-з'єднанням дають змогу сенсорам підключатися до смартфонів або комп'ютерів для відстеження даних та аналізу трендів. Наприклад, самоконтроль артеріального тиску, коли його поєднують з коригуванням антигіпертензивних препаратів на основі результатів вимірювань, успішно знижує систолічний артеріальний тиск, порівняно зі стандартною допомогою [6]. До того ж пацієнтські рекордери ECG з одним відведенням, як-от пристрій *KardiaMobileTM* (*AliveCor*, Маунтін-В'ю, Каліфорнія, США), революціонізували діагностику фібриляції передсердь (ФП) та пароксизмальних аритмій. На відміну від попередньої практики використання моніторів Холтера, які часто були обмежені доступністю, часом на аналіз техніків та тривалістю їх носіння, особисті рекордери ECG з одним відведенням стають все більш популярними. Пристрій *Kardia* показав чутливість на рівні 98,5 % та специфічність на рівні 91,4 % (і виявився ефективним з погляду економіки) у спільнотній діагностиці ФП [7].

Сфера цифрового здоров'я також може сприяти більш кваліфікованому самостійному управлінню хворими-пацієнтами, використовуючи дані, зібрані в реальному житті, для покращення особистого прийняття рішень (наприклад, визначення дози діуретиків для лікування серцевої недостатності, поліпшення дотримання антигіпертензивних препаратів або програм реабілітації через фізичні вправи) з або без формальних алгоритмів підтримки прийняття рішень. Це суттєво відрізняється від традиційного підходу, де лікар використовував лише дані від перевірених медичних приладів, які зазвичай були розташовані в лікарнях або клініках, і доступ до таких даних часто був обмеженим для громадян.

План дій ЄС щодо *e-Health* на період 2012–2025 років визначив численні перешкоди для широкого впровадження його програм, а саме:

1. Недостатня освіченість та впевненість у рішеннях *e-Health* серед пацієнтів, громадян та медичних працівників.
2. Проблеми інтероперабельності між різними рішеннями *e-Health*.
3. Обмежена доказовість великого масштабу ефективності вартості інструментів та послуг *e-Health*.
4. Незрозумілість правових меж для мобільних додатків для здоров'я та добробуту, а також відсутність прозорості щодо використання даних, зібраних такими додатками.
5. Недостатні чи розрізнені правові каркаси, зокрема відсутність схем компенсації для послуг *e-Health*.
6. Великі витрати на створення систем *e-Health*.
7. Регіональні розбіжності у доступі до інформаційно-комунікаційних послуг, обмежений доступ у менш розвинених районах.

Отже, протягом останнього десятиліття всі сфери електронного здоров'я стрімко розвивалися, і темпи впровадження ще більше прискорилися під час кризи, пов'язаної з COVID-19. Дистанційна телеконсультація стала рутинною для багатьох кардіологів і була оцінена пацієнтами за її зручність. Технології мобільного здоров'я (*m-Health*), які зазвичай базуються на смартфонах, швидко розширюються і можуть бути корисними для підтримки змін у здоров'ї, способі життя і прийняття медичних рішень. Підключення потоків даних до електронного медичного запису може бути складним завданням, але ситуація покращується. Зростає використання пацієнтами та громадянами цифрових технологій для підтримки їх власного здоров'я та прийняття рішень у галузі медицини. Хоча компенсація часто відстає від інновацій, останні події в галузі охорони здоров'я змусили підтримувати більше дистанційних підходів. Існують численні бар'єри перед повною реалізацією потенційних переваг цифрового здоров'я та медицини, але знаходяться рішення. Збереження високоякісних результатів і покращення досвіду надання допомоги важливі для довгострокового успіху.

*Abstract.* This research provides information about the place of the e-Health medical system in the modern world, highlighting the issues surrounding its implementation and functioning. The methodological basis of the work includes a systemic approach, critical analysis, and a structural-systemic approach to the literature and source base of the study. The specificity of the research topic involves the use of an analytical method. This approach allowed for the analysis and evaluation of modern technologies and practices in the field of electronic health from the perspective of their impact on the quality of healthcare services, diagnostic and treatment accessibility, as well as the management of medical resources.

*Keywords:* digital health, e-Health, m-Health.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. WHO guideline: recommendations on digital interventions for health system strengthening. *Geneva: World Health Organization*; 2019.
2. E-Health: a position statement of the European Society of Cardiology / M. R. Cowie, J. Bax, N. Bruining, J. G. F. Cleland, F. Koehler, M. Malik, F. Pinto, E. van der Velde, P. Vardas. *Eur Heart Journal*. 2016. Vol. 37, iss. 1. P. 63–66.
3. Topol E. The Topol Review – NHS Health Education England. February 2019.
4. The Harris Poll. How Doctors Feel About Electronic Health Records: National Physician Poll [Internet]. C. Sinsky, L. Colligan, L. Li, M. Prgomet, S. Reynolds, L. Goeders, J. Westbrook, M. Tutty, G. Blike. 2018.
5. Allocation of Physician Time in Ambulatory Practice: A Time and Motion Study in 4 Specialties. *Ann Intern Med*. 2016. Vol. 165. P. 753.
6. Self-monitoring of blood pressure in hypertension: A systematic review and individual patient data meta-analysis / K. L. Tucker, J. P. Sheppard, R. Stevens, H. B. Bosworth, A. Bove, E. P. Bray, K. Earle, J. George, M. Godwin, B. B. Green, P. Hebert, F. D. R. Hobbs, I. Kantola, S. M. Kerry, A. Leiva, D. J. Magid, J. Mant, K. L. Margolis, B. McKinstry, M. A. McLaughlin, S. Omboni, O. Ogedegbe, G. Parati, N. Qamar, B. P. Tabaei, J. Varis, W. J. Verberk, B. J. Wakefield, R. J. McManus. *PLoS Med*. 2017. Vol. 14(9): e1002389.
7. Feasibility and cost-effectiveness of stroke prevention through community screening for atrial fibrillation using iPhone ECG in pharmacies / N. Lowres, L. Neubeck, G. Salkeld, I. Krass, A. J. McLachlan, J. Redfern, A. A. Bennett, T. Briffa, A. Bauman, C. Martinez, C. Wallenhorst, J. K. Lau, D. B. Brieger, R. W. Sy, S. B. Freedman. *Thromb Haemost*. 2014. Vol. 111(6). P. 1167–1176.

УДК 595.142:631.879.4

### БІОЛОГІЯ РОЗВИТКУ КАЛІФОРНІЙСЬКОГО ДОЩОВОГО ЧЕРВ'ЯКА (*Eisenia fetida*) НА БІОЛОГІЧНИХ СУБСТРАТАХ

*Ю. В. Василик, І. В. Березовський*

*Анотація.* Ця наукова публікація присвячена вивченню впливу різних біологічних субстратів на процес вирощування каліфорнійського дощового черв'яка (*Eisenia fetida*). Дослідження проведено з метою встановлення оптимальних умов утримання та розмноження цього виду черв'яка, який є важливим компонентом компостного процесу та має велике значення для підтримки родючості ґрунту.

У роботі використано чотири різновиди біологічних субстратів: суміш перегною з органічними відходами побутового походження, листовий опад, подрібнена солома, торф. Для кожного варіанта були вивчені основні показники вирощування каліфорнійського дощового черв'яка, як-от приріст популяції та його маси, плодовитість, генеративна активність, проведений хімічний аналіз зразків біогумусу тощо.

*Ключові слова:* червоний каліфорнійський черв'як, субстрат, вермікомпостування, компостер, біогумус.

**Вступ.** Вермікомпостування – це процес виробництва компосту шляхом використання дощових черв'яків для перетворення органічних відходів у високоякісний компост, який складається в основному з відлитих черв'яків на додаток до розкладеної органічної речовини. Вермікомпостування допомагає перетворювати органічні відходи (сільськогосподарські відходи, гній тварин і побутове сміття) на високопоживні добрива для рослин і ґрунту [1, 2].

Вермікомпост – це органічне добриво, насичене органічними речовинами, мікроелементами та корисними ґрунтовими мікробами (азот-фіксуючі та фосфат-сорбуючі бактерії та актиноміцети), є гарною альтернативою хімічним добривам, які є чудовим стимулятором росту та захистом сільськогосподарських рослин [3, 4]. Сьогодні вермікомпост є важливим компонентом систем органічного землеробства, оскільки він простий у приготуванні, має чудові властивості та нешкідливий для рослин. Вермікомпост покращує фізичні, хімічні та біологічні властивості ґрунту, а також сприяє збагаченню органікою [5].

Вермікомпостування є важливим процесом у сфері відновлювального сільськогосподарського виробництва та управління органічними відходами. Його наукова цінність виявляється у таких аспектах:

*Стимулювання біорізноманіття ґрунтів.* Вермікомпост містить велику кількість корисних мікроорганізмів, які сприяють збереженню та збагаченню ґрунтового складу. Це допомагає підтримувати здорову мікробіоту та високий рівень родючості ґрунту [6].