

УДК 681.784.7:615.849.19

ЮЛІЯ ПИЛИПЕЦЬ, СЕРГІЙ ПАВЛОВ, ЯРОСЛАВ ЯРОСЛАВСЬКИЙ,
СЕРГІЙ КОСТЮК, МАКСИМ УРСАН

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕЛЕМЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В МЕДИЦИНІ КАТАСТРОФ

*Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна, Військово-медичний клінічний центр Центрального регіону, м. Вінниця, Україна, e-mail: 00-24-043.stud@vntu.edu.ua
Національний університет «Одеська Політехніка», ДП «Вінницький науково-дослідний та проектний інститут землеустрою», ТОВ "ДАЙТЕКС", Вінниця*

Анотація. Останніми роками спостерігається швидке та експоненціальне зростання кількості цифрових даних, пов'язаних зі здоров'ям, які створюють самі громадяни, а також постачальники медичних послуг. Як наслідок, завдяки поширенню медичних інформаційних технологій відбувся рух до універсальних електронних систем медичних записів та автоматизованого накопичення інформації про пацієнтів. Доступність великих наборів даних у поєднанні зі швидким розвитком обчислювальної науки про дані (включно з методами машинного навчання на основі штучного інтелекту) пропонують багатообіцяючі можливості для отримання нових висновків і практичних ідей, які можуть значно покращити результати для здоров'я. Це більш складне середовище, збагачене даними, у свою чергу, дозволяє краще приймати клінічні рішення завдяки підтримці автоматизованими засобами, заохочуючи рух до інтелектуальної допомоги та діагностики. Телемедичні технології все більше поширюються в охороні здоров'я, досягаючи різні цілі, а саме дистанційного моніторингу стану здоров'я та самоконтролю пацієнтів, що може сприяти швидкому прийняттю правильних рішень медичним персоналом під час неординарних ситуацій та умов, в тому числі виникнення природних катаклізмів та техногенних катастроф.

Ключові слова: застосування телемедичних технологій, система охорони здоров'я, штучний інтелект, надання медичної допомоги, медична допомога при виникненні катастроф, екстрена медична допомога.

Abstract Recent years have seen a rapid and exponential growth in the amount of digital health-related data generated by citizens themselves as well as healthcare providers. As a result, due to the spread of medical information technologies, there has been a movement towards universal electronic medical record systems and automated accumulation of patient information. The availability of large data sets, combined with the rapid development of computational data science (including AI-based machine learning techniques), offer promising opportunities for new insights and actionable insights that can significantly improve health outcomes. This more complex, data-rich environment, in turn, enables better clinical decision-making through the support of automated means, encouraging the movement towards intelligent care and diagnostics. Telemedicine technologies are increasingly spreading in health care, achieving various goals, namely remote health monitoring and self-monitoring of patients, which can contribute to the rapid adoption of correct decisions by medical personnel during extraordinary situations and conditions, including the occurrence of natural disasters and man-made disasters.

Keywords: application of telemedicine technologies, health care system, artificial intelligence, provision of medical assistance, medical assistance in the event of disasters, emergency medical assistance.

DOI: 10.31649/1681-7893-2024-48-2-190-195

АКТУАЛЬНІСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ

Сектор охорони здоров'я зазнає суттєвої трансформації через стрімке розширення даних і прогрес у цифрових технологіях. Зростаюча складність медичних даних, включаючи електронні медичні записи, медичну візуалізацію та моніторинг пацієнтів, підкреслює необхідність технологій для обробки великих даних.

БІОМЕДИЧНІ ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННІ СИСТЕМИ ТА ПРИЛАДИ

Ці технології необхідні для покращення процесу прийняття рішень, персоналізація лікування та оптимізація операцій. Цифровізація ще більше революціонізує охорону здоров'я шляхом покращення доступності та зручності за допомогою таких технологій, як телемедичних тощо переносні пристрої для здоров'я [1,2,3].

При виникненні надзвичайних ситуацій, в тому числі природних чи штучних катастроф найпершими в дію вступають служби екстреної медичної допомоги (ЕМД), що повинні в перші хвилини реагувати швидко, приймати правильні рішення задля порятунку життя потерпілих [4,5,6].

Саме тому зростають вимоги до систем екстреної медичної допомоги і проблеми, що виникають під час надання медичної допомоги та подальшої обробки даних про неї мають значні наслідки в державі. Телемедицина на основі штучного інтелекту і пов'язані з нею технології дедалі ширше застосовуються в медицині, зокрема в екстреній медицині при виникненні катастроф різного роду [7,8].

Мета дослідження. Здійснення аналізу телемедичних технологій на основі штучного інтелекту в медицині катастроф

ОСНОВНІ МАТЕРІАЛИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Телемедичні технології використовують інформаційні та комунікаційні технології для передачі медичної інформації для надання клінічних та освітніх послуг. Вони намагаються подолати проблеми надання медичних послуг через час, відстань і складні місцевості, забезпечуючи економічну ефективність і кращий доступ як у розвинених країнах, так і в країнах, що розвиваються. Це відіграє особливу роль під час надзвичайних ситуацій, таких як землетруси та повені. Крім того, більша тривалість життя та пов'язане з цим зростання захворюваності на хронічні захворювання збільшили попит на допомогу та її складність, що зумовило потребу у довшій взаємодії між пацієнтами та постачальниками послуг (а також між постачальниками послуг), а отже, збільшення потреби в підтримці дистанційної охорони здоров'я [9,10,11].

Аналіз сучасних тенденцій у сфері телеохорони здоров'я показав, що з'явилися два домінуючі чинники змін:

- 1) великий обсяг попиту через зростаючі труднощі фізичного розміщення пацієнта і з ним пов'язаних даних;
- 2) застосування з високою критичністю, де необхідна спеціалізована експертиза в конкретний момент клінічного попиту.

Незалежно від використовуваного методу, фактичне надання медичної допомоги неминуче потребує певної особистої клінічної взаємодії з необхідною періодичністю залежно від обставин. У сфері телеохорони здоров'я інструменти інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) можна використовувати для вирішення проблем неправильного розподілу попиту на медичні послуги проти пропозиції. ШІ міг би допомогти у вирішенні цієї проблеми, розробивши алгоритми, щоб узгодити наявність постачальників послуг з відповідними клінічними навичками та потребу в таких навичках у безпосередній близькості. Тому телемедичні технології на основі ШІ Могли б потенційно полегшити такі ситуації, забезпечивши механізми для взаємодії людей або віртуальних людей, і таким чином вирішити труднощі з часом і доступністю клініцистів (наприклад, час, витрачений на розуміння проблеми пацієнта або збір історії) [12,13,14].

Виходячи з умов надзвичайних ситуацій, можна виділити основні напрямки застосування штучного інтелекту в екстреній медичній допомозі:

1. Реагування на надзвичайні ситуації

Основне завдання під час надзвичайної ситуації полягає в тому, щоб потерпілий дістався лікарні в найкоротший термін. За допомогою приймача GPS і допоміжного програмного забезпечення диспетчери можуть переглядати розташування всіх доступних підрозділів і призначати завдання найближчому доступному підрозділу. Водій швидкої допомоги використовує програмне забезпечення для орієнтування маршруту з урахуванням поточних дорожніх умов, щоб якомога швидше дістатися до місця призначення. У великих і жвавих містах програмне забезпечення для маршрутизації відіграє значну роль у скороченні часу поїздки. Завдяки єдиному центру управління міста можуть керувати транспортними засобами екстреної допомоги, об'єднуючи їх у десятки або кілька сотень; координація відносно проста. Однак координація стає набагато складнішою при управлінні приватними транспортними засобами на індивідуальному рівні [15].

БІОМЕДИЧНІ ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННІ СИСТЕМИ ТА ПРИЛАДИ

2. Діагностика та медична допомога

У віддалених районах пацієнту потрібні години або навіть дні, щоб дістатися до лікарні в місті. Щоб вирішити ці проблеми, за допомогою теледіагностики можна з'єднати медичний персонал на місці з міськими лікарнями, що означає, що медичне відділення можна контролювати здалеку.

3. Моніторинг здоров'я та стресу

За мірками сучасних дистанцій, якими крокує Інтернет, можна постійно стежити за людьми, а їхнє здоров'я можна спостерігати за змінами в поведінці. Ступінь пов'язаних зі стресом фізіологічних реакцій і поведінки можна дізнатися шляхом постійного спостереження за персоналом екстреної медичної допомоги. Надсилаючи попередження водієві, програмне забезпечення також може записувати водіїв екстрених автомобілів, які демонструють симптоми втоми. Аналізуючи дані, можна виявити шляхи з високою кореляцією з негативними емоціями. Окрім того, що намагаються покращити шляхи як фізично, так і емоційно, виробники також можуть модернізувати машину швидкої допомоги для поїздок, які, ймовірно, будуть тривалими, створивши спеціальні характеристики комфорту. Керуючи медичними бригадами, лікарняний стрес також можна розпізнати та відфільтрувати.

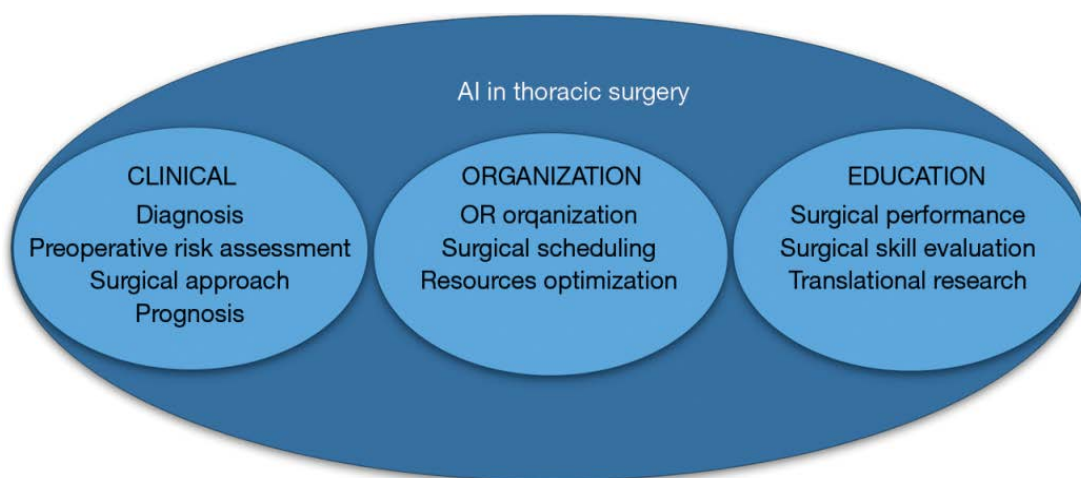


Рисунок 1 – Основні сфери, у яких застосування телемедичних технологій на основі штучного інтелекту дало б найбільш обнадійливі результати як у клінічних, організаційних, так і в освітніх умовах

ТЕЛЕМЕДИЧНІ СИСТЕМИ СОРТУВАННЯ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Сортування – це система, яка використовується службами екстреної допомоги для визначення пріоритетності пацієнтів залежно від тяжкості їх стану з метою запобігання смерті та захворюваності, яких можна уникнути. Наразі рішення про те, якого пацієнта лікувати в першу чергу, залежать від наявності та спостереження кваліфікованих медичних працівників. Останні дослідження розкривають зміст використання алгоритмів сортування для систем штучного інтелекту для автоматизації встановлення пріоритетів. Деякі дослідники бачать потенціал у моделях машинного навчання для сортування нетермінових візитів. Обговорення охоплюють прогнозування обсягів звернень до відділень невідкладної допомоги, розрізнення невідкладних випадків і випадків невідкладної допомоги та прогнозування госпіталізації за життєвими показаннями. Використання даних із лікарняних інформаційних систем щодо позначок часу відвідування та життєво важливих ознаки, прогнозні моделі та ШІ додатків, що були розроблені. Дослідження показує, що машинне навчання може ефективно передбачати категорії відділень невідкладної допомоги, підкреслюючи його потенціал для розгортання в умовах надзвичайних ситуацій.

ТЕЛЕМЕДИЦИНА ТА ДИСТАНЦІЙНИЙ МОНІТОРИНГ

Телемедицина набула всесвітньої популярності як життєво важлива програма на основі штучного інтелекту для надання медичних послуг як у долікарняних, так і в лікарняних умовах. Використання передових комунікаційних технологій дозволяє медичним працівникам дистанційно

БІОМЕДИЧНІ ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННІ СИСТЕМИ ТА ПРИЛАДИ

оцінювати, діагностувати та лікувати пацієнтів у режимі реального часу, з'єднуючи віддалені райони зі спеціалістами. Однак розгортання телемедицини в лікарнях стикається з такими проблемами, як обробка конфіденційних медичних даних і управління юридичними зобов'язаннями, які легше орієнтуватися на догоспітальному етапі завдяки налагодженій підготовці та правовій базі постачальників послуг швидкої медичної допомоги. Невідповідність практик вимагає різних стратегій оптимізації для обох налаштування. Програми для дистанційних консультацій лікарів використовуються в усьому світі для різних медичних потреб, таких як допомога при інсульті та травмах, що призводить до покращення результатів, задоволеності пацієнтів і зниження витрат. Ці програми покращують охоплення медичної допомоги, особливо в сільській місцевості чи містах із недостатнім обслуговуванням.

Майбутні напрямки та можливості.

Незважаючи на те, що в цій області була проведена попередня робота, яка призвела до розвитку, потенціал цих методів ще не реалізований. Велика кількість розробок у сфері штучного інтелекту вимагає, щоб менеджери ЕМД та посадові особи з питань політики серйозно замислилися над тим, як вони можуть бути використані для покращення ЕМД, як їхні негативні, так і позитивні наслідки. Основні розробки в області моделювання, експертних систем, військових застосувань, медичної візуалізації, робототехніки та інших спеціальностей, пов'язаних зі штучним інтелектом, мають або матимуть певний базовий або сильний потенційний вплив на ЕМД. Майбутнє попиту на послуги охорони здоров'я разом зі зменшенням ресурсів охорони здоров'я призведе до необхідності більш широкого використання методів ШІ для підвищення ефективності організації та якості послуг. Деякі методи, такі як моделювання, розпізнавання образів у зображеннях із медичних тестів та експертні міркування, повинні бути швидко розгорнуті ЕМС. Інші методи, такі як експертні системи, робототехніка та інструменти оптимізації, вимагатимуть ретельного вивчення важливих питань, перш ніж їх можна буде розглянути для застосування. Подальші дослідження мають оцінити вплив цих характеристик на успішність впровадження ШІ в ЕМД.

ВИСНОВКИ

Наведене вище обговорення свідчить про те, що телемедицина з підтримкою штучного інтелекту пропонує внесок у вигляді покращення якості та вдосконалення існуючої практики, а також стимулювання нових моделей догляду. Наведені приклади ролі штучного інтелекту в дистанційному наданні медичної допомоги включають використання телеоцінки, теледіагностики, телевзаємодії та телемоніторингу. Для більш широкого впровадження буде потрібно подальший розвиток базових алгоритмів і перевірка методів.

Деякі ключові соціальні та етичні міркування також необхідно брати до уваги, оскільки телемедицина з підтримкою ШІ стає все більш поширеною. На відміну від людей, системам штучного інтелекту ніколи не бракує мотивації чи потягу, але без емоцій існує нездатність оцінити моральне добре чи погане з незначним розумінням наслідків. Більшість методів штучного інтелекту вимагають значної фази навчання, яка може стати надійною лише через дуже тривалий час, і, отже, повинні підлягати безперервному тестуванню та вдосконаленню для кращого розвитку взаємодії людини та штучного інтелекту. У сфері телемедицини контроль є ще складнішим, оскільки деякі з компонентів надання послуг можуть не мати людини безпосередньо в циклі. У таких випадках, якщо справи підуть не так, питання про те, хто має отримати відшкодування, стане проблемою для суспільства.

ПОДЯКА – Дослідження виконано за підтримки гранту ***Національного фонду досліджень України 2022.01/0135.***

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Kaile, K.; Fernandez, C.; Godavarty, A. Development of a Smartphone-Based Optical Device to Measure Hemoglobin Concentration Changes for Remote Monitoring of Wounds. *Biosensors* 2021, 11, 165. <https://doi.org/10.3390/bios11060165>
2. Kim, J.; Kim, M.; Youn, H.; Lee, S.; Kwon, S.; Park, K.H. Method for Enhancing AI Accuracy in Pressure Injury Detection Using Real and Synthetic Datasets. *Appl. Sci.* 2024, 14, 9396. <https://doi.org/10.3390/app14209396>
3. Bellini V.; Valente M.; Del Rio P.; Bignami E. Artificial intelligence in thoracic surgery: a narrative review. *JTD* 2021, <https://jtd.amegroups.org/article/view/56034/html>.

4. Villa-Gallón, J.E.; Valencia-Bernal, J.A.; Garcés-Gómez, Y.A. ISO Standards in Healthcare Organizations: Research Evolution and Trends from a Bibliometric Analysis. *Publications* 2024, 12, 27. <https://doi.org/10.3390/publications12030027>
5. Gakire Munyaneza. The Role of AI in Enhancing Emergency Medical Services. ResearchGate 2024. https://www.researchgate.net/publication/385103822_The_Role_of_AI_in_Enhancing_Emergency_Medical_Services.
6. Використання телемедичних рішень в умовах війни // Міністерство охорони здоров'я України: вебсайт. URL: https://moz.gov.ua/article/news/vikoristannja-telemedichnih-rishen-v-umovah-vijni?__cf_chl_tk=OtPjhfJfJ0KkCGUFnF1pVLcumK4B8EhmLvHGw9wIOcQ-1714407215-0.0.1.1-1621 (дата звернення: 29.04.2024).
7. Уряд розширив можливості застосування телемедицини в реабілітації // АрміяINFORM: вебсайт. URL: <https://armyinform.com.ua/2024/04/04/uryad-rozshyryv-mozhlyvosti-zastosuvannya-telemedycyny-v-reabilitacziyi/> (дата звернення: 29.04.2024).
8. Ярославський Я.І., Павлов С.В., Костюк С.В., і Тимчик С.В., «Принципи побудови телемедичних мереж і систем на основі волоконно-оптичних каналів зв'язку у Вінницькій області», *Опт-ел. інф-енерг. техн.*, вип. 42, вип. 2, с. 84–95, Жов 2022.
9. Telemedicine in Extreme Conditions: How Technology is Helping Doctors Save Lives in War Zones and Natural Disaster Areas // Shafi Ahamed: вебсайт URL: https://www.linkedin.com/pulse/telemedicine-extreme-conditions-how-technology-helping-shafi-ahamed?trk=public_post.
10. Інформаційні технології в біології та медицині : курс лекцій / Грищенко В. І., Котова А. Б., Вовк М. І. [та ін.]. - К.: Наукова думка, 2007. - 382с.
11. Особливості побудови стратегії «телемедичного консилиуму» для реабілітації хворих в резидуальному періоді / Азархов О. Ю., Злепко С. М., Космач Л. В., Криворучко І. О. // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах (ВОТТП-12) : матеріали XII Міжнародної науково-технічної конференції, м. Одеса, 3-8 червня 2013 р. - С 115.
12. Осташко Г. В. Концептуальні основи створення міжрегіональної телемедичної мережі / Г. В. Осташко // Український журнал телемедицини та медичної телематики. - 2012. - Т. 10. - №2. - С. 22-25.
13. Wójcik, W., Pavlov, S., Kalimoldayev, M. (2019). *Information Technology in Medical Diagnostics II*. London: Taylor & Francis Group, CRC Press, Balkema book. – 336 Pages, https://doi.org/10.1201/9780429057618_eBook ISBN 9780429057618.
14. Pavlov S. V. *Information Technology in Medical Diagnostics* //Waldemar Wójcik, Andrzej Smolarz, July 11, 2017 by CRC Press - 210 Pages. https://doi.org/10.1201/9781315098050_eBook ISBN 9781315098050.
15. Computer networks of telemedicine / K. Kompanidze, M. Tevtoradze, M. Manukov, M. M. Saldadze, E. Kamkamidze, Technical University Publishing House, Tbilisi. – 2009.

REFERENCES

1. Kaile, K.; Fernandez, C.; Godavarty, A. Development of a Smartphone-Based Optical Device to Measure Hemoglobin Concentration Changes for Remote Monitoring of Wounds. *Biosensors* 2021, 11, 165. <https://doi.org/10.3390/bios11060165>
2. Kim, J.; Kim, M.; Youn, H.; Lee, S.; Kwon, S.; Park, K.H. Method for Enhancing AI Accuracy in Pressure Injury Detection Using Real and Synthetic Datasets. *Appl. Sci.* 2024, 14, 9396. <https://doi.org/10.3390/app14209396>
3. Bellini V.; Valente M.; Del Rio P.; Bignami E. Artificial intelligence in thoracic surgery: a narrative review. *JTD* 2021, <https://jtd.amegroups.org/article/view/56034/html>.
4. Villa-Gallón, J.E.; Valencia-Bernal, J.A.; Garcés-Gómez, Y.A. ISO Standards in Healthcare Organizations: Research Evolution and Trends from a Bibliometric Analysis. *Publications* 2024, 12, 27. <https://doi.org/10.3390/publications12030027>
5. Gakire Munyaneza. The Role of AI in Enhancing Emergency Medical Services. ResearchGate 2024. https://www.researchgate.net/publication/385103822_The_Role_of_AI_in_Enhancing_Emergency_Medical_Services.
6. Use of telemedicine solutions in war conditions // Ministry of Health of Ukraine: website. URL: https://moz.gov.ua/article/news/vikoristannja-telemedichnih-rishen-v-umovah-vijni?__cf_chl_tk=OtPjhfJfJ0KkCGUFnF1pVLcumK4B8EhmLvHGw9wIOcQ-1714407215-0.0.1.1-

- 1621 (access date: 04/29/2024).
7. The government expanded the possibilities of using telemedicine in rehabilitation // *ArmiyaINFORM*: website. URL: <https://armyinform.com.ua/2024/04/04/uryad-rozshyryv-mozhlyvosti-zastosuvannya-telemedycyny-v-reabilitacziy/> (date of application: 04/29/2024).
 8. Yaroslavskiy, Y.I., Pavlov, S.V., Kostyuk, S.V., and Tymchyk, S.V., "Principles of building telemedical networks and systems based on fiber-optic communication channels in the Vinnytsia region", *Opt- email inf-energy tech.*, vol. 42, issue 2, p. 84–95, October 2022.
 9. Telemedicine in Extreme Conditions: How Technology is Helping Doctors Save Lives in War Zones and Natural Disaster Areas // Shafi Ahamed: website URL: https://www.linkedin.com/pulse/telemedicine-extreme-conditions-how-technology-helping-shafi-ahamed?trk=public_post.
 10. Information technologies in biology and medicine: a course of lectures / V. I. Hryshchenko, A. B. Kotova, M. I. Vovk [and others]. - K.: Naukova dumka, 2007. - 382p.
 11. Peculiarities of the construction of the "telemedical consultation" strategy for the rehabilitation of patients in the residual period / Azarkhov O. Yu., Zlepko S. M., Kosmach L. V., Kryvoruchko I. O. // Measuring and computing equipment in technological processes (VOTTP -12): materials of the XII International Scientific and Technical Conference, Odessa, June 3-8, 2013 - p. 115.
 12. Ostashko G. V. Conceptual foundations of the creation of an interregional telemedical network / G. V. Ostashko // *Ukrainian journal of telemedicine and medical telematics*. - 2012. - Vol. 10. - No. 2. - P. 22-25.
 13. Wójcik, W., Pavlov, S., Kalimoldayev, M. (2019). *Information Technology in Medical Diagnostics II*. London: Taylor & Francis Group, CRC Press, Balkema book. – 336 Pages, <https://doi.org/10.1201/9780429057618>. eBook ISBN 9780429057618.
 14. Pavlov S. V. *Information Technology in Medical Diagnostics* //Waldemar Wójcik, Andrzej Smolarz, July 11, 2017 by CRC Press - 210 Pages. <https://doi.org/10.1201/9781315098050>. eBook ISBN 9781315098050.
 15. Computer networks of telemedicine / K. Kompanidze, M. Tevtoradze, M. Manukov, M. M. Saldadze, E. Kamkamidze, Technical University Publishing House, Tbilisi. – 2009.

Стаття надійшла: 10.09.2024 р.

ПИЛИПЕЦЬ ЮЛІЯ ОЛЕКСАНДРІВНА - аспірант кафедри біомедичної інженерії та оптико-електронних систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна, офіцер відділення зв'язку, Військово-медичний клінічний центр Центрального регіону, м. Вінниця, Україна, *e-mail: y.hopanchuk@med.mil.ua*

ПАВЛОВ СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ – д.т.н., професор кафедри біомедичної інженерії та оптико-електронних систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна, *e-mail: psv@vntu.edu.ua*

ЯРОСЛАВСЬКИЙ ЯРОСЛАВ ІВАНОВИЧ – к.т.н., старший викладач кафедри біомедичної інженерії, Національний університет «Одеська Політехніка, директор, ДП «Вінницький науково-дослідний та проектний інститут землеустрою», Вінниця, Україна, *e-mail: varoslavskyidzk@gmail.com*

КОСТЮК СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ – генеральний директор, ТОВ "ДАЙТЕКС", Вінниця, *e-mail: svk@dt.com.ua*

УРСАН МАКСИМ ІВАНОВИЧ – аспірант кафедри інфокомунікаційних систем і технологій Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна, *e-mail: ms.ursan@gmail.com*

YULIA PYLYPETS, SERGI PAVLOV, YAROSLAV YAROSLAVSKYY,
SERGI KOSTIUK, MAXIM URSAN
**FEATURES OF THE APPLICATION OF TELEMEDICINE TECHNOLOGIES BASED ON
ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DISASTER MEDICINE**
Military Medical Clinical Center of the Central Region, Vinnytsia, Ukraine
Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine
Odesa Polytechnic National University, "DAYTEX" LLC, Vinnytsia