

Технічні науки

УДК 004.02 +616.1

**Касіян Вероніка Вікторівна**

*студент*

*Національного технічного університету України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

**Касиян Вероника Викторовна**

*студент*

*Национального технического университета Украины  
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»*

**Kasiian Veronika**

*Student of the*

*National Technical University of Ukraine  
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»*

**ТЕХНОЛОГІЇ BIG DATA У МЕДИЦИНІ**  
**ТЕХНОЛОГИИ BIG DATA В МЕДИЦИНЕ**  
**BIG DATA TECHNOLOGIES THE MEDICINE**

***Анотація.** Стислий огляд перспектив використання технології Big Data в медицині.*

***Ключові слова:** Big Data, медицина, стандарт лікування, медичні дані, охорона здоров'я.*

***Аннотация.** Краткий обзор перспектив использования технологии Big Data в медицине.*

***Ключевые слова:** Big Data, медицина, стандарт лечения, медицинские данные, здравоохранение.*

**Summary.** *A brief overview of the prospects for using Big Data technology in medicine*

**Key words:** *Big Data, Medicine, Standard of Treatment, Medical Data, Healthcare*

Перша біомедична революція була пов’язана з появою мікроскопії і з впровадженням наукового підходу до клінічних досліджень [1]. Big Data з великою ймовірністю здійснять ще одну революцію у медицині рівня «прориву» генетичних і біотехнологічних досліджень, і приведуть до величезного стрибка не тільки у якості стандартів і протоколів лікування кожної конкретної людини, але у системі охорони здоров’я взагалі.

Масив інформації оцінюють як Big Data тільки якщо він настільки об’ємний, що його стає важко зберігати, обробляти і аналізувати. Виробничі потужності комп’ютерів як і раніше ростуть, але не так стрімко, як раніше. А ось кількість цифрової інформації зростає загрозливими темпами: за оцінками міжнародної дослідницької і консалтингової компанії IDC (International Data Corporation) до 2025 р. кількість даних, що створюються щорічно, досягне 180 zettabytes (один zettabyte дорівнює 1 трильйону гігабайт). Для порівняння: в 2013 році цей обсяг складав 4.4 zettabytes. За розрахунками IDC до 2025 р. в середньому людина буде взаємодіяти з підключеними пристроями кожні 18 секунд (майже 4800 разів на день) [2]. І великий обсяг даних буде відноситись саме до стану здоров’я людини, її самопочуття та прогнозування виникнення проблем зі станом організму з метою запобігання захворюванням.

В розвинутих країнах лікарі вже багато років зберігають в електронній базі медичні дані про людину з її народження. В майбутньому всі медичні маніпуляції будуть зберігатися таким чином — на серверах, в електронних базах з використанням хмарних технологій Інтернет. Алгоритми машинного навчання, які вміють знаходити статистичні

кореляції у величезному всесвітньому масиві медичних даних, будуть оперативно видавати прогнози і рекомендації для пацієнта і його лікаря.

Отже основні стратегії застосування Big Data в медицині:

- Створення реєстрів, баз великих обсягів та систематизованих медичних даних, в яких можна обмінюватися інформацією.
- Використання накопиченої інформації для прогнозування можливих «хвиль» різних захворювань в різних регіонах окремої країни, світу.
- Впровадження електронної карти для пацієнта, яка буде доступна кожному лікарю, який його лікує [1].

Концепція технологій Big Data, які характеризуються обсягом, різноманітністю, швидкістю та високою достовірністю, виходить далеко за межі типу даних і включає в себе аспекти аналізу даних, такі як гіпотеза, що створює гіпотези, а не гіпотеза-тестування. Big Data зосереджуються на тимчасовій стійкості асоціації, а не на причинно-наслідкових зв'язках, і припущення про розподіл імовірності часто не потрібні. Медичні Big Data як матеріал для аналізу мають різні особливості, які не тільки відрізняються від Big Data інших дисциплін, але також відрізняються від традиційної клінічної епідеміології. Технології Big Data мають багато сфер застосування у сфері охорони здоров'я, такі як прогнозоване моделювання та підтримка клінічних рішень, спостереження за захворюваннями або безпекою, профілактика захворювань і медичні дослідження [3].

Аналіз з використанням технології Big Data часто ґрунтується на аналітичних методах, розроблених для пошуку даних, включаючи класифікацію, кластеризацію та регресію. Аналітика Big Data ускладнюється багатьма технічними проблемами, такими як пропущені значення, великий діапазон даних з різною розмірністю, різної якості, контроль за перебігом, обмеженість дослідження спостережень, і як наслідок — нездатність перевіряти достовірність показників [3]. Ці проблеми виникають внаслідок змішаних причин і причин зворотної дії, а

також таких, що змінюються внаслідок як людського фактору — кваліфікації діагностів, — так і класу діагностичного обладнання.

Останнім часом для подолання цих обмежень були впроваджені аналіз оцінки схильності та аналіз інструментальної змінної, і з ними можливо досягнути значних більш точних результатів. Багато проблем, таких як методологічні проблеми, включаючи юридичні та етичні проблеми, а також клінічна інтеграція та інші повинні бути подолані для реалізації обіцянки медичних Big Data як джерела постійного навчання системи медичного обслуговування, вдосконалення цього навчання, що поліпшить результат лікування пацієнта та зменшить кількість ускладнень [3], включаючи лікування системних захворювань з важким перебігом.

**Висновок.** Метою розвитку і використання технологій Big Data в медицині є використання накопиченої інформації і все більш досконалих технологій Big Data для розробки персональних планів, стандартів, протоколів лікування і профілактики можливих захворювань для кожної окремої людини. Технології Big Data завдяки все більш досконалому апарату опрацювання даних з точними висновками в перспективі будуть мати змогу надати лікарю омріяний інструмент, який дозволить враховувати особливості кожного унікального організму, стану кожного органу, комплексу медичних показників як в даний момент, так і в перспективі, в динаміці, задля вибору максимально вдалого лікування, яке необхідне для повного одужання людини, вдалої реабілітації, уникнення побічних впливів лікування і його наслідків, а також задля профілактики і попередження хвороб для кожного пацієнта. Ця мета використання технологій Big Data — давня мета медицини з часів її виникнення, складна і амбітна мета як для медиків, так і для програмістів, але за термінами втілення вона вже ближче, ніж вона була за часів М.І. Пирогова і Авіценни, які практично є засновниками накопичення перших медичних Big Data. Ця мета стає можливою завдяки зусиллям всієї медичної

спільноти помноженим на обмін інформацією і досвід всіх медиків і програмістів, а також завдяки розвитку апаратних засобів (Hardware) комп'ютерних систем.

### **Література**

1. М. Козин. Застосування Big Data в медицині. 26.04.2018/ М. Козин // [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://blog.mednote.life/articles/primenenie-big-data-v-medicine>
2. D. Reinsel, J. Gantz, J. Rydning. Data Age 2025: The Evolution of Data to Life-Critical Don't Focus on Big Data; Focus on the Data That's Big. April 2017/ D. Reinsel, J. Gantz, J. Rydning [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.seagate.com/files/www-content/our-story/trends/files/Seagate-WP-DataAge2025-March-2017.pdf>
3. Choong Ho Lee, Hyung-Jin Yoon. Medical big data: promise and challenges / Choong Ho Lee, Hyung-Jin Yoon // *Kidney Res Clin Pract.* — 2017. — № 36 (1). — P. 3–11.