vantages of using blockchain in this context are noted, and an overview of the future prospects for utilizing this technology in databases is provided.

Keywords: blockchain, database, decentralization.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Що таке блокчейн. URL: https://info.nic.ua/uk/blog-uk/blockchain-4/ (дата звернення: 02.10.2023).
2. Тестування блокчейн технологій. URL: https://training.qatestlab.com/blog/technical-articles/testing-blockchain-technologies/ (дата звернення: 05.10.2023).
3. Впровадження блокчейн у бази даних. URL: https://avada-media.ua/ua/services/vnedreniye-blokcheyn-v-bazy-dannykh/ (дата звернення: 09.10.2023).

УДК 004.031

ВИКОРИСТАННЯ БАЗ ДАНИХ У МЕДИЦИНІ

М. С. Назаренко, І. О. Сеник

Анотація. У цій публікації досліджено роль та значення баз даних (БД) у сфері медицини, досліджено функції БД у збереженні, організації та доступі до інформації. Наведені переваги БД над традиційними паперовими методами. Розглянуті різні типи БД та їх застосування в медицині, зокрема в медичних процесах, діагностиці та наукових дослідженнях.

Ключові слова: медичні бази даних, база даних доказової медицини, система електронних медичних карток, реляційні бази даних.

Сучасна медицина зазнала значних змін зі впровадженням інформаційних технологій. Одним із ключових елементів цих змін є використання баз даних. Бази даних у медицині стали важливим аспектом забезпечення якості досліджень, моніторингу та аналізу (або ведення пацієнтів). Бази даних важливі для формування сучасної медицини. Це дасть змогу швидко і зручно вводити та зберігати конфіденційні дані пацієнта, а також усю необхідну інформацію, включно з медичними оглядами та дослідженнями. Ці та інші дані допомагають стежити за станом пацієнта, своєчасно вивчати й аналізувати отримані результати, що є невід'ємною частиною ефективної повсякденної роботи медичних працівників.

Основні функції баз даних у медицині.

1. Однією з основних функцій баз даних у медичній сфері є зберігання інформації. За допомогою БД із великим обсягом даних (Big Data) усі учасники медичної сфери – лікарі, дослідники, аспіранти, доктори наук – мають можливість зручно, безпечно та у будь-який час зберігати інформацію про пацієнтів, їхню медичну історію, результати всіх обстежень і дослідів та інші важливі знання.

2. БД також є корисними для вчених та лікарів у проведенні аналізу медичних даних, для виявлення патернів, певних ризиків або ж ефективності назначеного способу лікування. Завдяки великій сукупності наявних даних у різних базах є змога швидше та точніше проводити вибірку серед проведених досліджень і аналізувати їх.

3. Використання баз даних у медицині включає моніторинг за станом здоров'я населення. Є безліч систем, які, аналізуючи дані, що надходять із різних регіональних центрів здоров'я, допомагають вчасно зреагувати на епідеміологічні загрози та розробити громадські системи профілактики, здобувши контроль над ними до початку епідемій / пандемій.

4. Зі введенням у сучасну медицину баз даних медичним фахівцям стало легше отримати доступ до інформації про ефективні методи лікування та ліки, які найбільш підходять для конкретного пацієнта. Із ними планування лікування та призначення направлення для пацієнтів стало швидшим і результативнішим.

5. Внаслідок підключення баз даних до різних медичних установ з'явився шанс забезпечити краще управління ресурсами (медичний персонал, медичне обладнання, ліки, рецепти). Завдяки автоматизації запису всіх необхідних даних оптимізуються пов'язані з цим процеси керування.

6. Варто також зазначити, що з використанням БД є можливість у будь-якому форматі та в будь-який спосіб обмінюватися медичною інформацією. Електронна медицина дає змогу своє-

часно надсилати важливі аналізи / дослідження між медичними організаціями, лікарями, науковцями. Внаслідок цього більше часу приділяється саме аналізу та вирішенню поставлених проблем, а не способу донести інформацію [1].

Використання баз даних у медицині, порівняно з традиційним паперовим методом зберігання інформації, має низку надзвичайно переконливих плюсів. Вони суттєво покращують як ефективність медичного обслуговування, так і якість проведення медичних оглядів та досліджень. Нижче розглянемо основні переваги БД, які значно вплинули на розвиток сучасної медицини.

Перевага 1: компактність і ефективність.

Однією з ключових переваг використання баз даних є їх внесок у оптимізацію місцезнаходження інформації та зниження потреби у фізичних засобах зберігання. Там, де раніше необхідно було виділяти великі приміщення для зберігання об'ємних паперових архівів і картотек, зараз цю функцію виконують комп'ютерні сервери.

Перевага 2: швидкість обробки інформації.

Системи управління базами даних дають змогу швидко знаходити та оновлювати інформацію. Медичний персонал може миттєво отримати доступ до потрібних даних, що сприяє прискоренню процесу прийняття рішень та надання медичної допомоги. За допомогою комп'ютерів лікарі можуть швидко здійснювати пошук по базі даних, що є важливим у критичних ситуаціях.

Перевага 3: низькі трудовитрати.

Впровадження автоматизованих баз даних дає змогу зменшити потребу в ручній роботі. Медичний персонал більше не повинен витрачати час на складання та редагування паперових записів. Це допомагає покращити точність даних та звільнити час для більш якісної взаємодії з пацієнтами.

Перевага 4: доступність та застосовність.

Бази даних дають можливість авторизованим користувачам отримувати доступ до інформації в будь-який момент. Це допомагає управляти медичною інформацією та приймати обґрунтовані рішення щодо догляду за пацієнтами. Перехід до цифрових технологій дає змогу забезпечити пацієнтів доступом до їхньої медичної інформації через онлайн-кабінети.

Перевага 5: безпека та конфіденційність даних.

Однією з найважливіших переваг використання баз даних є забезпечення безпеки та конфіденційності медичних даних. Можливість введення обмежень для забезпечення безпеки. Завдяки повному контролю над базою даних можна забезпечити доступ до неї через певні канали, а отже, можна визначити правила безпеки, які будуть перевірятися під час спроби доступу до збереженої інформації. Для різних типів доступу (вибірки, вставки, видалення і под.) і різних частин бази даних можна встановити різні правила [2].

Використання баз даних у медицині є кроком до майбутнього, який полегшує надання медичних послуг та покращує якість догляду за пацієнтами. Інформаційні технології допомагають забезпечити компактність, швидкість, ефективність, зменшення трудовитрат, а також безпеку та конфіденційність медичних даних. Вони підтримують як лікарів, так і пацієнтів, роблячи медичний догляд більш досяжним та якісним, водночас забезпечуючи збереження даних у надійному та безпечному місці.

У медицині, де точність, доступність і безпека даних мають вирішальне значення, використання баз даних стає необхідністю. Розглянемо різні типи баз даних, які використовуються для організації та аналізу медичної інформації. Кожен із цих типів баз даних має свої унікальні особливості та застосування, що допомагають спрощувати роботу медичного персоналу, поліпшувати діагностику та забезпечувати збереження і конфіденційність медичних даних. Розглянемо кожен з них більш детально.

Реляційні бази даних є одними з найпоширеніших типів у медичній сфері. Вони використовують таблиці для збереження даних, де інформація організована у вигляді рядків та стовпців. Використовуються для зберігання даних про пацієнтів, медичних історій, результатів аналізів та призначення лікування. Реляційні бази даних допомагають створити структуровану систему зв'язків між різними аспектами медичної інформації. Прикладами застосування реля-

ційних БД є Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle, Epic Systems (це система електронних медичних записів та управління медичними закладами, яку використовують у численних лікарнях та клініках у Сполучених Штатах та інших країнах).

NoSQL бази даних є більш гнучкими, порівняно з традиційними реляційними системами, і забезпечують зберігання та обробку структурованої та неструктурованої медичної інформації. Вони особливо корисні для збереження великих обсягів даних, як-от зображення, відео та аудіофайли. Прикладом може бути використання NoSQL-баз даних для зберігання зображень МРТ-знімків або відеозаписів операцій, де важливо зберігати та аналізувати медичні дані в реальному часі, DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) – БД для зберігання та обробки медичних зображень та звітування в цифровій медицині, MongoDB, Cassandra.

Графові бази даних використовуються для зберігання даних у вигляді графів, де об'єкти пов'язані між собою взаємозв'язками. Вони можуть застосовуватися для моделювання взаємодій між генами, білками та хворобами (бази даних генетичних послідовностей та їх взаємозв'язки), для медичної онтології: визначають терміни, концепції та взаємозв'язки між ними в медичній сфері. Онтології допомагають стандартизувати та уточнювати термінологію, що полегшує обмін медичною інформацією і дослідження. Наприклад, «SNOMED CT» – це великий стандартний структурований словник (графова онтологія), який визначає медичні терміни та їх взаємозв'язки.

Документно-орієнтовані бази даних мають ту особливість, що у них немає схеми організації даних. У базі даних цього типу кожен запис зберігається як окремий документ із власним набором полів [3]. Вони в основному використовуються для зберігання електронних медичних записів (EMR) та управління ними. EMR – це інформація про пацієнтів, історію хвороби, результати тестів, діагностику, призначене лікування та інші клінічні дані. Документо-орієнтована база даних зручна для зберігання цієї інформації у вигляді документів і структурованих об'єктів.

Бази даних з текстовим пошуком (Full-Text Search) дають змогу швидко знаходити слова і фрази в текстових документах. У медицині їх можна використовувати для пошуку наукових статей та літератури за ключовими словами. Прикладом їх застосування в медицині є PubMed, пошуковий інструмент, який дає змогу швидко знаходити та отримувати доступ до наукових статей і публікацій у галузі медицини.

У медицині використовуються різні типи баз даних, залежно від конкретних потреб, обсягу даних та типу інформації, яку потрібно зберігати та аналізувати. Об'єднуючи різні типи баз даних, заклади охорони здоров'я можуть покращити якість медичних послуг та діагностики / досліджень завдяки підвищенню доступності, точності та безпеки обробки медичних даних, а також варто згадати деякі широко використовувані медичні бази даних, які є важливими інструментами для використання медичними працівниками. Різні типи баз даних у медицині застосовуються залежно від конкретних потреб, обсягу даних та типу інформації, яку необхідно зберігати та аналізувати. Комбінування різних типів баз даних допомагає медичним закладам забезпечити доступність, точність і безпеку обробки медичних даних для поліпшення якості надання медичних послуг та діагностики / досліджень. Також варто згадати декілька загальновживаних медичних баз даних, що є невід'ємним інструментом для застосування працівниками сфери медицини.

Кокранівське товариство (Cochrane) здійснює пошук і узагальнення результатів усіх рандомізованих клінічних досліджень, проведених на цей момент (для надання достовірної інформації, що допомагає практикуючим лікарям приймати рішення).

Cochrane є надійним джерелом об'єктивної, науково обґрунтованої інформації про сучасний стан галузі охорони здоров'я, включно з комерційним спонсорством та іншими конфліктами інтересів. База даних Кокранівського суспільства складається з декількох окремих електронних баз даних:

1) кокранівська база даних систематичних оглядів (завершені систематичні огляди);
2) зведена база даних оглядів ефективності медичних технологій та лікарських препаратів;
3) зведена база даних з економічної оцінки медичних технологій;
4) кокранівська база даних оглядів методологій і под. [4].

Всесвітня організація охорони здоров'я активно використовує Cochrane Evidence під час розробки глобальних рекомендацій у галузі охорони здоров'я, які, зокрема, використовуються Міністерством охорони здоров'я України.

Доступ до Кокранівської бібліотеки платний, наприклад, Польща щорічно платить за «державну ліцензію» для своїх громадян. Україна була включена в список країн з низьким і середнім рівнем доходу і отримала безкоштовний доступ за IP-адресою [5];

5) реферативна база даних «Україніка наукова» містить інформаційні ресурси країни, бібліографічні описи з усіх галузей знань, включно з медициною, а також коротку інформацію про наші наукові публікації. Це приклад використання бази даних з текстовим пошуком, який корисний медичним працівникам, студентам і науковцям України.

Отже, можна зробити висновок, що база даних важлива для формування сучасної медицини. Це дасть змогу швидко та зручно вводити і зберігати конфіденційні дані пацієнта, а також усю необхідну інформацію, включно з медичними оглядами та дослідженнями.

Abstract. This article explores the role and significance of databases (DBs) in the field of medicine. It begins by emphasizing the importance of this topic and explores the functions of databases in storing, organizing, and accessing information. The article also compares the advantages of DB over traditional paper methods, examines different types of DB and their applications in medicine, in medical processes, diagnostics and scientific research.

Keywords: medical databases, evidence-based medicine database, system of electronic medical records, relational databases (RDBMS), NoSQL, Cochrane.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дмитров Д. Бази даних в медицині. URL: https://infogram.com/bazi-danih-v-medicini-1hxr4zxrkq15q6y

2. Системи керування базами даних в медицині. URL: https://studfile.net/preview/7832671/page:5/

3. Швороб І. Б. Новий підхід до збереження медичних даних. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2016. Вип. 26.4. С. 382–390. URL: https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2016/26_4/61.pdf

4. Яковлєва Л. В., Беркало Н. М. База даних доказової медицини. *Фармацептична енциклопедія.* URL: https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/1822/baza-danix-dokazovoi-medicini

5. Кокранівська бібліотека. *Пан бібліотекар. Блоґ про бібліотечну справу та інформаційні технології.* URL: https://www.xn--80abaqzevto0rc.xn--j1amh/2022/01/blog-post.html

УДК 378.018-027.543

ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕРНАЦІОНАЛІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

К. В. Присяжнюк, В. Ю. Василенко

Анотація. У статті досліджуються особливості інтернаціоналізації освітньої діяльності та сучасний стан проблем міжкультурної комунікації у закладах вищої освіти, які виникають у процесі культурної адаптації здобувачів, засвоєнні ними незнайомих культурних традицій та цінностей під час навчання. Розглядаються мотиваційні аспекти інтернаціоналізації, реалізація стратегії та вплив на учасників освітнього процесу. Також у статті окреслюється важливість інтернаціоналізації освітнього процесу закладів вищої освіти в сучасному світі.

Ключові слова: інтернаціоналізація, заклад вищої освіти, глобалізація, культурний обмін.

Вступ. Інтернаціоналізація у вищій освіті являє собою процес розширення глобальної участі в академічних установах. Це включає різні заходи, як-от: мобільність здобувачів і співробітників, міжнародне співробітництво в межах дослідження наукових тем і включення глобальних перспектив у навчальній програмі. У сучасному світі інтернаціоналізація стала життєво важливим аспектом вищої освіти. Це сприяє міжкультурному розумінню, заохочує різноманітність і підвищує якість освіти. Впровадження інтернаціоналізації як стратегічного напряму розвитку допомагає закладам вищої освіти (ЗВО) залучати талановитих здобувачів, науковців та ресурси з усього світу.

Основний розділ. Сучасна вища освіта переживає глибокі зміни як в інституційному, так і в технологічному плані. Вона рухається в напрямі нового соціокультурного аспекту, включаючи цю трансформацію завдяки швидкій інтернаціоналізації навчального процесу. Глобаліза-