

**Міністерство охорони здоров'я України
Полтавський державний медичний університет
Департамент охорони здоров'я Полтавської облдержадміністрації**

МАТЕРІАЛИ
VII Всеукраїнської науково-практичної
конференції з міжнародною участю
«Полтавські дні громадського
здоров'я»
26 травня 2023 року



ПОЛТАВА
2023

БЛОКЧЕЙН У ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

Вікторія Горошко

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»,
Полтава, Україна

Технологія блокчейн (БТ) поступово змінює світ, інтерес до неї зростає з кожним днем, і в найближчому майбутньому всі галузі на землі будуть змушені використовувати технологію, пов'язану з блокчейном. В даний час основне застосування БТ в медицині – це електронні медичні записи (ЕМЗ). Розроблювана система зберігання ЕМЗ заснована на принципах БТ. Вона персоналізована і зберігає дані в повній безпеці, оскільки ключі персональні. Передбачається, що пацієнти самі вирішують, з ким ділитися своєю медичною інформацією. Це стосується вибору медичного закладу та лікуючого лікаря. Кілька компаній у всьому світі розробляють технологію зберігання та доступу до медичних записів пацієнтів.

Мета. Розглянути особливості технології БТ як інструменту діджиталізації у медицині, визначити переваги порівняно з традиційним програмним забезпеченням та організаційні зміни в роботі закладів охорони здоров'я, пов'язані зі зниженням затрат праці на окремі види діяльності.

Під час початкового пошуку статей на досліджувану тему було виявлено 83 статті в базі даних PubMed. 50 публікацій виявилися повнотекстовими журнальними статтями. Зазначимо, щодня з'являються нові роботи, які повідомляють про організацію стартапів, формування дослідницьких груп для вивчення можливостей використання БТ у медицині. Різноманітні БТ-проекти в галузі медицини сьогодні показують, що багато команд у всьому світі намагаються вдосконалити певні аспекти цієї технології.

Стартап-проект Medicalchain пропонує унікальне рішення для оцифрування медичних записів і їх безпечного зберігання в блокчейн-реєстрі. За задумом її творців, така система дозволить лікарям, клінікам, лабораторіям і страховим компаніям отримувати доступ до єдиної,

актуальної версії медичних записів, запобігаючи втраті або навмисній зміні даних пацієнтів. Подібне рішення пропонує БТ-стартап VigeVD. VigeVD розробляє єдину децентралізовану систему обробки, зберігання та передачі даних про стан здоров'я користувачів і відповідних процедур. Окрім надання таких послуг, як Medicalchain, для ведення індивідуальних медичних записів, платформа VigeTh дозволяє отримувати великі обсяги даних, які є особливо цінними для страхових компаній і медичних досліджень. Подібну мету уніфікації особистих облікових записів і всієї інформації про здоров'я переслідує модель OmniPHR.

На основі БТ компанія Guardtime створила систему ідентифікації пацієнтів. Платформа MedRec пропонує децентралізований підхід до керування дозволами доступу, авторизацією та обміном даними між системами охорони здоров'я. Технологія БТ у цій програмі розроблена як автоматизований підхід до обміну даними під час клінічних випробувань. Творці концепції заявляють, що біомедичні дослідження можуть отримати значну користь від використання блокчейну як швидкого та безпечного способу доступу до даних досліджень.

Наукові публікації доводять переваги БТ у клінічних дослідженнях. За допомогою БТ клінічні випробування можна безпечно автоматизувати за допомогою розумних контрактів. Водночас ця технологія забезпечує ретельне управління і безпеку даних, дотримання загальних вимог як окремих пацієнтів, так і всіх учасників клінічних випробувань. Використовуючи технологію БТ для відстеження якості інгредієнтів, що використовуються у виробництві ліків, виявлення розповсюдження ліків і створення офіційного реєстру для перевірки автентичності рецептів, керівництво також може оптимізувати та підвищити ефективність лікування.

Аналіз літератури дозволяє говорити про великий потенціал використання БТ у системах охорони здоров'я.

1). Децентралізація. БТ став основою для децентралізованого управління даними про здоров'я, дозволяючи всім зацікавленим сторонам

контролювати доступ до тих самих медичних записів, у той час як ніхто не бере на себе роль центрального органу управління глобальною інформацією про здоров'я.

2). Покращена безпека та конфіденційність даних. Незмінність БТ значно підвищує безпеку даних, що зберігаються в БТ, оскільки інформація, що зберігається в БТ, не може бути пошкоджена, змінена або відновлена. Усі медичні протоколи в БТ зашифровані, мають мітку часу та додаються в хронологічному порядку. Крім того, інформація про здоров'я захищена в БТ за допомогою криптографічних ключів, які допомагають захистити особову конфіденційність.

3). Особиста власність на медичні дані. Пацієнти повинні володіти своїми даними та контролювати, як вони використовуються. Пацієнтам потрібна впевненість, що інформація про їхнє здоров'я не використовується іншими зацікавленими сторонами, їм потрібні засоби для виявлення такого зловживання. БТ може допомогти задовольнити ці вимоги за допомогою надійних криптографічних протоколів і чітко визначених смарт-контрактів.

4). Доступність і надійність. Записи в БТ реплікуються на кількох вузлах, забезпечуючи доступність медичних даних, що зберігаються тут. Система також є надійною та стійкою до втрати даних, пошкодження даних і деяких атак на сховище інформаційних блоків.

5). Прозорість і довіра. БТ створює атмосферу довіри навколо БТ - додатків для охорони здоров'я завдяки своїй відкритості та прозорості. Цілісність і автентичність відкритих текстових записів, що зберігаються в БТ, можна перевірити без доступу. Ця можливість дуже корисна в системах охорони здоров'я, які вимагають перевірки записів. Водночас також відомо, що використання БТ в медицині має певні обмеження. Ці обмеження включають:

1) Збереження конфіденційності інформації – як зберігати всі транзакції в загальній базі даних, не розголошуючи особисту інформацію.

2) Ефективність – як надійно обробляти великі потоки транзакцій.

3) Керування – як приймаються рішення щодо оновлень протоколу в розподіленому середовищі.

4) Обсяг зберігання – як зберігати лише мінімально необхідні дані, щоб заощадити місце на БТ.

5) Відповідальність – як визначити винного у випадку конфлікту чи помилки.

Також є проблеми з розмежуванням та фіксацією рівнів доступу до інформації. Аналіз також свідчить про те, що використання БТ у медицині має відповідати ряду складних умов.

1) Оцифрування всіх даних і процесів.

2) Наявність достатньої кількості експертів з криптографії.

3) Узгодження правил для всіх учасників.

4) Досягнення прозорості в прийнятті рішень.

БТ як технологія не підлягає регулюванню, лише окремі проекти (наприклад, зберігання та обробка персональних даних пацієнтів або медичних даних). Рішення проблем контролю якості при наданні медичних послуг недостатньо розроблені на БТ. Однак, незважаючи на всі свої обмеження, БТ стає все більш поширеним у медицині. Особливо цікавим напрямком подальшого розвитку БТ у системах охорони здоров'я видається спільне використання штучного інтелекту (ШІ) та технології БТ. Охорона здоров'я вже накопичила великий досвід використання ШІ в різних сферах. Децентралізована база даних БТ може генерувати величезну кількість індивідуальних даних, які можна обробляти за допомогою ШІ. Інтелектуальна система підтримки прийняття рішень, заснована на БТ, з високою точністю ставить діагноз пацієнту на основі результатів аналізу даних. З точки зору безпеки, штучний інтелект полегшує роботу БТ. Нейронні мережі можуть безпосередньо обробляти приватну інформацію про пацієнта в зашифрованому стані.

Висновок. Технологія БТ стає все більш популярною в галузі медицини та охорони здоров'я. З ними можна перенести свою роботу в цифрове

середовище, оцифрувати всі свої дані та працювати з усіма своїми документами в одній глобальній системі публічної інформації. Однак більшість проектів ще на стадії розробки. Результати їх реалізації з'являться найближчим часом. Мультидисциплінарний підхід і співпраця між лікарями та експертами з БТ дозволять медицині наздогнати інші наукові дисципліни та повною мірою скористатися перевагами швидко зростаючих цифрових технологічних досягнень.

АНАЛІЗ ЗАХВОРЮВАНOSTІ НА ТУБЕРКУЛЬОЗ НА РІВНІ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

Запара С.Г.¹, Краснова О.І.²

¹КНП «Жовтоводська міська лікарня», м. Жовті Води

²Полтавський державний медичний університет, Полтава, Україна

Комунальне некомерційне підприємство «Жовтоводська міська лікарня» надає медичну допомогу місцевим жителям, а також мешканцям навколишніх населених пунктів. У структурі лікарні працює консультативна поліклініка, стаціонарні відділення (терапевтичне, педіатричне, інфекційне, хірургічне, акушерсько-гінекологічне, відділення анестезіології з ліжками для інтенсивної терапії) та допоміжні лікувально-діагностичні підрозділи.

Інфекційне відділення надає екстрену і планову медичну допомогу дорослим і дітям при інфекційних хворобах або підозри на них: при загостренні хронічних захворювань (вірусний гепатит, вірус імунодефіциту людини) і при гострих повітряно – крапельних, кишкових та паразитарних хворобах, менінгококкової інфекції, ботулізму, лептоспірози та інше.

Щорічно у відділенні отримують медичну допомогу понад 1000 хворих. У діагностиці використовуються всі види клініко – лабораторних досліджень, вірусологічні, бактеріологічні, рентгенологічні та ультразвукові обстеження. Впроваджуються нові методи терапії, в т.ч. небулайзерної терапія бронхолітиками і кортикостероїдами, імуномодулююча та противірусна, антибактеріальна і протизапальна терапія медикаментами