

УДК 004.62:61

**ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРІШЕННЯ
ЗАДАЧ ВИЯВЛЕННЯ ПАТОЛОГІЙ У ПАЦІЄНТІВ
ПЕРИНАТАЛЬНОГО ЦЕНТРУ**

Милютін О.Є., Васильцова Н.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІУС
м. Харків, Україна

e-mail: oleksandr.myliutin@nure.ua, nataliia.vasyltsova@nure.ua

The paper investigates information technologies that can improve the quality of obtaining, processing information and making decisions on the detection and diagnosis of pathologies in patients who visit a perinatal center. It is proposed to consider the classes of information technologies and their connections in the sequence that corresponds to the stages of business processes related to medical research. The article considers the use of specialized information systems for colposcopic examinations and decision support for the detection of pathologies in patients with cancer.

У сучасному світі дослідження показують значне зростання випадків патологій у людей, включаючи ті, що пов'язані із захворюваннями жіночої репродуктивної системи. Ця тенденція змінює підходи до діагностики та аналізу медичних даних, що, в свою чергу, впливає на бізнес-процеси в медичній сфері. Зміни у підходах до діагностики та лікування хворих супроводжуються постійним розвитком медичних інформаційних технологій (ІТ) та систем (ІС), які стають важливими аспектами для вдосконалення лікувальних процесів та розробки нових методів терапії.

Медична галузь зазнає адаптації як до внутрішніх, так і до зовнішніх викликів, що змушує медичні установи оновлювати свої технологічні засоби та бізнес-процеси. У сучасних умовах для підтримки ефективності медичних технологій необхідно постійно впроваджувати новітні інформаційні технології та системи, що дозволяють проводити якісну діагностику захворювань та контролювати увесь лікувальний процес.

Аналіз показав, що багато лікарень все ще мають недостатній рівень автоматизації бізнес-процесів, пов'язаних з обліком, діагностикою та прийняттям рішень щодо встановлення діагнозу та наступного лікування хворих. Зокрема, сучасні інформаційні технології не завжди охоплюють всі етапи отримання та обробки медичної інформації, а рівень автоматизації у багатьох випадках залишається низьким [1]. Наприклад, результати обліку медичних систем, таких як Helse, не завжди здатні інтегрувати всі необхідні дані у єдину систему для ефективного аналізу та прийняття рішень.

В запропонованій роботі досліджуються ІТ та ІС, за допомогою яких може бути підвищена якість отримання, обробки інформації та прийняття рішень щодо виявлення, діагностування патологій у хворих, які

звертаються до перинатального центру. Пропонується розглядати класи ІТ та ІС, що їх реалізують, в тій послідовності, яка відповідає етапності проведення процесів, пов'язаних з проведенням медичних досліджень, прийняттям рішень про виявлені патологій та призначенням відповідного адекватного консервативного або оперативного лікування [2, 3].

Аналіз показав, що особливу увагу треба приділити першому етапу медичного дослідження, на якому проводиться збирання інформації про пацієнтів та стан їхнього здоров'я, про результати первинного обстеження тощо. Запропоновано первинну інформацію про пацієнта класифікувати за наступними критеріями: джерело інформації, обсяг інформації, форма подання інформації, час її отримання. Використовувані інформаційні технології, які пов'язані зі збиранням, з первинною обробкою інформації, її класифікацією, впливають на якість виконання наступних етапів, пов'язаних зі зберіганням інформації, її обробкою та аналізом.

Важливим аспектом у теперішній час є застосування спеціалізованих інформаційних систем для обліку, аналізу та підтримки прийняття рішень у сфері медичних досліджень. На сьогодні можна виділити кілька основних класів ІТ та інформаційних систем, що їх реалізують, які можуть бути корисними в цьому напрямку. До таких систем можна віднести системи управління медичними записами (EHR – Electronic Health Records), системи аналізу медичних зображень, системи підтримки прийняття медичних рішень (CDSS – Clinical Decision Support Systems, системи управління базами даних (СУБД) реального часу тощо [3].

Медичні дослідження, які проводяться в перинатальному центрі та потребують використання якісних ІТ для автоматизації процесів прийняття рішень, є ультразвукові дослідження, кольпоскопія.

Аналіз показав, що традиційні підходи до проведення кольпоскопії передбачають збереження результатів досліджень у статичних медичних записах або на локальних комп'ютерах. Однак, сучасні методи вимагають їх інтеграції з хмарними рішеннями та базами даних реального часу, що дозволяють лікарям швидко отримувати результати та проводити комплексний аналіз великих масивів даних. Важлива роль в цьому належить СУБД реального часу, які можуть бути використані для обробки кольпоскопічних знімків та їх негайного порівняння з базами даних аналогічних випадків, що дозволяє швидше виявляти патологічні зміни.

Однією із основних проблем при проведенні кольпоскопії є суб'єктивний характер аналізу кольпоскопічних знімків, оскільки якість діагностики значною мірою залежить від досвіду лікаря. Аналіз таких знімків у ручному режимі потребує часу, високої кваліфікації та концентрації, що може призводити до діагностичних помилок, особливо у випадках, коли патологічні зміни не є очевидними. Впровадження технологій штучного інтелекту в аналіз кольпоскопічних знімків може суттєво змінити цей процес. Штучний інтелект може бути використаний

для автоматичного аналізу знімків. Це дозволяє системам машинного навчання точно ідентифікувати структурні зміни у тканинах, оцінювати судинний малюнок та визначати ступінь ризику розвитку патологій. Такі алгоритми здатні аналізувати великий обсяг даних за короткий проміжок часу, що робить процес діагностики швидшим і точнішим [4]. Алгоритми штучного інтелекту також можуть навчатися на базі величезних масивів даних та вдосконалювати свої прогностичні можливості. Це означає, що з часом точність виявлення передракових станів і ранніх стадій онкологічних процесів може значно зростати. Автоматизовані системи також можуть пропонувати персоналізовані рекомендації щодо подальшого обстеження чи лікування, що дозволяє лікарям ухвалювати обґрунтовані рішення [5].

На сьогодні не існує повністю інтегрованої системи, яка дозволяла б виконувати аналіз кольпоскопічних знімків у режимі реального часу з автоматичним наданням висновків. Це залишається перспективним напрямком досліджень, що вимагає розвитку алгоритмів комп'ютерного зору та вдосконалення баз даних для обробки медичних зображень.

Проведені дослідження ІТ та ІС в перинатальних центрах є важливим аспектом інтеграція таких систем у загальну медичну інфраструктуру, що забезпечить лікарям зручний доступ до аналітичних даних у режимі реального часу. Це дасть змогу стандартизувати підхід до діагностики, мінімізувати суб'єктивний фактор у процесі прийняття рішень та покращити координацію між лікарями різних спеціальностей.

Список використаних джерел:

1. Вагонова О. Г., Тютченко С. М., Ащеулова О. М., Романюк Н. М., Форостяний Р. О. Сучасні підходи до управління проектами оптимізації бізнес-процесів комерційних підприємств. 2024. № 9. С. 6–11.
2. Evlanov M. Development of the model and method of selecting the description of rational architecture of information system. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2016. №1(2-79), P. 4–12. DOI: 10.15587/1729-4061.2016.60583.
3. Васильцова Н. В., Євланов М. В. Вирішення підзадачі забезпечення цілісності інформаційних ресурсів в медичних інформаційних системах України // IV Міжнародна науково-практична конференція «Інформаційні системи та технології в медицині» (ІСМ–2021) : зб. наук. пр. Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2021. С. 34–35.
4. Висоцький А. А., Суріков О. О., Василюк-Зайцева С. В. Розвиток штучного інтелекту в сучасній медицині. *Ukrainian Medical Journal*. 2023. Т. 154, № 2. С.1–3.
5. Мойсеєнко М., Кузишин М., Туровська Л., Мазуренко М., Петришин М., Мазуренко О. Великі мовні моделі штучного інтелекту в медицині. 2024. № 72. С. 73–88.