4. Bernie D. Some Thoughts About WebQuests. URL: http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html (дата звернення: 28.08.2022).
5. Hunter S. Webquests and Blogs: Web-based Tool for EFL Teaching. URL: https://silo.tips/download/webquests-and-blogs-web-based-tool-for-efl-teaching (дата звернення: 28.09.2022).

Солодченко Р.К.
здобувач вищої освіти
Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного
Науковий керівник: к.т.н., доцент Лубко Д.В.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МЕДИЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Анотація. *У тезах розглянуті перспективи використання медичних інформаційних систем, наведена класифікація та функціональна структура. Зазначається, що медичні інформаційні системи дозволяють прискорити обробку медичної інформації та забезпечити оперативний зв'язок між лікарем та пацієнтом.*

Ключові слова: *інформаційні системи, автоматизація, електронний документообіг, інформатизація*

Solodchenko R. Prospects of use of medical information systems. *The theses consider the prospects for the use of medical information systems, the classification and functional structure. It is noted that medical information systems make it possible to speed up the processing of medical information and ensure operational communication between the doctor and the patient.*

Key words*: information systems, automation, electronic document management, informatization*

Під медичною інформаційною системою (МІС) розуміється програмний комплекс, призначений для автоматизації основних

робочих процесів медичних установ. Автоматизовані медичні інформаційні системи дозволяють швидко й ефективно налагодити електронний документообіг, гнучко вибудовувати роботу з пацієнтами, вести оперативний облік роботи адміністративного персоналу, контролювати всі організаційні і фінансові питання [2].

Інформаційні системи (ІС), які використовують в охороні здоров’я (по суті – МІС), можна класифікувати за структурно-технологічним принципом, тобто ознаці їх використання в медичних установах [3]. Це: автоматизовані робочі місця; ІС структурних підрозділів медичних установ (лікувального відділення, клінічної лабораторії, аптеки, тощо); ІС установ системи охорони здоров’я (поліклініки, стаціонару, діагностичного центру, станції переливання крові, тощо); ІС територіального рівня (управління охорони здоров'я, територіального фонду обов’язкового медичного страхування, тощо); ІС федерального рівня (Міністерства охорони здоров’я України, регіональних центрів, тощо). Дана класифікація підкреслює особливості побудови медичних інформаційних систем різних рівнів і полегшує розуміння питань їх інформаційної взаємодії і інтеграції між собою.

На рисунку 1 наведена функціональна структура МІС [3].

Рис. 1. Функціональна структура медичної інформаційної системи

Поширеність основних типів МІС: довідкові – 3%; системи страхувальної медицини – 2%; лікувально-діагностичні – 37%;

керування охороною здоров'я – 13%; організаційно-економічні – 11%; фармакологічні – 9%; комплексні МІС – 8%; засоби навчання – 6%; обробка зображення – 6%; телемедичні – 5%.

У нових системах управління додаткова функція – це вироблення керуючих впливів. Велике поширення у медичних закладах отримали інформаційно-пошукові системи, які, залежно від характеру інформації, що зберігається, діляться на системи документальні та фактографічні. Крім того, перспективними виявилися експертні системи [4], які дозволяють формувати рішення на основі відповідей пацієнтів.

На етапі, коли МІС стає пакетом численних програм, гостро постає питання їх підтримки. Актуальність її зростає разом зі строком експлуатації і зростанням кількості користувачів. Поряд з початковими капітальними витратами, адміністрування МІС становить значну цифру в кошторисі витрат. Застосування складних комплексних інформаційних систем вимагає висококваліфікованого штату програмістів і адміністраторів. Із зростанням кількості підключених до бази даних системи користувачів зростає і складність її обслуговування.

Математичне забезпечення медичних інформаційних систем складають комплекси спеціальних алгоритмів і програм. Програмне забезпечення МІС являє собою комплекс спеціальних програм і підпрограм, баз даних і баз знань, що реалізують рішення поставлених перед МІС завдань відповідно до заданого комплексу алгоритмів.

Основною особливістю медичної інформації є різнорідність даних, які можуть бути представлені в стандартизованому електронному форматі, як, наприклад, дані комп’ютерної томографії, рентгенографії, ультразвукових методів обстеження, паперові записи лікаря, тощо. Організація системи зберігання медичних даних починається із затвердження концепції зберігання, яка визначає вибір програмно-апаратного комплексу. Інфраструктура системи зберігання даних включає різні апаратні засоби, які можуть об'єднуватися в мережі зберігання даних, організацію доступу серверів до масивів даних, а також програмне забезпечення управління зберіганням даних.

Для крупних медичних установ, а також медичних систем з великою кількістю даних оптимальним є створення мереж зберігання

даних SAN, невеликі медичні організації, як правило, використовують або NAS, підключені до локальної мережі, або локальні пристрої зберігання SAS, підключені безпосередньо до сервера або DAS, підключені до окремих комп'ютерів.

Організація системи архівації медичних даних передбачає створення єдиного сховища даних, з можливістю доступу до нього всіх суб'єктів інформаційної системи медустанови.

Апаратний комплекс зберігання даних може бути представлений декількома альтернативними варіантами, вибір яких визначається концепцією зберігання даних. До можливих варіантів слід віднести RAID-масиви, JBOD, оптичні носії, Flash-накопичувачі.

Програмне забезпечення систем зберігання, інтегроване в загальну інформаційну систему, дозволяє створити комп'ютерний медичний атлас – інтелектуальний інтерфейс, побудований за принципом графічного гіпертексту, що полегшує роботу з базою медичних даних. Роботизована бібліотека є масивом DVD дисків, розміщених в окремому корпусі, сумарна місткість бібліотеки вимірюється десятками терабайт. Використання малопотужних роботизованих DVD-бібліотек зарекомендувало себе в інформаційних системах невеликих медичних підприємств, і навіть в локальних системах.

На сьогоднішній день існує багато медичних інформаційних систем, які відрізняються ціною та функціональними можливостями. Будь-яка МІС дає можливість зберігати основну медичну інформацію, отримувати деякі підсумкові результати, включає засоби захисту, перевірки прав доступу до інформації. Проте існують деякі принципові переваги та недоліки, особливості, які необхідно враховувати при виборі МІС.

Найбільш відомі на сьогодні МІС це [1]: медична інформаційна система «TherDep»; інформаційно-аналітична система «Електронна лікарня»; підсистема «Стаціонар»; підсистема «Поліклініка»; програмний комплекс «С-госпіталь»; конфігурація Standart системи «Media-log»; програмний комплекс «Інтелектуальна поліклініка» тощо.

Можна та доцільно буде провести порівняння МІС за основними характеристиками, для визначення найбільш ефективної системи. Такими оцінювальними характеристиками можуть бути: наявність

механізмів захисту інформації; використання баз даних; наявність web-інтерфейсу; підключення додаткових модулів до системи МІС; рівень вимог до апаратних засобів; здатність співпрацювати з медичним обладнанням; рівень вимог до апаратних засобів; наявність клієнт-серверної архітектури, тощо.

Програмний комплекс «Інтелектуальна поліклініка» та система «Medialog» мають найкращі характеристики [1].

Якісна медична інформаційна система має володіти наступними якостями: мати низький рівень вимог до апаратних засобів, механізми захисту інформації (шифрування, електронний підпис), механізми статистичної обробки даних, бути здатною до співпраці з медичним обладнанням, з базами даних, надавати можливість конфігурації системи та підключення додаткових модулів.

Висновки. Використання медичних інформаційних систем є доволі перспективним напрямком діяльності медичних установ. Це дозволить підвищити якість обслуговування, запровадити електронний документооборот, знизити вплив людського фактору. Завдяки цій системі пацієнти зможуть отримати доступ до своїх даних про результати аналізів, тримати оперативний зв’язок з лікарем. Водночас, знижується ризик підробки лікарських даних, адже все відбувається в автоматичному режимі.

Література

1. Злепко С.М., Овчарук Т.І., Овчарук А.А. Огляд медичних інформаційних систем. *Системи обробки інформації*. № 3. 2011. С. 189–192.
2. Качмар В.О. Медичні інформаційні системи – стан розвитку в Україні. *Український журнал телемедицини та медичної телематики*. 2010. № 1(8). С. 12–17.
3. Медичні інформаційні системи: огляд можливостей і приклади використання. URL: https://evergreens.com.ua/ua/articles/medical-information-systems.html.
4. Методи та системи штучного інтелекту: навч. посіб. / укл. Д.В. Лубко, С.В. Шаров. Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019. 264 с.