

МЕДИЦИНСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ: ПРЕИМУЩЕСТВА И ОГРАНИЧЕНИЯ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

П. А. Веретенникова

*студент, Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь,
polina.veret@gmail.com*

Научный руководитель: И. А. Карачун

*кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой цифровой экономики,
Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь, karachun@bsu.by*

В статье рассмотрены основные технологии, входящие в состав большинства медицинских информационных систем. Выделены наиболее распространенные из них. Проанализированы возможности их применения, а также основные ограничения, с которыми может столкнуться медицинское учреждение в процессе внедрения и освоения той или иной технологии.

Ключевые слова: МИС; медицинская система; медицинская технология; информационная технология.

MEDICAL INFORMATION SYSTEMS: ADVANTAGES AND LIMITATIONS OF THEIR USE

P. A. Veretennikova

student, Belarusian State University, Minsk, Belarus, polina.veret@gmail.com

Supervisor: I. A. Karachun

*PhD in economics, associate professor, head of the department of the digital economy,
Belarusian State University, Minsk, Belarus, karachun@bsu.by*

The article discusses the main technologies that are part of most medical information systems. The most common of them are highlighted. The possibilities of their use are analyzed, as well as the main limitations that a medical institution may encounter in the process of introducing and mastering a particular technology.

Keywords: MIS; medical system; medical technology; information technology.

Медицинские информационные системы (МИС) для реализации своего обширного функционала требуют применения надежных и современных технологических решений. Многие из этих технологий являются универсальными и используются в большинстве подсистем МИС, однако отдельные из них вынуждены полагаться на специализированные и узконаправленные технологии при осуществлении своей деятельности.

Определение наиболее распространенных и перспективных технологий является важным аспектом при анализе медицинской системы, так как позволяет лучше понять ее устройство, а также оценить возможный набор задач, выполнение которых станет возможным при использовании системы. Технологии, лежащие в основе МИС, определяют ее функционал, потенциал в решении проблем, обуславливают ограничения и трудности, с которыми может столкнуться учреждение при ее использовании.

На данный момент выделяется несколько широко распространенных информационных технологий, находящих применение в большинстве медицинских систем и подсистем. К ним относятся технологии обработки, анализа и представления медицинских данных [1]:

- технологии создания баз данных и управления базами данных;
- технологии построения и создания хранилищ данных;
- облачные технологии;
- технологии мультимедиа;
- технологии поиска информации;
- технологии имитационного моделирования;
- технологии систем управления предприятиями и организациями.

Самыми распространенными и фундаментальными являются технологии работы с базами данных (БД). Они позволяют обеспечивать высокую целостность и достоверность информации, а также упрощают работу с ней. С ростом внедрения различных информационных технологий в медицинских организациях растет и объем цифровых данных как о конкретных случаях заболеваний, так и о пациентах. Системы управления базами данных (СУБД) являются необходимым инструментом при организации работы лечебных учреждений, так как лежат в основе хранения и управления накапливаемой медицинской информацией. СУБД также играют важную роль в решении проблемы безопасности данных. Они позволяют устанавливать права доступа и разграничивать уровни доступа к данным в зависимости от ролей пользователей. Это помогает защитить конфиденциальность медицинской информации и предотвратить несанкционированный доступ к данным. Более того, они способствуют обеспечению столь необходимой гибкости МИС за счет поддержания различных моделей данных и запросов, возможности расширения БД при необходимости.

На основе БД разрабатываются технологии больших данных, являющиеся перспективным направлением в работе МИС. Модели, осуществляющие анализ больших массивов данных и выявляющие в них статистические закономерности, помогают улучшить диагностику, составлять медицинские прогнозы и оценивать риски лечения [1].

Наиболее востребованными из технологий на данный момент являются облачные технологии, лежащие в основе множества других, более сложных решений. Они обеспечивают удобный доступ к медицинской информации за счет отсутствия локализации данных, а также наиболее оперативную реакцию при взаимодействии с пациентами.

Облачные вычисления осуществляются сетевыми компьютерными системами, основными элементами которых являются: компьютерная сеть с повышенной надежностью и пропускной способностью; клиент «облака» – аппаратное и программное обеспечение, взаимодействующее с «облаком» на основе стека протоколов TCP/IP; собственно «облако» – программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий работу «облачных» сервисов, взаимодействие с клиентом и динамическое управление ресурсами облака. При построении «облачной» МИС базовой является трехзвенная модель «клиент – сервер», предполагающая выделение клиента – выполняющего функции взаимодействия с пользователем и формирования запросов на основе заложенной логики, и сервера – выполняющего специализированную обработку данных. Сетевые коммуникации клиента и сервера выполняются в соответствии с нормами эталонной модели взаимодействия открытых систем ISO/OSI и моделью взаимодействия TCP/IP. При использовании «облака» пользователь МИС МО ориентирован на обработку информации, а не на передачу данных, что способствует повышению качества медицинских услуг [2].

Медицинские системы, функционирование которых обеспечивается за счет облачных технологий называют облачными и зачастую относят к распределенному типу архитектуры, так как центральный сервер МИС находится в офисе разработчиков. Клиники же получают удаленный доступ к системе за определенную плату. С операционной точки зрения, облачные службы предлагают масштабируемость и способность быстро адаптироваться. Несмотря на удобство подобной организации за счет упрощения обслуживания и поддержки МИС, основным недостатком облачных систем в данном случае являются сложности при обеспечении их безопасности. Хотя большинство облачных систем предоставляют повышенную безопасность за счет принципов сквозного шифрования при передаче информации, медицинская организация не может гарантировать сохранность данных пациентов, что существенно сужает круг возможностей использования данной технологии.

Еще одним вариантом применения облачных технологий в медицинских системах является организации терминальных серверов (ТС) непосредственно между клиниками. Терминальный сервер позволяет нескольким пользователям работать с несколькими экземплярами программы медицинской системы, которые на самом деле запущены на одном сервере. ТС могут использоваться в случаях, когда филиалы медицинских учреждений не имеют своей базы данных и работают удаленно с базой данных центрального офиса. При такой форме организации решается проблема безопасности. Все данные и приложения хранятся на сервере, а не на отдельных устройствах пользователей. Это уменьшает риск утраты данных в случае кражи или повреждения устройства. Администраторы могут также легко управлять правами доступа и контролировать, кто имеет доступ к медицинской информации [3]. Однако главными проблемами данного решения являются высокая зависимость от оборудования и ограниченная гибкость системы. Терминальные серверы требуют наличия тонких клиентов или устройств с удаленным рабочим столом для доступа к МИС. Это означает, что медицинской организации может потребоваться приобретение и поддержка специфического оборудования для каждого пользователя.

Рассмотренные технологии являются основным компонентом МИС и многих используемых в ней решений. Они обеспечивают выполнение системой своих функций, а также позволяют подстраивать ее под нужды конкретных учреждений, развивать с увеличением объемов поступающих данных или появлением новых технологий.

Библиографические ссылки

1. Информационные технологии в медицине [Электронный ресурс]. URL: <https://academpark.com/upload/medialibrary/362/36244984677a893f2c2d4a0080de0105.pdf> (дата обращения: 10.09.2024).
2. Безбородова О. Е. Современные информационные технологии в медицинских информационных системах // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. 2020. № 4(34). С. 73–83.
3. Единая медицинская информационная система для клиник с филиальной структурой [Электронный ресурс]. URL: <https://www.medwork.ru/content/skhemy-raboty-mis-medwork-v-klinikakh-s-filialnoi-strukturoi> (дата обращения: 10.09.2024).