

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ МЕДИЦИНСКИХ КАРТ В ЛЕЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ**

В данной статье оптимизирована информационная технология в медицинских учреждениях, обеспечивающая качество наблюдения за состоянием пациентов в любое время и в любом месте, ускорение работы медицинского персонала и снижение затрат на обслуживание пациентов. Предложена общая схема создания электронной медицинской карты и её использование в региональных лечебных учреждениях.

Информационная технология, медицинские устройства, медицинская сеть, диагностика.

В настоящее время в различных медицинских учреждениях РФ проводятся традиционные, а также современные методы диагностических исследований: электрокардиография, ультразвуковое исследование, гастроскопия, а также всевозможные эндоскопические исследования и многие другие. Однако, чтобы названные методы диагностики работали более эффективно, следует внедрять в сферу медицины информационные технологии (ИТ). Без них в современных медицинских учреждениях тяжело оценить эффективность дальнейшего лечения пациента. Поэтому внедрение информационных технологий во всю работу медицинских учреждений – задача первостепенной важности. Соответственно дальнейшее развитие этих технологий требует рассмотрения и решения различных медицинских практических вопросов [1, 2].

Кроме того, в последнее время все работники лечебно-профилактической сферы стремятся к максимальной компьютеризации. Актуальность статьи заключается в том, что бумажные носители в лечебных учреждениях требуют хранения в архивах, что доставляет неудобства при поиске нужной информации, бумаги могут теряться, и поэтому в современном мире каждое лечебное учреждение должно иметь свою электронную базу данных пациентов и обеспечивать доступ к ним. Чтобы взаимодействовать с внешними системами, необходимо организовать интенсивную интеграцию секторов здравоохранения. Возникают соответствующие потребности в эффективном сотрудничестве и координации между больницами, лечащими врачами, центрами медицинского ухода, учреждениями сестринского ухода и амбулаторным лечением.

Автоматизированный обмен данными для информации о пациентах необходим между информационными системами во всех лечебных учреждениях. Еще нужно предусмотреть электронное архивное хранение данных в лечебных учреждениях. В некоторых аппаратах, таких как аппараты ЭКГ, аппараты ЭЭГ, устройства для проверки функции легких, измерительные станции сердечных катетеров все еще присутствует необходимость в отдельных разработках. Вышеуказанное направление является актуальным.

В связи с этим, целью настоящей работы является оптимизация ИТ в медицинских учреждениях, обеспечивающая качество наблюдения за состоянием пациентов в любое время и в любом месте, а также создание электронной медицинской карты (ЭМК) и её использование в медицинских учреждениях.

В настоящий момент медицинские устройства и ИТ стали непрерывно связаны как технологически, так и функционально. Медицинские устройства больше не подключены только к персональному компьютеру (ПК) для оценки данных, но обладают также интегрированной картой сетевого интерфейса, определяющей возможность их подключения непосредственно к ИТ-сети для отправки данных на сервер, для их сохранения в архиве и/или дальнейшей обработки. Пользователь может получить доступ к этим медицинским данным пациента в любое время, в любом месте и в любой форме. Это означает, что ИТ-сеть в больнице приобретает все большую значимость для лечения пациента, и что требования в отношении доступности, безопасности и эффективности сети также постоянно возрастают.

Соединение или интеграция медицинских устройств в ИТ-сети в больнице, а также в других областях системы здравоохранения РФ, приводит к тому, что ИТ-сети становятся более тесно связанными и, соответственно, более важными. В связи с этим они составляют неотъемлемую часть современного ухода за пациентами.

Медицинская сеть осуществляет выполнение следующих задач:

- представление записей об услугах и их стоимости;
- данные изображений и клинические результаты;
- показатели жизнедеятельности и данные сигналов оповещений от медицинских устройств.

Для передачи данных медицинские устройства выдвигают различные требования к сети, которые могут быть подразделены на три класса:

1. Передача больших объемов данных (например, снимки компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии, видеозаписей), требующая высокой скорости передачи информации.

2. Передача критичных по времени показателей жизнедеятельности и данных сигналов оповещения (интенсивная терапия), требующая надежности.

3. Передача конфиденциальных данных пациентов, требующая защиты и безопасности.

К медицинским данным предъявляются особые требования в отношении:

- целостности (достоверности);
- защиты;
- безопасности;
- полноты.

Поэтому медицинская сеть должна удовлетворять данным требованиям.

Медицинская диагностика и терапия на сегодняшний день зависят от быстрой доступности в любой момент времени изображений, клинических и других данных. В связи с этим могут возникать значительные проблемы и риски для диагностики и лечения пациентов в ситуации, когда:

- данные недоступны или являются неполными;
- данные доступны недостаточно быстро;
- такие данные, как изображения, внезапно недоступны в ходе операции;
- передача показателей жизнедеятельности и/или сигналов оповещения невозможна или прервана.

Ключевым аспектом медицинских сетей для пользователей является доступность информации. Под доступностью понимается отрезок времени, в течение которого компьютерная программа обрабатывает информацию и представляет её пользователю. ИТ-сети все больше используются в больницах для передачи критичных по времени показателей жизнедеятельности и сигналов оповещения с мониторов пациентов и другого оборудования. В связи с этим ИТ-сеть становится центральным компонентом взаимосвязанной медицинской системы. Системы данного типа содержат ряд разнородных и отдельных медицинских устройств, которые способны выполнять свои задачи только взаимодействуя друг с другом. В рамках медицинской сети возможна идентификация взаимосвязанных систем, которые являются её подгруппами.

На рис. 1 показан пример взаимосвязанной медицинской системы в области кардиологии, обеспечивающей дополнительный мониторинг амбулаторных пациентов после операций.

После операций необходимо осуществлять мониторинг пациентов, используя мониторы, которые отправляют сигналы оповещения показателей жизнедеятельности на центральный сервер тревоги через беспроводное соединение. В случае тревоги сервер с помощью специального программного обеспечения (СПО) направляет сообщения на мобильный телефон врачей либо младшего медицинского персонала.

Решения СПО являются центральным компонентом таких систем. Если в такой системе появляются сигналы, например о нарушении сердечного ритма, то отказ техники могут иметь существенные последствия для пациентов.

В целом, ИТ в системе здравоохранения дают возможность удаленным людям получить полезную помощь от квалифицированных и опытных врачей. Это особенно необходимо тем людям, которые:

- проживают в удаленных регионах;
- попали в чрезвычайные ситуации;
- находятся в замкнутом пространстве (в космосе);
- ограничены физическими возможностями.

Медицинские информационные системы на текущий момент представляют собой комплексные операционные информационные системы для лечебных учреждений, которые поддерживают все аспекты операционных, тактических и стратегических моментов управления лечебным учреждением. Особенно важно чтобы функциональность отдельных элементов была адаптирована к общим требованиям и позволяла дальнейшее развитие в соответствии с изменениями

структуры лечебного учреждения. Это сопровождается изменениями технической основы.

С точки зрения прикладной перспективы можно предвидеть изменения в медицинской документации, интеграция медицинских технологий, сетевым соединением с внешними учреждениями и поддержке безопасности пациентов.

Медицинская документация становится все более подробной и ориентированной на процесс, а также все более небумажной. Обмен данными назначения лечения и результата был реализован во многих больницах, и этот функционал продолжит развиваться. Документация отделений специалистов занимает центральное место в ориентированности на безбумажное лечебное учреждение. Эта документация значительно различается между различными отделениями, и в связи с этим она подлежит редактированию на базе существующих форм и преобразованию в электронный формат.

Существенный шаг в направлении безбумажных лечебных учреждений представляет электронное архивное хранение данных. Бумажные архивы будут заменены электронными системами, содержащими документы, создаваемые компьютерами или отсканированные бумажные отчеты.

В результате рекомендуется реализация автоматизированного обмена данными для такой информации между больничными информационными системами и системами во врачебной практике. Первые технические требования к электронным врачебным письмам и проект обмена их уже установлены. Электронные медицинские карты в России регулируются при помощи ГОСТ Р 52636-2006 «Электронная история болезни. Общие положения» [3].

В проекте электронных историй болезней разрабатываются возможности взаимодействия между больничными информационными системами и другими информационными системами поставщиков медицинских услуг с централизованной инфраструктурой медицинских карт. Целью этого является предоставление всем поставщикам медицинских услуг возможности загрузки любых значимых документов, созданных в процессе лечения пациента, а также подобной информации, такой как диагнозы, симптомы и процедуры в межведомственную электронную медицинскую карту пациента без каких-либо сложностей. Также нужно обеспечить доступ к информации о пациенте для членов медицинского персонала, задействованных в медицинском уходе за пациентом, чтобы они могли получать важную информацию вовремя и в полном объеме. Здесь должны приниматься в учет разумные механизмы безопасности.

Для взаимодействия с внешними системами больничная информационная система требует, с одной стороны, наличия модуля функциональной совместимости, осуществляющего технический обмен данными с внешними системами и компонентами сети медицинской информации, а, с другой стороны, нуждается в расширении внутренней функции интегрирования электронной почты, с тем, чтобы пользователи смогли получать доступ к переданным документам и информации, вручную или автоматически подшивать их к соответствующим внутренним электронным ме-

дицинским картам пациентов. Кроме того, в документации пациента должно быть указано, какие документы и информация имеют внешнее происхождение или были отправлены для внешнего пользования.

Больничные информационные системы представляют ключевой фактор успеха для результативного управления больницей. Потенциальные преимущества весьма велики, однако эти преимущества доступны только при повсеместном применении данных информационных систем. В отношении технической архитектуры доступен выбор между целостными полными системами или неоднородными системами, которые состоят из нескольких систем [4].

Специалисты медицинских учреждений поясняют, что до сих пор сейчас все данные о пациенте записывают на бумаге. Нам кажется, в ближайшем будущем все эти данные перенесут в электронную систему, поэтому сотрудники медицинских учреждений без проблем смогут вычислить, сколько всего препаратов потратили на отделении или во всей больнице за определенный промежуток времени и получить другую необходимую информацию, в том числе аналитическую.

По нашему мнению общая схема создания электронной медицинской карты (ЭМК) и её использова-

ние в региональных лечебных учреждениях должна выглядеть, как показано на рисунке 2.

Как видно из рисунка 2, все данные о пациенте будут находиться в одной общей региональной системе. Соответственно, приходя в любое другое медицинское учреждение региона, пациент может не носить с собой свою карту – врачи возьмут всю информацию в электронной базе. Там будут отмечены все его болезни, а также препараты, которыми этот человек лечился.

При рассмотрении недостатков электронных медицинских карт, мы выяснили, что все они решаемы.

В случае отключения электропитания в лечебном учреждении, ЭМК не станет абсолютно недоступной для просмотра, так как в лечебных учреждениях всегда есть запасной источник электропитания.

За безопасность данных пациенты могут не волноваться: у всех сотрудников больницы будет разный режим доступа к электронной базе и разные возможности. Все благодаря тому, что в системе выделены автоматизированные рабочие места. То есть, в приемном отделении – свое рабочее место, а у врача – другое.

ЭМК не будет полностью уничтожена при неисправностях компьютера, так как она будет храниться в региональной базе.



Рис. 1. Взаимосвязанная медицинская система в области кардиологии



Рис. 2. Общая схема использования ЭМК в региональных лечебных учреждениях

Также необходимо будет обучать персонал работе с электронной документацией.

Таким образом, для реализации информационных систем в больницах требуется более скрупулезный подход, чем для многих других секторов. Это связано, прежде всего, с выполнением ключевых задач, а именно: непосредственное лечение и наблюдение больных, уход за ними, удовлетворение их потребностей, личный контакт и связь – они не должны быть нарушены вследствие применения систем обработки данных. Медицинские информационные системы представляют ключевой фактор успеха для результативного управления больницей [5]. Потенциальные преимущества весьма велики, однако эти преимущества доступны только при создании ЭМК и ее повсеместном применении в лечебных учреждениях. В отношении технической архитектуры доступен выбор между целостными полными системами или неоднородными системами, которые состоят из нескольких систем. Также весь медицинский персонал лечебно-профилактической сферы должен обладать определенной компьютерной грамотностью.

Кроме того, врачам или пациентам нет надобности преодолевать огромные расстояния, чтобы дать или получить медицинскую консультацию. Врач может с помощью ИТ дистанционно оценить состояние больного, провести его осмотр, ознакомиться с результатами диагностических обследований и на их основе назначить дальнейшее лечение.

#### Литература

1. Информационные технологии в медицине [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.resortsoft.ru>.
2. Гусев, А. В. Рынок медицинских информационных систем: обзор, изменения, тренды / А. В. Гусев // Врач и информационные технологии. – 2012. – № 3. – С. 6–15.
3. ГОСТ Р 52636-2006. Электронная история болезни. Общие положения. – Введ. 01.01.2008. – Москва: Стандартинформ, 2007. – 16 с.
4. Путькина, Л. В. Интеллектуальные информационные системы / Л. В. Путькина, Т. Г. Пискунова. – Санкт-Петербург: СПбГУП, 2008. – 228 с.
5. Емелин, И. В. Проблемы определения ключевых терминов медицинской информатики / И. В. Емелин, Б. В. Зингерман, Г. С. Лебедев // Информационно-измерительные и управляющие системы. – 2009. – № 12. – С. 15–23.

**A.G. Kuzmin, M.F. Umarov**

### **THE USE OF ELECTRONIC MEDICAL RECORDS IN HOSPITALS**

This article optimizes information technology in medical institutions, ensuring the quality of monitoring of the patients' status anytime and anywhere, the intensification of medical personnel work and reduction of the cost of patient care. The General scheme of creation of the electronic medical card and its use in regional medical institutions is offered.

Information technology, medical devices, medical network, diagnostics.