

УДК 004.9

СИСТЕМА ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Смицкой Р. С.

к.т.н., доцент каф. ИС Болтенков В. А.

Одесский национальный политехнический университет, Украина

АННОТАЦИЯ. Разработан концепт системы улучшения информационной поддержки скорой медицинской помощи. Реализован прототип системы, предложен план ее внедрения в активные службы скорой медицинской помощи. Обсуждается внедрение системы в рабочие процессы медицинских учреждений разного уровня.

Введение. Широкое внедрение информационных систем (ИС) в современную медицину позволяет выйти на новый качественный уровень оказания медицинских услуг населению [1,2]. В то же время в работе одной из важнейших служб – службы скорой медицинской помощи (СМП) – внедрение ИС реально ограничивается лишь автоматизацией вызовов бригад СМП и учетом исполнения вызовов [3]. Основным же недостатком в работе служб СМП является сложность быстрой и точной постановки диагноза пациента из-за отсутствия информации о его хронических заболеваниях, особенно в случаях, когда пациент находится в бессознательном состоянии.

Цель работы. Целью работы является моделирование, разработка и внедрение системы информационной поддержки скорой медицинской помощи, что позволит сократить количество смертей пациентов во время оказания им скорой медицинской помощи.

Основная часть работы. В настоящее время работники служб скорой медицинской помощи во время спасения пациентов руководствуются перечнем действий, который позволяет в большинстве случаев успешно завершить оказание скорой помощи или довести пациента до стационара, где будет возможность продолжить реанимационные мероприятия. Эти действия обычно сильно ограничены по времени, и алгоритм оказания помощи врачу не всегда ясен. Например, если случайным пациентом работников СМП окажется прохожий, страдающий сахарным диабетом, находящийся в бессознательном состоянии из-за низкого уровня глюкозы в крови, диагностировать подобную потерю сознания достаточно сложно. Врач может использовать глюкометр, однако, расходные материалы для одной операции замера уровня глюкозы обходятся примерно в 0,5 - 1 USD. Очевидно, что данный анализ во время оказания СМП не будет проведен. Отметим, что сахарный диабет – далеко не единственная причина потери сознания, которая уменьшает шансы на выживание пациента в бессознательном состоянии в процессе оказания скорой помощи.

Для предотвращения подобных ситуаций была смоделирована, разработана и в данный момент отлаживается система информационной поддержки скорой медицинской помощи. Основная цель системы – быстрое предоставление информации о пациенте работникам скорой медицинской помощи. Принцип работы данной системы предполагает ношение резинового браслета и/или пластиковой карточки с QR-кодом, считывая который смартфоном, можно получить информацию о пациенте, которая поможет определить алгоритм оказания СМП намного быстрее и выяснить, что могло привести к потере сознания.



Рис. 1 – Пример QR-кода с информацией, необходимой врачам скорой помощи (слева), QR-код в объективе камеры смартфона при сканировании с использованием прототипа приложения (по центру), результат (справа).

Для разработки информационной системы использованы следующие технологии:

- Android Studio, Java, QR reading libraries – мобильное приложение;
- Javascript, PHP, HTML5, QR generating API, SQL – серверная часть с базой данных.

Разработан прототип мобильного приложения и серверной части. На текущем этапе проекта реализуются оптимизация и расширение возможностей мобильного приложения, а также исследуется использование алгоритмов шифрования для защиты персональной информации пациентов в базе данных.

В ходе тестирования прототипа системы (с моделированием реальной ситуации, в которой его следует применять) установлено, что поиск браслета на теле пациента занимает в среднем около 5 секунд, QR-карточки – около минуты, сканирование кода и получение информации занимает около 10 секунд. Таким образом, в лучшем случае информацию о пациенте врач получает в среднем за 20 секунд, в худшем случае – в среднем за 1,5 минуты. Приложение, предоставляя базовую функциональность, работает безотказно. Проверялась следующая последовательность действий:

- в отделение СМП поступает вызов, бригада СМП выезжает на место (этот промежуток времени не зависит от системы, и потому не учитывается),
- бригада приезжает к пациенту, находящемуся в бессознательном состоянии, пациента обыскивают на предмет наличия браслета/карты с QR-кодом, сканируется код, получаются данные о пациенте (в среднем, от 20 до 90 секунд),
- получив информацию о пациенте, врач сопоставляет текущее состояние пациента с записями, полученными в результате сканирования QR-кода, определяет алгоритм своих действий и начинает оказывать скорую помощь (в большинстве случаев при любом алгоритме определения диагноза это время сокращается приблизительно в 1,5 раза),
- происходит оказание СМП (этот промежуток времени не зависит от системы, и потому также не учитывается).

Данная система в минимальной реализации в пределах одного учреждения СМП нуждается в одном сервере, команде специалистов по программному сопровождению и оборудовании для печати на пластике карт с QR-кодами пациентов. Подобные системы открывают новые широкие возможности в сфере медицинских услуг, например:

- Создание базы данных пациентов.
- Математический и статистический анализ данных о пациентах.
- Прогнозирование возникновения эпицентров заболеваний.
- Обеспечение безошибочного оказания и увеличение скорости оказания СМП.
- Снижение уровня смертности пациентов во время оказания СМП.

Информационная система была представлена на конкурсах ИТ-стартапов и научно-практических конференциях различного уровня и отмечена призовыми местами.

Выводы. Разработана информационная система медицинской поддержки скорой помощи, состоящая из двух частей: мобильное приложение и сервер с базой данных пациентов. Тестирование информационной системы показало, что её использование позволяет сократить время, необходимое на определение диагноза пациенту до начала оказания точной и правильной медицинской помощи в 1,5 раза. Проект получил одобрение специалистов в сфере медицины и безопасности жизнедеятельности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Назаренко Г. И. Медицинские информационные системы: теория и практика // Под редакцией Г. И. Назаренко, Г. С. Осипова. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 320 с.
2. Кобринский Б.А., Зарубина Т.В. Медицинская информатика – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 192 с.
3. Никитина М.И. Применение информационных технологий в работе скорой медицинской помощи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://masters.donntu.org/2010/fknt/kazakova/library/article6.htm>.