



ция. При возникновении проблем с ЭКГ сигналом она будет подавать управляющие команды на SoC. Взаимодействие ЭКГ сенсора с пользователем будет осуществляться с помощью кнопок и звуковых сигналов, поэтому необходима разработка функций нажатия кнопок и управления звуком.

Взаимодействие операционной системы мобильного устройства с модулем приемопередатчика осуществляется через API команды, низкоуровневого программирования не требуется. Для хранения всех поступающих данных в мобильном устройстве необходимо создания буфера. В качестве устройства хранения может выступать внутренняя память или съемные устройства, такие как SD-карта.

### Литература

1. Статистика мобильных операционных систем от компании NetMarketShare [Электронный ресурс] / netmarketshare.com: официальный сайт netmarketshare. - URL: <https://netmarketshare.com> (дата обращения 24.03.2018).

2. Bluetooth Core Specifications [Электронный ресурс] / [www.bluetooth.com](http://www.bluetooth.com): официальный сайт Bluetooth SIG - URL: <https://www.bluetooth.com/specifications/bluetooth-core-specification> (дата обращения 24.03.2018).

3. Основы архитектуры ANT [Электронный ресурс] / [www.thisisant.com](http://www.thisisant.com): официальный сайт ANT+ Alliance. - URL: <https://www.thisisant.com/developer/ant/ant-basics/> (дата обращения 24.03.2018).

4. Kuzmin A. Mobile Heart Monitoring System Prototype Based on the Texas Instruments Hardware: Energy Efficiency and J-point Detection [Текст] / A. Kuzmin, M. Safronov, O. Bodin, M. Petrovsky, A. Sergeenkov // International Journal of Embedded and Real-Time Communication Systems. – 2016. - Volume 7. - Issue 1. – С. 64-84.

Т.С. Сафаров, Ш.У. Ураков, Р.А. Собиров

### АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОТОКА В УСЛОВИЯХ ЕДИНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ КЛИНИКИ

(Самаркандский медицинский институт, Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий)

Автоматизация здравоохранения, в том числе на уровне лечебно-профилактического учреждения (ЛПУ), связана с созданием единой информационной среды (ЕИС) ЛПУ. Создание ЕИС ЛПУ для повышения эффективности процесса лечения даст возможность:

1) быстрого доступа к информации относительно результатов анализов и обследования пациента, истории болезни и т.д.;



- 2) доступа к необходимой справочной информации о лекарственных препаратах, медицинских учреждений и другой справочной информации;
- 3) доступа коллективного использования «Системы поддержки принятия диагностического решения»
- 4) обмена опытом между работниками медицинской сферы в области профилактики и лечения различных заболеваний;
- 5) организации виртуального консилиума врачей.

Основными функции ЕИС ЛПУ являются своевременное обеспечение необходимой информацией во всех подразделениях ЛПУ и управление движением информации между подразделениями ЛПУ, а также передача необходимой информации верхним уровням ЕИС.

Согласно, структуру ЕИС ЛПУ, обмен информацией между всеми отделами и руководством происходит через информационно-ресурсный центр (ИРЦ) ЛПУ. На ИРЦ ЛПУ принимают информации от всех отделов и руководителя, которые передаются в и во все подразделения, а также информацию передаваемые между подразделениями. После этого регистрируют все информации адресата и получателя. Далее информация передается соответствующему адресату. АСУДИ содержит в себе автоматизированное рабочее место (АРМ) главного врача, АРМ заместителя главного врача по лечебной работе, АРМ заместителя главного врача по экономическим вопросам. Эти блоки выполняют задачи приема информации (указание, распоряжение и т.п.) от руководителя и передают её указанному адресату или наоборот. Также ЕИС ЛПУ содержит в себе подсистемы, позволяющие автоматизировать функционирование бухгалтерии, планового финансового отдела, отдела материального снабжения, отдела кадров и складского хозяйства ЛПУ.

ЕИС ЛПУ позволяют проводить автоматизацию учета приема, анализов и результатов лабораторного и инструментального обследования с электронного журнала, а также осуществлять передачу результатов в соответствующий отдел через ИРЦ ЛПУ.

Автоматизированная система управления движением информационных потоков клиники в сфере ЕИС является многоэтапным процессом [1]. Данная система включает в себя две уровни управления: верхний уровень (на уровне ЛПУ), нижний уровень (на уровне лечебно-диагностического процесса (ЛДП)).

Моделирование движения информационных потоков в клинике на уровне ЛДП является сложным процессом. Их можно описать путем интегрирования нескольких типов моделей. Для моделирования отдельных задач, входящих в состав автоматизации ЛДП, можно использовать модели изложенные в [2] и для синтеза обобщенной модели методику [3].

Рассматриваемая нами система включает в себя следующие четыре вида моделей: структурную, функциональную, информационную и математическую.

Система моделей может быть представлена в виде [3]:

$$M_o = \{M_c, M_f, M_i, M_m\},$$

где  $M_o$  - обобщенная модель процесса лечения;  $M_c$  -структурная модель;  $M_f$  - функциональная модель;  $M_i$  - информационная модель;  $M_m$  –математические и



логические модели процесса принятия лечебно-диагностических решений. Система моделей позволяет провести полный анализ процесса лечения как сложной системы с выявлением основных элементов и связей между ними.

В работах [1,4] в качестве структурной модели процесса лечения, использован системный граф процесса лечения, отражающий основные элементы этого процесса и их взаимодействие. Функциональная модель процесса оказания медицинской помощи построена с помощью методологии SADT в виде IDEF-диаграмм. На основании системного графа и функциональной модели построена информационная модель процесса лечения. Информационная модель позволяет выявить движение внутренних и внешних информационных потоков различных этапов процесса лечения, определить структуру базы данных разрабатываемой информационной системы поддержки принятия решений. Ключевой момент в разработке концепции формализации - принцип единого представления всех медицинских методик совокупностью множеств:  $X = \{\{P\}, \{D\}, \{O\}, \{P^*\}, \{O^*\}, \{S\}, \{R\}\}$ , где  $\{P\}$  - множество параметров, полученных в результате обследования;  $\{D\}$  - множество диапазонов этих параметров;  $\{O\}$  - множество оценок диапазонов параметров;  $\{P^*\}$  - множество возможных сочетаний диапазонов;  $\{O^*\}$  - множество оценок этих сочетаний;  $\{S\}$  - диагнозы;  $\{R\}$  - назначения.

Алгоритмическое обеспечение, разработанная по выше изложенной методике реализуется в двух этапах:

На нижнем этапе управления (на уровне ЛДП) с начало выбирается одна из следующих режимов работы:

- регистрация пациента и оформление документации;
- задача «Диагностика»;
- задача «Назначение лечения».

Далее, со стороны лечебного врача оцениваются рекомендуемые диагноз и назначение, затем принимается постановка окончательного диагноза и назначение лечебного врача. Задача циклически решается после каждого обхода врача. Если состояния больного удовлетворительное то принимается тактическое решение, выписка больного и передача информации на верхний уровень.

Управление на верхнем этапе (на уровне ЛПУ) связано с некоторым структурным изменением ЛПУ и материальным расходом. Исходя из этого, вопросы реализации алгоритма верхнего уровня рассмотрим для решения следующих задач:

Учет - оперативная регистрация больных, заполнение ЭИБ;

Хранение – хранение информации больного, полученные до и после лечения;

Поиск- оперативный поиск информации о пациентов по ЭИБ;

Обновление - оперативный вызов ЭИБ больного и внесение соответствующей дополнительной записи после осмотра или консультации других специалистов.

Для реализации данного случая алгоритма верхнего уровня достаточно иметь локальную сеть ЛПУ и программы MS Access.



MS Access обладает всеми необходимыми инструментами для создания, редактирования, хранения, поиска и ежедневного использования баз данных.

Предлагаемая автоматизированная система повысит быстродействие процесса учета больных, поиска необходимой информации, организовать оперативные консультации больных узкими специалистами, установить диагноз и назначит лечение, а также осуществлять оперативный контроль руководством ЛПУ.

### Литература

1. Сафаров Т.С., Ураков Ш.У. Методы управления движением информационного потока в клинике с учетом лечебно-диагностического процесса. Узбекский журнал проблемы информатики и энергетики. Ташкент, 2016, № 3, стр.65-69.
2. Urakov Sh.U., Safarov T.S. Complex model of acceptance of diagnostic decisions of hybrid intellectual support systems. // Ninth World Conference on Intelligent Systems for Industrial Automation (WCIS-2016)/. -Tashkent, Uzbekistan. 2016, p. 169-173.
3. Егорова Ю.В. Информационная система поддержки принятия лечебно-диагностических решений на основе формализации профессионального знания.// Вестник Уфимского Государственного Авиационного Технического Университета, том 9, № 7. 2007. С.74-79.
4. Ураков Ш.У. Моделирование движение информационных потоков в клинике.// Вестник ТУИТ, Ташкент, 2016, №1, с.30-36.

Д.А. Спиваков<sup>1</sup>, Н.А. Первишин<sup>2</sup>, Л.С. Зеленко<sup>1</sup>

### РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАБОЧЕГО МЕСТА ВРАЧА-ЭНДОКРИНОЛОГА

(<sup>1</sup>Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королёва

<sup>2</sup>ГБУЗ Самарской области «Самарская городская поликлиника № 4  
Кировского района»)

Информационные технологии активно используются во всех областях жизни, в том числе и в здравоохранении, и уже сегодня они стали неотъемлемой частью врачебной деятельности. В муниципальных медицинских учреждениях хранятся и обрабатываются значительные объёмы данных, их неуклонный рост требует постоянной модернизации имеющихся медицинских информационных систем, а также внедрения новых программных модулей – автоматизированных рабочих мест (АРМ) врачей.

Задача разработки АРМ является *актуальной*, так как их создание и широкое внедрение в клиническую практику позволит: