

ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

А. В. Кайгородов

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова
г. Барнаул

Своевременное обнаружение сердечно-сосудистых заболеваний и мониторинг состояния пациентов до сих пор является важнейшей задачей медицины. Как правило, основным помощником в этой сфере выступают интеллектуальные автоматизированные диагностические комплексы. Они позволяют как в процессе диспансеризации при плановых обследованиях, так и при непосредственном обращении пациента к врачу или на выездах бригад неотложной помощи своевременно и оперативно обнаруживать проблемы со здоровьем.

На текущий момент существуют различные системы диагностики и контроля сердечной деятельности, которые можно подразделить на следующие группы.

- Стационарные мониторы [1] - предназначены для проведения исследований в амбулаторных условиях.

- Мобильные комплексы, подразделяются на:

- функционально законченные, которые представляют собой комплекс устройств, объединённых в единое конструктивное решение, не требующее дополнительного оборудования или программного обеспечения - примером могут служить комплексы, установленные в реанимобилях или машинах неотложной медицинской помощи;

- программно-технические комплексы, представляющие собой связку из двух (или более) частей. Как правило, это: адаптер, занимающийся сбором необходимых данных и вычислительное устройство (ПК, КПК, мобильный телефон, планшетный ПК). Развитие такого рода устройств объясняется следующей причиной: вычислительная мощность карманных компьютеров ненамного уступает стационарным ПК, и, по крайней мере, уже превысила возможности стационарных ПК трехлетнего возраста. Удобство же работы, мобильность и коммуникативные возможности современных средств вычислительной техники делают системы на их основе очень привлекательными для широкого тиражиро-

вания в самых различных областях, в том числе и в медицинском приборостроении.

- портативные устройства, представленные на сегодня мониторами Холтера [2]. Такие мониторы имеют размеры, сопоставимые с размерами мобильных телефонов и способны записывать до 12 каналов ЭКГ на цифровой носитель (карту памяти) в течение длительного периода времени (до 48 часов). После окончания записи ЭКГ прибор передает собранные данные в персональный компьютер, врач-кардиолог обрабатывает их с помощью специальной программы, и больному выдается сформированное врачом на компьютере заключение. Принципиальное отличие данного класса устройств отличается от других групп протяженностью времени обследования, что позволяет выявить дополнительные диагностические признаки, недоступные при проведении скрининг-обследований.

Каждый из представленных выше приборов обладает своими преимуществами и недостатками. Так, стационарные мониторы позволяют производить исследования по гораздо большему спектру методик, а мобильные обладают гораздо меньшими габаритами и не требуют помещения для проведения исследований.

Необходимо отметить, что в целом реализация аппаратно-программных комплексов для исследования ЭКГ в целом одинакова у разных производителей (рисунок 1).

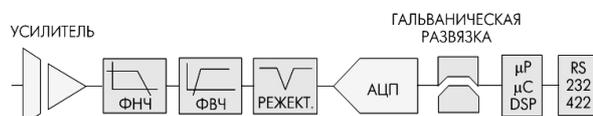


Рисунок 1 – Типичная структурная схема электрокардиографа [3]

При этом электрические характеристики комплексов определяются требованиями действующих стандартов к электрографической аппаратуре, что обуславливает весьма

ПОЛЗУНОВСКИЙ АЛЬМАНАХ №1 2011

ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

сходные параметры практических всех имеющихся на рынке систем.

Анализ современных комплексов показал, что помимо общности структурной схемы и технических характеристик в основе их работы заложены сходные методики проведения обследований и примерно одинаковые и достаточно ограниченные функциональные возможности. На наш взгляд, основными путями, позволяющими снять такое ограничение и улучшить диагностические возможности диагностической аппаратуры можно за счет следующих направлений их дальнейшего развития.

1. Совершенствование методик диагностики. В соответствии с новыми методиками, обновлённые версии программного обеспечения смогут обнаруживать различные заболевания более точно или производить сравнительный анализ результатов различных методик и представлять интегральную информацию о результатах исследования.

2. Введение обратной связи между врачом и пациентом. Этот способ применим к портативным комплексам. Одним из способов реализации такой системы оповещения является, например, отправка текстового сообщения с причиной тревоги, и, в случае критической необходимости – непосредственный вызов неотложной помощи. Для подобных систем предлагается использовать GPS навигацию вместе с геоинформационными системами (ГИС), чтобы определять местоположение пациента. Кроме того, анализируя такие данные, как высота или скорость передвижения пациента, идущие с навигационного датчика, можно предупреждать его о возможности нанесения физического вреда здоровью.

3. Удалённое обследование пациентов с применением систем мониторинга с функциями анализа сигнала в реальном времени. На сегодня дистанционный мониторинг работает по технологии P2P, тогда как наличие у пациента доступа к сети Интернет позволит реализовать более совершенную и надёжную

систему WEB – мониторинга с возможностью проведения виртуального консилиума.

4. Выявление новых диагностических признаков. Применение диагностической системы для обнаружения некоторых заболеваний при использовании новых диагностических признаков и методик позволят более эффективно задействовать ресурс комплекса, а также позволит расширить спектр автоматически диагностируемых заболеваний в будущем.

Учитывая быстрый рост производительности мобильных устройств, можно сделать вывод, что в ближайшее время произойдёт увеличение количества портативных систем, поддерживающих все современные мобильные ОС, такие как Android, iOS, и т.п. Отсюда следует целесообразность разработки и внедрения интеллектуального автоматического диагностического комплекса, соответствующего современным мобильным платформам и позволяющего при минимальных дополнительных аппаратных затратах реализовать в них большинство из перечисленных выше направлений их развития.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кардиографическое оборудование [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.neurosoft.ru/rus/product/group_ecg.aspx
2. Системы холтеровского мониторирования ЭКГ и АД [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.neurosoft.ru/rus/product/group_ad.aspx
3. Компани-Бош Э., Хартманн Э. Электрокардиограф на базе микроконвертора // Компоненты и технологии, №6, 2004.-104-108.
4. Автоматический анализ ЭКГ: проблемы и перспективы // Здоровоохранение и медицинская техника, №1, февраль, 2004.
5. Бондаренко А.А. Проблемы современной электрокардиографии // Медицинская техника, №6, 2003.-С.36-39.
6. Портативные электрокардиографы [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.medsyst.ru/catalog/diagnostic_ecg/electrocardiograph.s.html