

МАРЕНИЧ А.Н.

ВИРТУАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФ

Среди необходимых инструментальных обследований, для установки диагноза и правильного лечения, выделяют: электроэнцефалографию (ЭЭГ), электрокардиографию (ЭКГ), фонокардиографию (ФКГ), ультразвуковое исследование (УЗИ) и др. Для определения патологии работы сердца применяют, чаще всего, ЭКГ.

Стандартный электрокардиограф представляет собой прибор, регистрирующий изменения разности потенциалов между двумя точками в электрическом поле сердца (например, на поверхности тела) во время его возбуждения. Электрокардиографы позволяют осуществить как одноканальную, так и многоканальную запись ЭКГ[1].

В последнее время, все чаще и чаще, в приборостроении стали изготавливаться виртуальные приборы. Сущность виртуального прибора заключается в том, что система реализуется в виде программной модели реально существующего прибора, причем программно реализуется не только среда управления (рукоятки, кнопки, лампочки), но и логика работы прибора [2].

На кафедре «Информационно-измерительных технологий и систем» НТУ «ХПИ» был разработан экспериментальный образец виртуального одноканального кардиографа. Действующий макет был создан на базе микроконтроллера Atmega16. В качестве первичных преобразователей использованы обычные пластинчатые электроды, а для усиления сигнала с выхода электродов – используется операционный усилитель AD – 623. Для преобразования напряжения в код используется встроенный в микроконтроллер 10 разрядный АЦП поразрядного уравнивания. Сигналы из микроконтроллера в компьютер передаются через преобразователь RS232 - USB 2.0. Программа работы микроконтроллера создана на языке программирования Basic, виртуальная часть разработана в пакете графического программирования Labview.

С применением пакета Labview, кроме приведенных выше операций, пользователь (врач, консультант) может подключать дополнительные программы для обработки полученного сигнала, создавать базы данных пациентов, систематизировать учет диагнозов заболеваний по группам. Это

позволит проводить анализ статистических исследований. Возможно более тщательное изучение любого из полученных зубцов кардиограммы, что гарантирует практически безошибочное установление диагноза больного. Самое главное, появляется практическая возможность передачи полученной кардиограммы, для дополнительных исследований специалистами за пределами данного населенного пункта, с помощью сети Internet, так и непосредственно распечатка полученной кардиограммы на месте [3].

На экране виртуального электрокардиографа (см. рис.) отображается, непосредственно, кардиограмма пациента, а так же предположительные варианты диагноза.

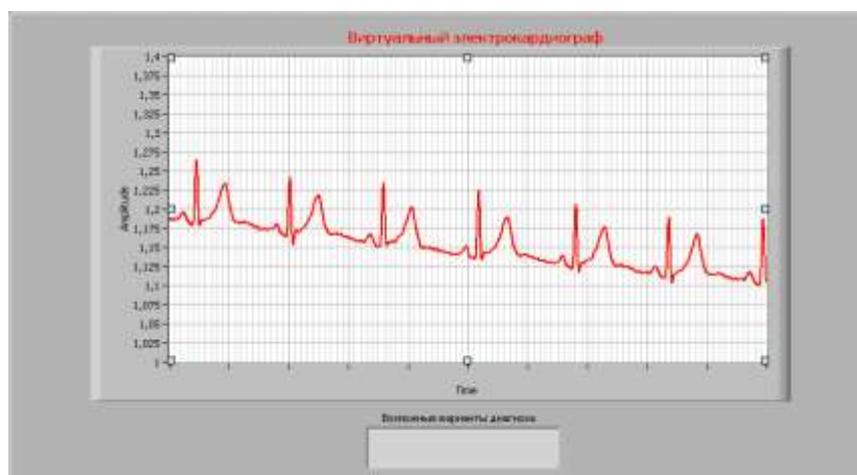


Рисунок – Лицевая панель виртуального электрокардиографа

Анализ характеристик электрокардиографов, выпускаемых промышленностью, показал целесообразность изменение структуры измерительного комплекса и алгоритма обработки параметров диагностики пациентов, представления и регистрации информации, установления возможных вариантов диагноза.

Анализ характеристик существующих приборов для регистрации электрокардиограмм показал, что предложенный виртуальный электрокардиограф обладает расширенными функциональными возможностями. Внедрение его в лечебно-диагностический процесс позволит повысить скорость и качество предоставления врачебной помощи. Прибор возможно использовать в процессе обучения студентов и медицинского персонала.

Список литературы: 1. Мурашко В.В., Струтынский А.В. Электрокардиограмма. – М.: Медицина, 1987. 2. Сайт <http://ru.wikipedia.org>. 3. Тревис Дж. Labview для всех. – М.: ДМК пресс, 2005. – 537 4. Сайт - www.xai-medica.com. 5. Сайт - www.ecg-3iko.ru

