

## КОМПЬЮТЕРНЫЙ ФОНОКАРДИОГРАФ ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ФОНОКАРДИОГРАММЫ

Умирзакова Д.М. (ТУИТ ФФ, магистр М2-13), Пулатов С. (ФарПИ, магистр М3-13)

Фонокардиография – метод неинвазивного исследования и диагностики деятельности сердца, основанный на регистрации и анализе звуков, возникающих при сокращении и расслаблении сердечной мышцы. Применяется для определения нарушений работы сердца, в том числе пороков клапанов. Фонокардиограммы получают с применением приборов фонокардиографов.

Фонокардиограф представляет из себя прибор, состоящий из микрофонного звукоснимателя, усилителя, системы частотных фильтров и регистрирующего устройства. Микрофон устанавливают на грудной стенке в общепринятых точках. Звуковые колебания, преобразованные микрофоном в электрические, усиливаются и передаются в систему частотных фильтров, которые выделяют из всех звуков ту или иную группу частот и пропускают их на различные каналы регистрации. Это позволяет избирательно записывать низкие, средние и высокие частоты звуков.

Для получения более точного результата фонокардиографию рекомендуется проводить в звукоизолированном от внешнего шума помещении. Обычно исследуемого располагают в горизонтальном положении. Важное значение имеет плотная фиксация микрофона в точке на поверхности грудной клетки, но не сильная, т.к. в этом случае снижается амплитуда звуковых колебаний и трудно улавливаются высокие частоты. При слабой фиксации достаточно проблематично уловить низкие частоты ритмов сердца.

Применение современных компьютерных технологий позволяет качественно улучшить процесс снятия фонокардиографии, исключая человеческий фактор [1-3]. Например, благодаря специально разработанному ПО есть возможность применить к выборке сигнала различные полосовые фильтры, рассчитать спектр сигнала, вывести кривую звуковой волны в виде графика, сохранить результаты в электронном виде для последующего исследования и т.д. Примером такой конфигурации прибора может быть компьютерный фонокардиограф (рис.1)



Рисунок 1 - Фонокардиограф компьютерный "СФЕРА"

Схема работы прибора является стандартной. Звуковая волна сердечного ритма поступает на вход звуковой карты, выполняющей роль аналого-цифрового преобразователя. Затем по стандартным каналам передачи данных информация передается программе, которая в

зависимости от настроек выполняет те или иные преобразования. На рисунке 2 представлена общая блок-схема алгоритма работы фонокардиографа.

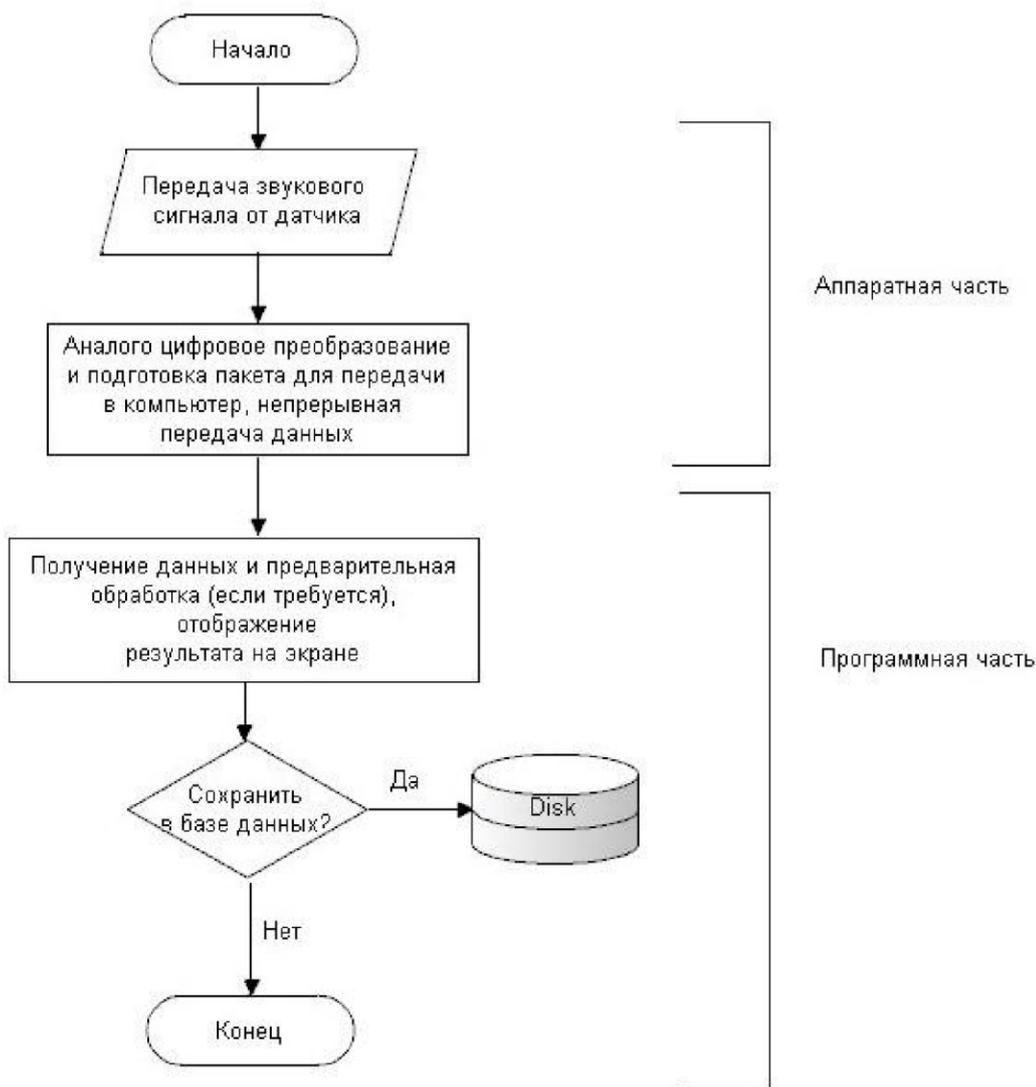


Рисунок 2 – Общая блок-схема работы электронного фонокардиографа

#### Литература

- 1 Analytical Chemistry. 1956. V.28 N8 pp. 219-237.
2. Hitran. Web site address: <http://cfa-www.harvard.edu/hitran//>
3. Frost and Sullivan "European Gas Sensors market continues to rise" //2007 July 25. <http://www.engineeringtalk.com/news/fro/fro134.html>