



УДК 616.12-073.97-71

**РАЗРАБОТКА И ОПИСАНИЕ СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ  
ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФА С ПРОГРАММНЫМ МОДУЛЕМ  
ДИАГНОСТИКИ НАРУШЕНИЙ ВНУТРИЖЕЛУДОЧКОВОЙ  
ПРОВОДИМОСТИ МИОКАРДА**

***А.Ю. Полухин, А.В. Можяев, И.А. Огородников***

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова,  
г. Новочеркасск

В данной статье рассматривается разработка и описание структурной схемы электрокардиографа с программным модулем диагностики нарушений внутрижелудочковой проводимости миокарда. Принципом работы этого устройства является измерение электрических потенциалов, возникающих при работе сердца. Сигналы, приходящие через кожные электроды, усиливаются, фильтруются от шумов и после коммутации поступают на оцифровку в аналого-цифровой преобразователь. Электрокардиограф имеет 10-ти электродный кабель отведений, который подключается к блоку электрокардиографическому через 15-контактный разъем и предназначен для съема ЭКГ сигналов с пациента и передачи их в основной блок для усиления и регистрации

**Ключевые слова:** электрокардиограф, электрокардиограмма, многоканальный, компьютерная обработка

**DEVELOPMENT AND DESCRIPTION OF THE STRUCTURAL DIAGRAM  
OF THE ELECTROCARDIOGRAPH WITH THE SOFTWARE MODULE  
FOR DIAGNOSING OF INTRAVENTRICULAR MYOCARDIAL CONDUCTION DISORDERS**

***A.U. Polukhin, A.V. Mozhaev, I.A. Ogorodnikov***

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk

This article discusses the development and description of the structural diagram of an electrocardiograph with a software module for diagnosing violations of intraventricular myocardial conduction. The principle of operation of this device is the measurement of electrical potentials arising during the work of the heart. The signals coming through the skin electrodes are amplified, filtered from noise and, after switching, are sent to the digital-to-analog converter for digitization. The electrocardiograph has a 10-electrode lead cable, which is connected to the electrocardiographic unit through a 15-pin connector and is designed to take ECG signals from the patient and transmit them to the main unit for amplification and registration

**Keywords:** electrocardiograph, electrocardiogram, multichannel, computer processing

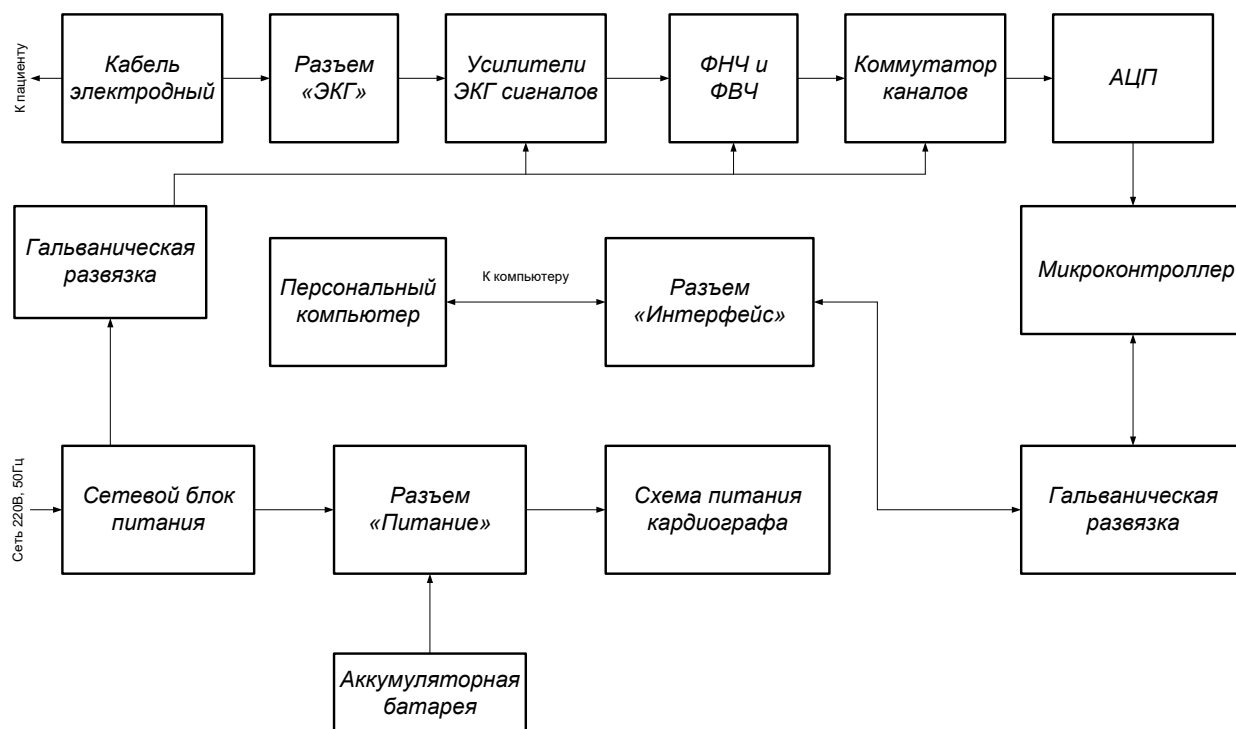
На основе обзора и анализа существующих устройств аналогичного назначения, патентных исследований, а также научно-технической литературы была разработана структурная схема, представленная на рисунке 1.

Конструктивно электрокардиограф состоит из:

- блока электрокардиографического;
- блока сетевого с кабелем питания;
- усилители ЭКГ сигналов и фильтры;
- коммутатор каналов;
- 12-разрядный АЦП;
- 8-ми разрядного микроконтроллера;
- гальванической развязкой;
- разъем «Интерфейс»;



- аккумуляторная батарея;
- сетевой блок питания;
- схема питания кардиографа.



**Рис. 1 – Структурная схема электрокардиографа с программным модулем диагностики нарушений внутрижелудочковой проводимости миокарда**

Блок электрокардиографический является основным блоком электрокардиографа и обеспечивает съем ЭКГ сигналов, хранение их в памяти и вывод их на экран.

Блок электрокардиографический конструктивно размещен в корпусе из ударопрочного пластика АБС, состоящего из двух частей: основания и крышки.

Все основные узлы электрокардиографа расположены на печатной плате модуля ЭКС.

Плата модуля ЭКС крепится винтами к основанию корпуса блока электрокардиографического.

На клавиатуре электрокардиографа имеются следующие кнопки:

– «ВКЛ / ВЫКЛ» – кнопка включения / выключения питания электрокардиографа;

– «СТАРТ / СТОП» – кнопка включения / выключения печати;

– «УСИЛЕНИЕ» – регулировка усиления сигнала: 5, 10, 20 или 40 мм/мВ;

– «СКОРОСТЬ» – установка скорости печати: 25 или 50 мм/сек;

– «МОНИТОР» – установка монитормого режима;

– «МЕНЮ» – кнопка вызова меню;



- «Д» – кнопка передвижения вверх по меню (или увеличение параметра);
- «V» – кнопка передвижения вниз по меню (или уменьшение параметра);
- «ИСП» – кнопка выбора пункта меню.

Плата клавиатуры электрокардиографа, с установленными на ней 9 микрокнопками, закреплена на крышке основного блока и закрыта сверху декоративной панелью.

Электрокардиограф имеет три внешних разъема:

- «ЭКГ» – 15-контактный разъем для подключения кабеля электродного;
- «ИНТЕРФЕЙС» – 9-контактный разъем последовательного интерфейса для связи с компьютером через стандартный *COM*-порт. Этот интерфейс может быть использован для передачи записанных в память электрокардиографа данных в компьютер для хранения и дальнейшей обработки;
- «ПИТАНИЕ» – 6-контактный разъем для подключения сетевого блока питания.

Для автономного питания электрокардиографа используется аккумуляторная батарея.

Сетевой блок питания предназначен для использования в составе электрокардиографа для обеспечения питанием всех входящих в него узлов.

Электрокардиограф имеет 10-ти электродный кабель отведений, который подключается к блоку электрокардиографическому через 15-контактный разъем и предназначен для съема ЭКГ сигналов с пациента и передачи их в основной блок для усиления и регистрации.