

Определен рабочий диапазон частот, на которых оптимально проводить медицинские исследования (200-500Гц).

Резистивный метод на данный момент является довольно плохо изученным, поэтому в данной сфере есть большой потенциал для изучения и дальнейших исследований.

## **СЕТЬ БЕСПРОВОДНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ ДЛЯ ДЛИТЕЛЬНОЙ РЕГИСТРАЦИИ ЭКГ**

*Ван Сяохан*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Лежнина И.А., к.т.н., доцент кафедры  
физических методов и приборов контроля качества*

Электрокардиография является одним из наиболее важных методов диагностики для мониторинга правильного функционирования сердца. Все чаще она используется не только в клинических условиях, но все более и более прикладной к сценарию "личное здоровье".

Для получения достоверной значимой диагностической и прогностической информации о состоянии сердечно-сосудистой системы обследуемого желательно обеспечить его длительное непрерывное мониторирование ЭКГ (вплоть до нескольких месяцев). Для реализации такой возможности необходимо решить две основных задачи: обеспечить требуемый уровень комфорта, необходимый при длительном ношении устройства, регистрирующего сигнал ЭКГ, и применить средства минимизации влияния возникающих при движении человека артефактов сигнала.

### **Сердце и электрокардиограмма**

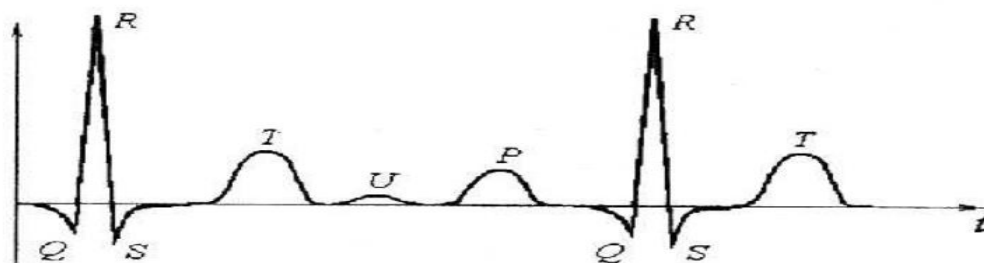


Рис 1. Основная электрокардиограмма

В составе кривой ЭКГ можно выделить шесть видов характерных зубцов. По предложению голландского физиолога Эйнтховена их обозначают буквами Q,R,S, T,U, P.

1) Зубец P отражает возбуждение (деполяризацию) предсердий; в первые 0,02-0,03 с возбуждается " только правое предсердие (восходящее колено зубца P); в следующие 0,02-0,03 с - правое предсердие, межпредсердная перегородка, левое предсердие (вершина зубца P); в последние 0,02-0,03 с - левое предсердие (нисходящая ветвь зубца). Общая продолжительность зубца P -0,06-0,11 с.

2) Интервал PQ характеризует распространение волны возбуждения (время прохождения импульса из предсердия в желудочки). Нормальная продолжительность его от 0,12 до 0,2 с.

3) Комплекс QRS характеризует распространение возбуждения по миокарду желудочков. Продолжительность его 0,06 – 0,1с.

4) Сегмент ST указывает на то, что миокард желудочков полностью охвачен возбуждением.

5) Зубец T соответствует процессам прекращения возбуждения желудочков. Интервал QRST (до конца T) называется электрической систолой.

6) Зубец U иногда появляется за зубцом T через 0,02 - 0,04 с. Он непостоянен и мал. Отражает повышенную возбудимость миокарда после систолы.

7) После зубца T или U до зубца P идет горизонтальная линия, называемая сегментом TP и соответствующая диастоле сердца.

### Объект и методы исследования, выбор элементы и проектирование схему

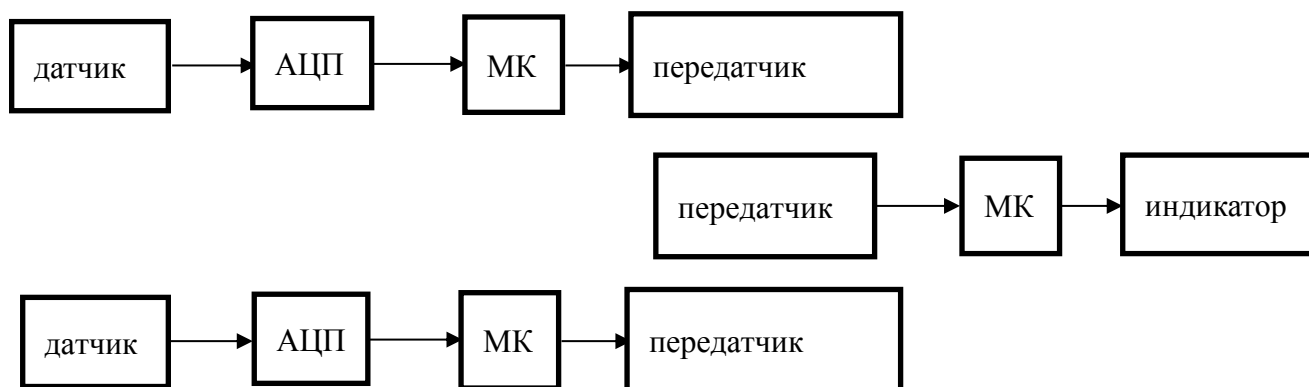


Рис 2. Структурная схема беспроводного ЭКГ

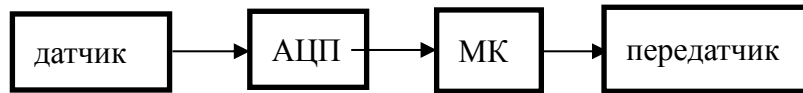


Рис 3. Структурная схема сети

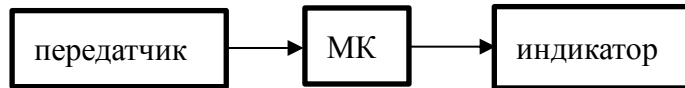


Рис 4. Структурная схема приёмного устройства

### Выбор элементов

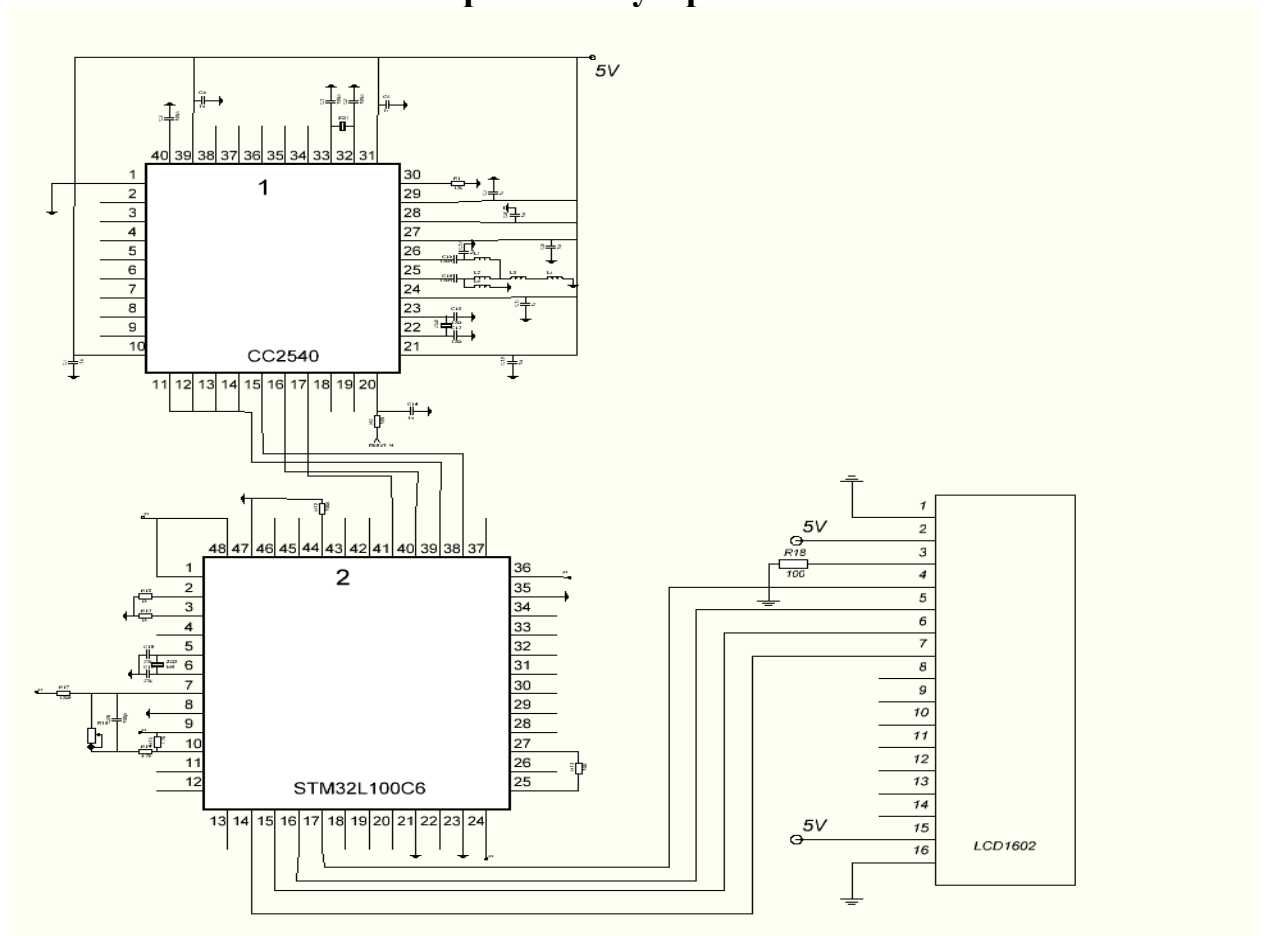
АЦП: ADS1291

МК: STM32L100C6

Передатчик: CC2540

Индикатор: LCD 12864

### Схема приёмного устройства



## Список информационных источников

1. Дубровский С.Л. Как собрать металлоискатель своими руками. – Спб.: Наука и Техника, 2010. – 256 с.: ил.
2. <http://cxem.net/mc/mc131.php>
3. <http://detstandart.ru/articles/metalloiskateli-istoriya-razvitiya.html>
4. Ермошин Н. И., Миляев Д. В. Вихретоковый металлоискатель с повышенной чувствительностью // Информационно-измерительная техника и технологии: материалы IV Научно-практической конференции, Томск, 15-17 Мая 2013. – Томск: ТПУ, 2013 – С. 134—137.
5. Адаменко М.В. Металлоискатели. М.: Издательский дом «ДМК-пресс», 2006. – 128 с.: ил.
6. Щедрин А.И. Новые металлоискатели для поиска кладов и реликвий. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Горячая линия – Телеком, 2007. – 176 с.
7. Chi Y.M. Wireless non-contact cardiac and neural monitoring. Proceeding WH '10 Wireless Health, 2010. P. 15-23.
8. Лебедев В. В., Основы технологии конструирования приборов измерения и анализа биопотенциалов.
9. Кардиомониторы. Аппаратура непрерывного контроля ЭКГ: Учеб. Пособие для вузов / А. Л. Барановский, А. Н. Калиниченко, Л. А. Манило и др.; Под ред. А. Л. Барановского и А. П. Немирко. — М.: Радио и связь, 1993. — 248 с.

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМ ЦИФРОВОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ ДЛЯ ДОСМОТРОВОГО КОНТРОЛЯ ОБЪЕКТОВ

*Ван Яньчжао*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Удод В.А., д.т.н., профессор, ведущий  
научный сотрудник Российско-китайской научной лаборатории  
радиационного контроля и досмотра*

### Введение

Главнейшей проблемой третьего тысячелетия является безопасность, вследствие появления новой деструктивной силы – международного терроризма [1, 2]. Эффективность решения этой