

ФГБОУ ВО Первый Санкт-Петербургский Государственный
медицинский университет им. акад. И.П. Павлова Минздрава
России
Кафедра ФМИ

Доклад на тему

**«Обработка
электрокардиограммы в мониторинговых
системах для контроля аритмий»**

Выполнила:

Студентка 2 курса
Педиатрического факультета
Бурмакина М.Д.

2018 г.



Обработка электрокардиограммы в мониторных системах для контроля аритмий



ЦЕЛЬ: распознавание изменений в сигнале
=>=>=> патологические сдвиги в сердечной
деятельности.

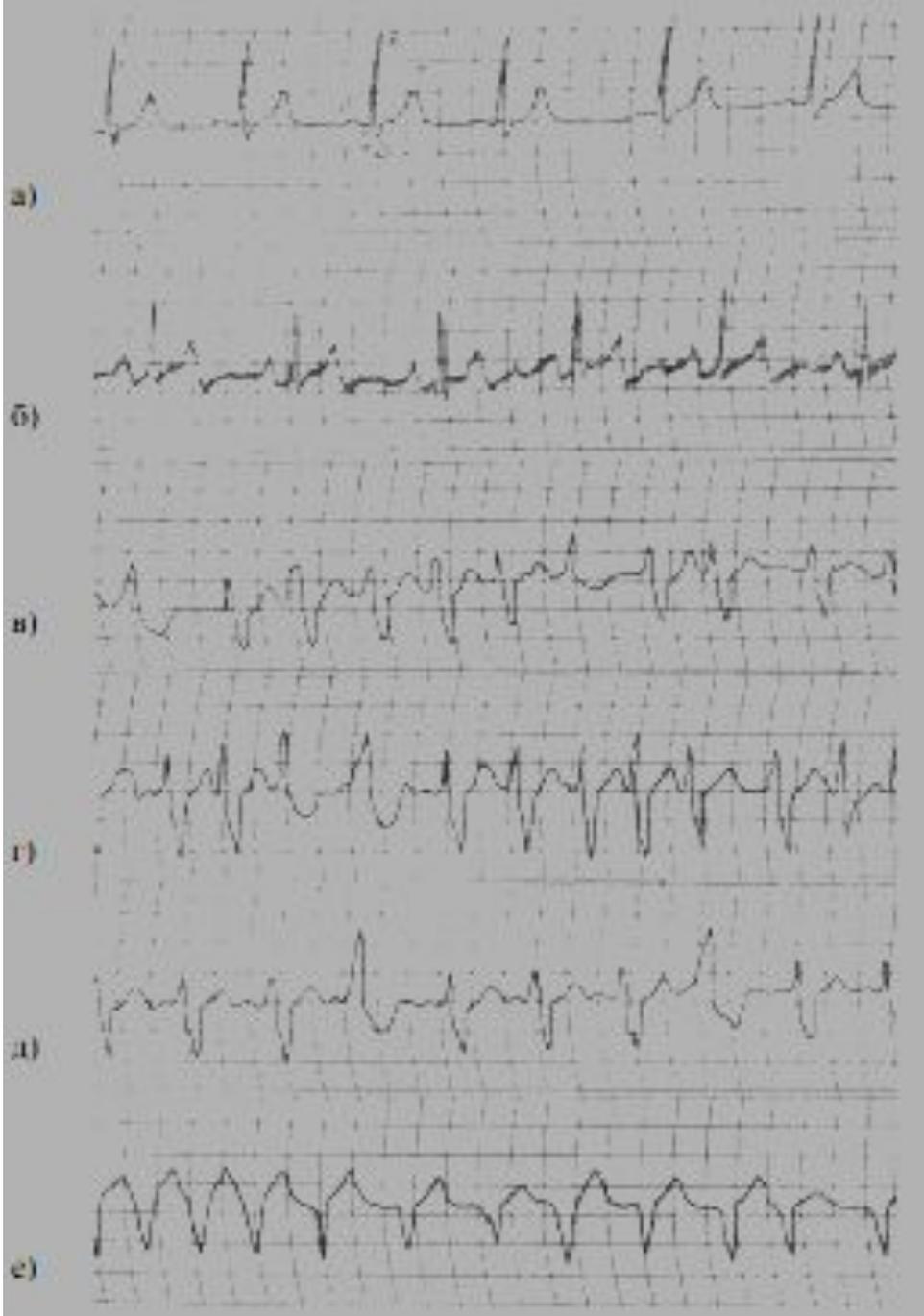


За счет непрерывности обработки
сигнала в реальном масштабе времени.



Электрокардиограммы больных из палаты кардиологического наблюдения.

а – нормальная ЭКГ;
б – трепетание предсердий;
в – полиморфные
желудочковые экстрасистолы
на фоне тахисистолической
формы мерцательной аритмии;
г, е – групповые желудочковые
экстрасистолы на фоне
мерцательной аритмии;
д – желудочковые
экстрасистолы на фоне
синусовой тахикардии.



I этап обработки

Фильтруется в полосе частот от 0,1 Гц до f_v . Величина $f_v=20-100$ Гц;

Аналого-цифровое преобразование сигнала;

Частота дискретизации в диапазоне 250-500 Гц;

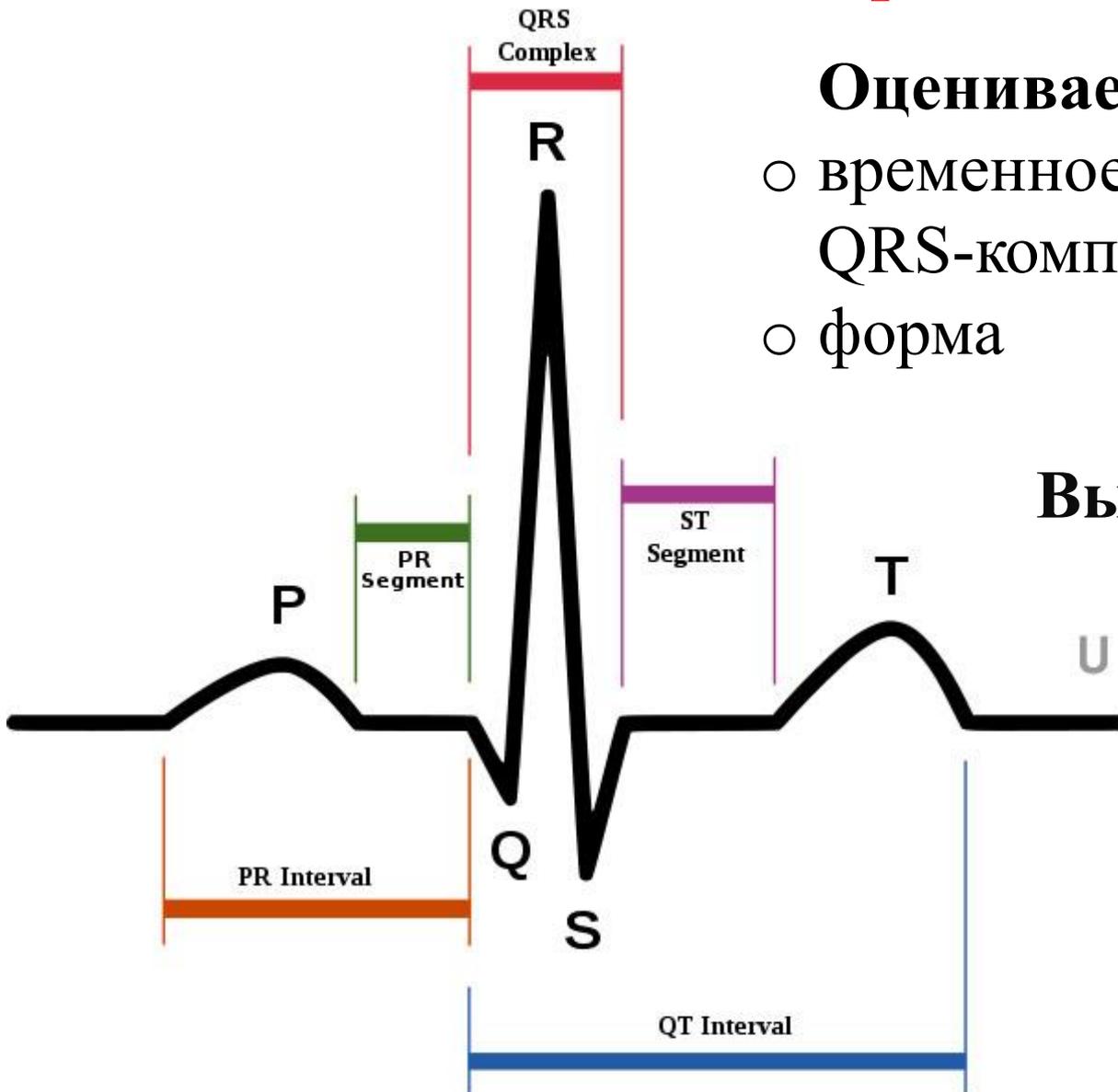
Число уровней квантования по амплитуде обычно не менее 128.



II этап обработки

Оценивается

- временное положение QRS-комплекса
- форма



Вычисляются по

началу,
концу и
вершине
каждого зубца

II этап обработки

Если невозможно обнаружить QRS-комплекс в сигнале из-за сильной зашумленности или сильного изменения формы всего сигнала (при фибрилляции), измеряется уровень помех.



При больших уровнях помех обработка прекращается

При малых – производится обнаружение опасных для жизни аритмий (фибрилляции желудочков, асистолии) по изменению формы и длительности отдельных фрагментов сигнала.

III этап обработки Классификация формы



IV этап обработки

Аритмии

кратковременные
(экстрасистолы, выпадения
QRS-комплексов и т. д.)
проявляющиеся на коротких
интервалах в несколько
кардиоциклов

Длительные
(пароксизмальная тахикардия,
мерцательная аритмия и т. д.)
Их распознавание ведется по
сравнительно длинным отрезкам
ЭКГ: примерно до 1 мин.



У этап обработки

Логическая функция от

$$F_i^* = \{f_{i1}, f_{i2}, \dots, f_{in}\} : F_i^* \subset F^*$$

Дизъюнкция элементов

$$S_i^* = \bigvee_j^{n_i} f_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, N_S$$

Обозначения

- (F^*) - сигналы тревоги
- i – номер сигнала тревоги.
- N_S – число сигналов тревоги.

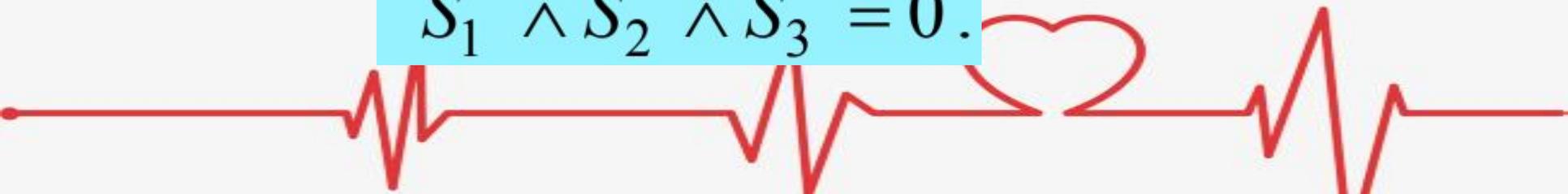


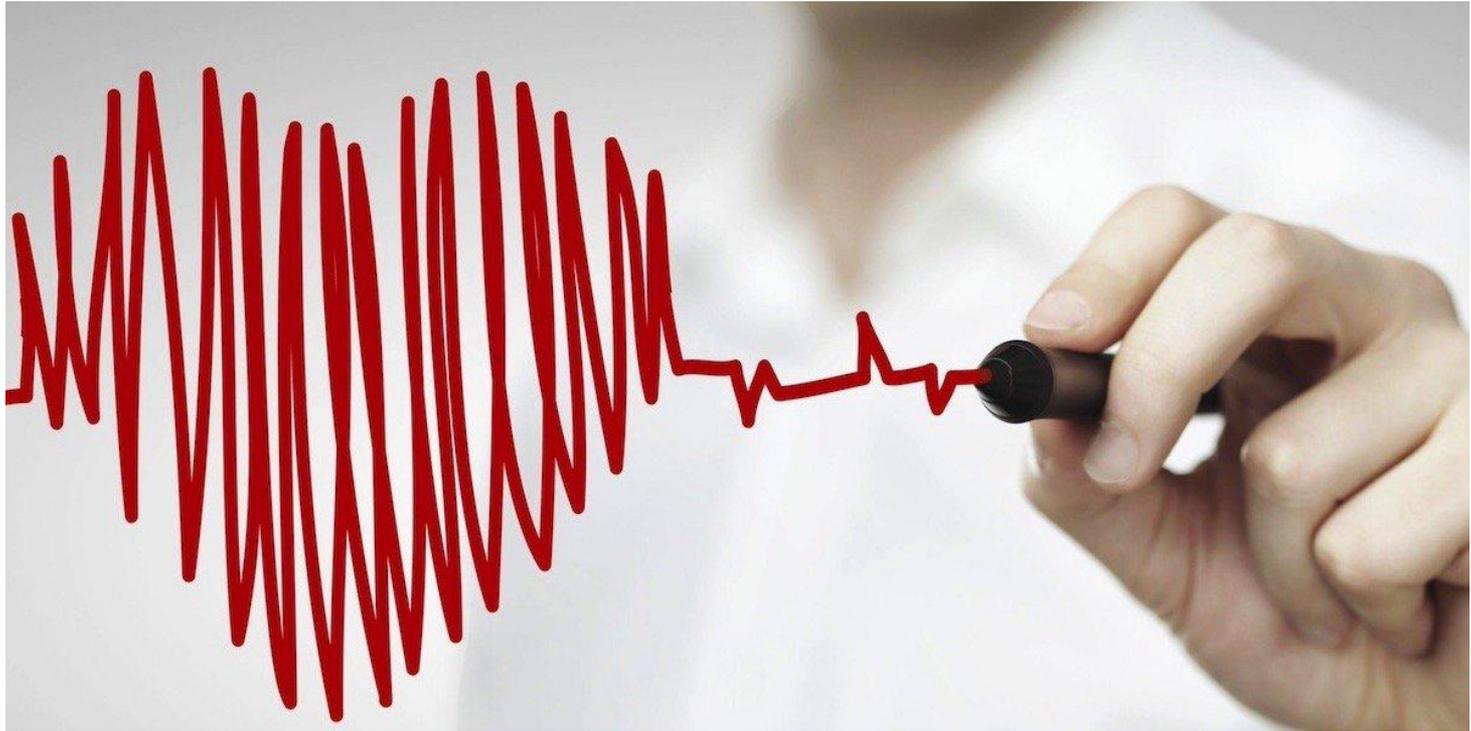
Сердечные аритмии, обнаруживаемые мониторной системой по ЭКГ

Катастрофические (угрожающие жизни)	Ранние (предшествующие катастрофическим)	Важные
Остановка сердца (асистолия) Фибрилляция желудочков Глубокие тахи- и брадиаритмии	Желудочковые экстрасистолы (частые, полиморфные, ранние – R на T, групповые, бигеминия, тригеминия) Фибрилляция предсердий (мерцательная аритмия) Дефекты внутрижелудочковой проводимости Низшие степени блокады сердца Отказы кардиостимуляторов	Изменение частоты сердечных сокращений Преждевременные предсердные сокращения Синусовые аритмии Слабые тахи- и брадикардии

При этом всегда выполняется условие:

$$S_1^* \wedge S_2^* \wedge S_3^* = 0.$$





Спасибо за внимание!!!

