

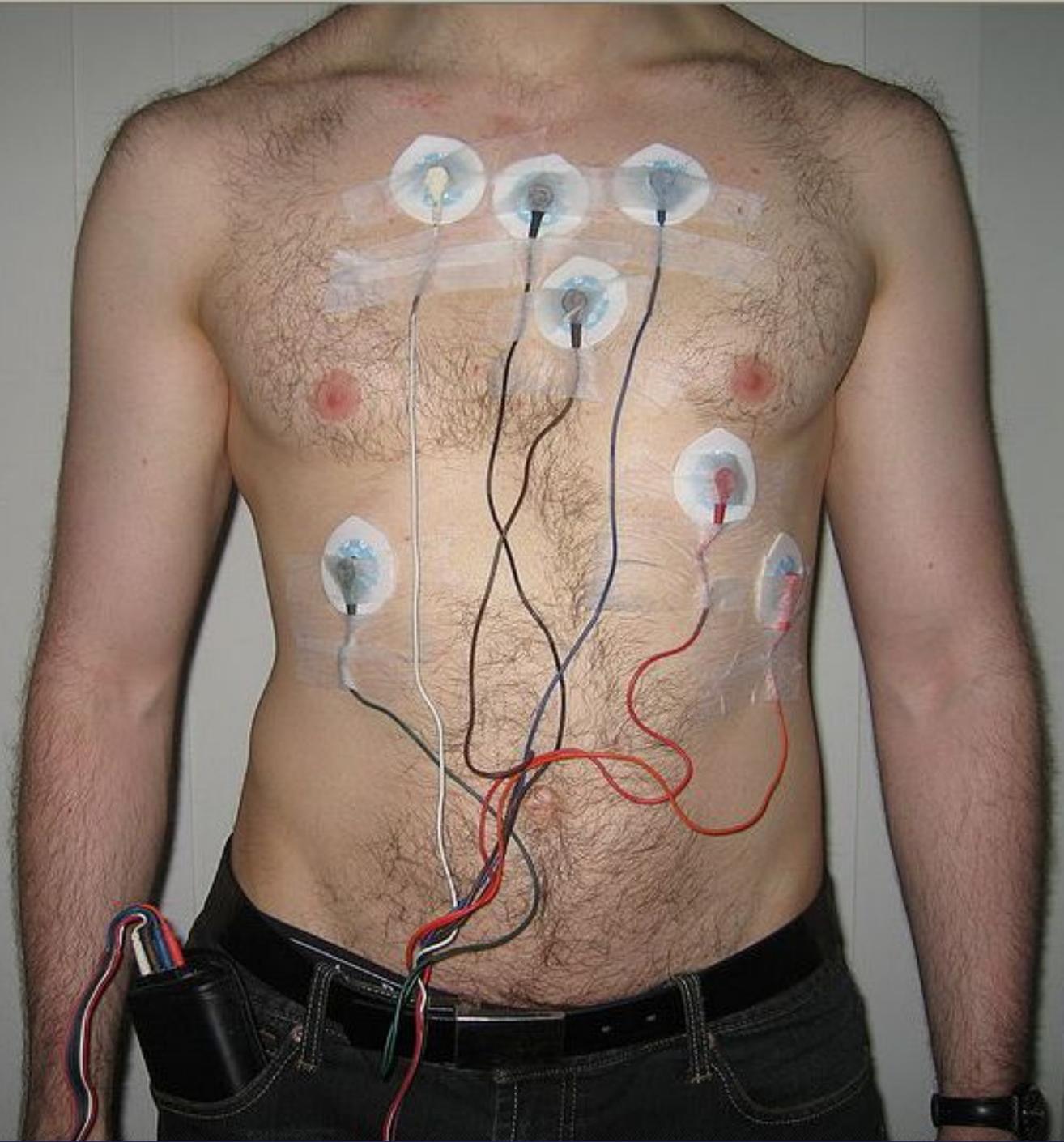
Холтеровское мониторирование ЭКГ

Доцент кафедры общей терапии ФДПО Н.С.
Крылова









Показания к проведению холтеровского мониторирования ЭКГ

- жалобы больного на головокружение, потери сознания**
- диагностика при подозрении на ишемию миокарда, в том числе выявление эпизодов бессимптомной ишемии**
- анализ наличия и характера нарушений сердечного ритма и проводимости**
- оценка работы электрокардиостимулятора**
- оценка состояния больного, перенесшего инфаркт миокарда**
- оценка эффективности антиангинальной терапии**
- оценка эффективности антиаритмической терапии**
- оценка циклической variability синусового ритма у больных**

Во время ХМ-ЭКГ пациенту необходимо избегать

- **Использования микроволновых печей**
- **Радиопередающих устройств**
- **Прохождения через арку металлоискателя**
- **Прохождения через электромагнитные арки в магазинах**
- **Проведение магнито-резонансной, компьютерной томографии**
- **Лучевых диагностических процедур**

Синусовый ритм

- Синусовая тахикардия определяется при учащении ритма свыше 100 уд/мин.

При физической нагрузке ЧСС у молодых лиц может достигать 190-200 уд/мин. У пожилых прирост ЧСС на нагрузке значительно меньше— 120-140 уд/мин

- Синусовая брадикардия диагностируется при ЧСС менее 60 уд/мин.

ЧСС ниже 40 уд/мин требует исключения нарушения функции синусового узла

Критерии брадикардии по Холтеровскому мониторингованию (Л.М. Макаров 2001г.)

- новорожденные – < 70 в мин.
- 1 мес. 1 год – < 65 в мин.
- 2 – 6 лет – < 60 в мин.
- 7-11 лет – < 45 в мин.
- подростки 12-16 лет - < 40 в мин.
- больше 17 лет - < 35 в мин.

Критерии дисфункции синусового узла

- Постоянная синусовая брадикардия в течении 24 часов мониторинга, ЧСС не превышает 50 уд/мин
- Синусовые паузы до 3-6 сек
- Длительные или интермиттирующие эпизоды замещающих ритмов АВ-соединения
- Документированный тахи-бради синдром, особенно с возвратом к редкому синусовому ритму, следующему спонтанно за суправентрикулярной тахикардией.

АВ-блокады

- **I степень** – удлинение интервала PQ более 200 мс (при ЧСС <60 в мин более 220 мс)
- **II степень**
 - Мобитц I – нарастающее удлинение интервала PQ с выпадением очередного комплекса QRS (периодика Самойлова-Венкебаха)
 - Мобитц II – выпадение каждого 3,4,5 и т.д. комплекса QRS. PQ удлинен при отсутствии периодики Самойлова-Венкебаха
- **III степень** – потеря связи предсердных и желудочковых сокращений

В норме у молодых людей может наблюдаться:

- Выраженная дыхательная аритмия
- Миграция водителя ритма в пределах предсердий или до АВ-соединения в ночные часы (во сне)

Классификация желудочковых экстрасистол по степени тяжести при ХМ-ЭКГ

Класс	В.Lown, M.Wolf (1971)	В.Lown, M.Wolf в модификации М.Рyаn (1975)
I	Редкая монотопная ЖЭС менее 30 в час	Редкая монотопная ЖЭС менее 30 в час
II	Частая монотопная ЖЭС более 30 в час	Частая монотопная ЖЭС более 30 в час
III	Полилопные ЖЭС	Полилопные ЖЭС
IV А	Парные ЖЭС	Мономорфные парные ЖЭС
IV В	Желудочковая тахикардия (3 и более ЖЭС подряд)	Полиморфные парные ЖЭС
V	Ранние ЖЭС («R на T»)	Желудочковая тахикардия

Вариабельность сердечного ритма

При нормальном состоянии сердечно-сосудистой системы промежуток времени между двумя соседними сокращениями меняется от сокращения к сокращению. Эта изменчивость называется вариабельностью сердечного ритма.

ВСР подчиняется различным закономерностям, которые можно выявить и количественно оценить.

Метод основан на измерении интервалов между зубцами R (интервалы R-R) кардиограммы, построении динамических рядов этих интервалов и последующем их анализе различными математическими методами. Наиболее часто используются показатели:

- SDNN (мс) – стандартное отклонение всех RR-интервалов
- SDANN (мс) – стандартное отклонение средних значений RR-интервалов, вычисленных по 5-минутным промежуткам в течение всей записи
- RMSSD, pNN50, CV и т.д.

Определение ВСР:

Метод распознавания, выделения и анализа последовательности RR-интервалов

Позволяет

- оценить состояния механизмов регуляции ССС
- оценить реакцию отделов ВНС в ответ на любое внешнее воздействие
- отражает адаптационную реакцию организма
- Выявляет синусовую аритмию и отражает процессы взаимодействия контуров вегетативной регуляции сердечного ритма

Нормальные значения параметров ВСР

Временной анализ 24-часовой записи

Величина	Единицы	Нормальные значения (M±m)
SDNN	мс	141±39
SDANN	мс	127±35
RMSSD	мс	27±12

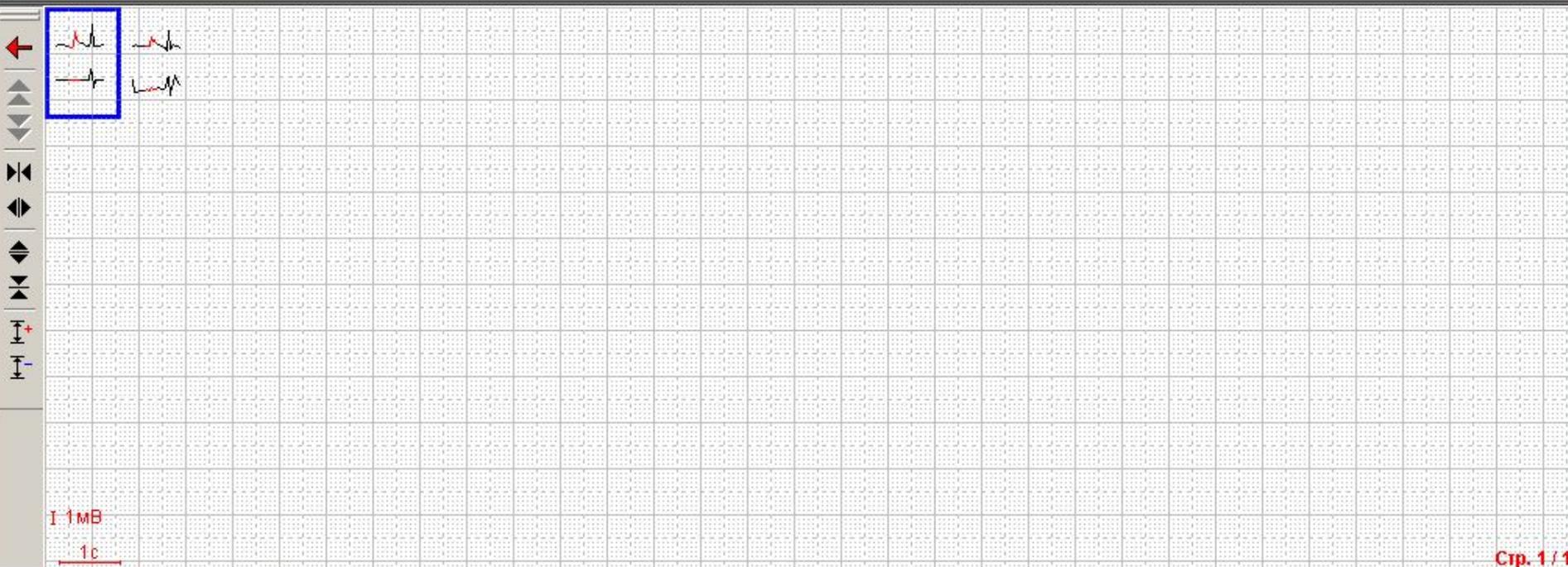
Исследования ВСП не проводят при:

- Большом количестве артефактов в записи
- Наличии искусственного водителя ритма, если частота генерируемых им импульсов более 20%
- Наличие у пациента выраженных нарушений ритма и проводимости

Анализ записи суточного мониторирования ЭКГ



Шаблон 1	Шаблон 2	Шаблон 3	Шаблон 4	Шаблон 5	Шаблон 6	Шаблон 7	Шаблон 8
Норма							
1 +	1 +	1 +	1 +	1 +	1 +	1 +	1 +
73183	20	7	7	5	5	4	3
Шаблон 9	Шаблон 10	Шаблон 11	Шаблон 12	Шаблон 13	Шаблон 14	Шаблон 15	Шаблон 16
Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	ЖЭС	ЖЭС
N			N	Различ.	Ручн.		
1 +	1 +	1 +	1 +	1 +	1 +	1 +	1 +
2	2	2	2	23	0	224	37
Шаблон 17	Шаблон 18	Шаблон 19	Шаблон 20	Шаблон 21	Шаблон 22	Шаблон 23	Шаблон 24
ЖЭС							
1 +	1 +	1 +	1 +	1 +	1 +	1 +	1 +
20	12	2	2	1	1	1	1



1 мВ
1 с

Стр. 1 / 1

Шаблон 19
ЖЭС

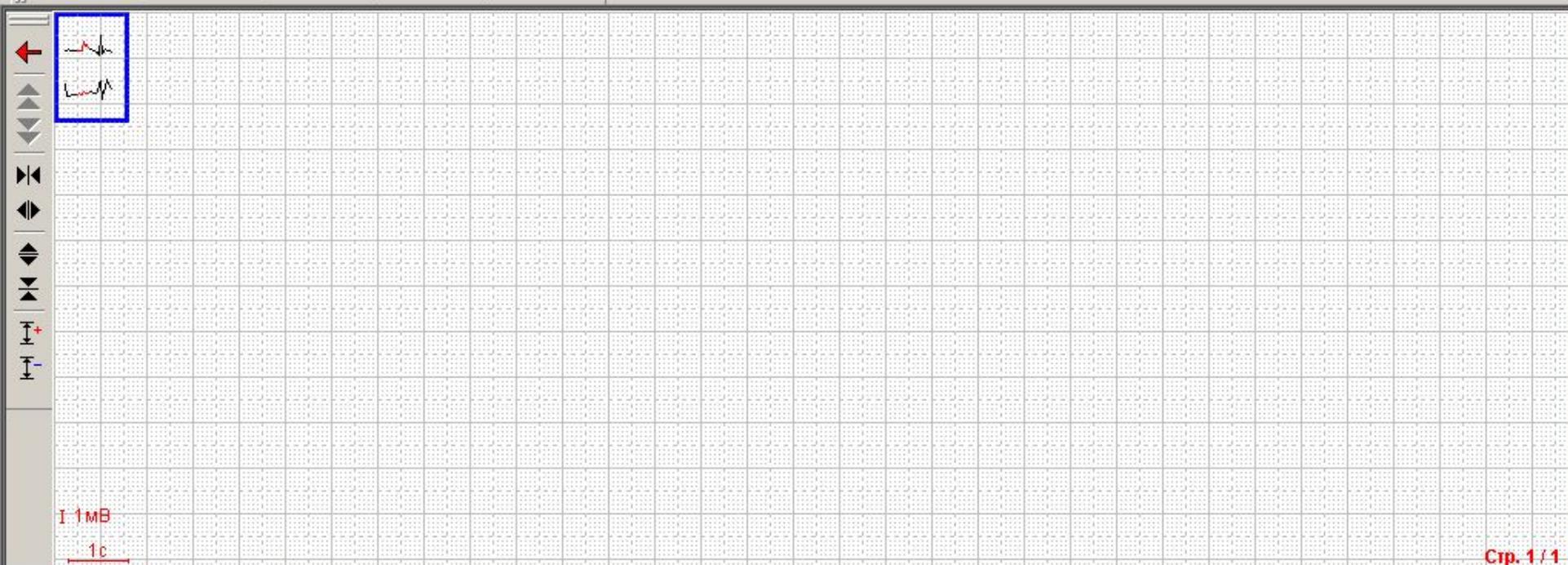
1 мВ
1 с

1 2

20:58:56
56/МИН

Измер.
 [мс]
 [мин]





1 мВ
1с

Стр. 1 / 1

Шаблон 19
ЖЭС

1 мВ
1с

9:37:57
77/МИН

Измер.
 [мс]
 [мин]

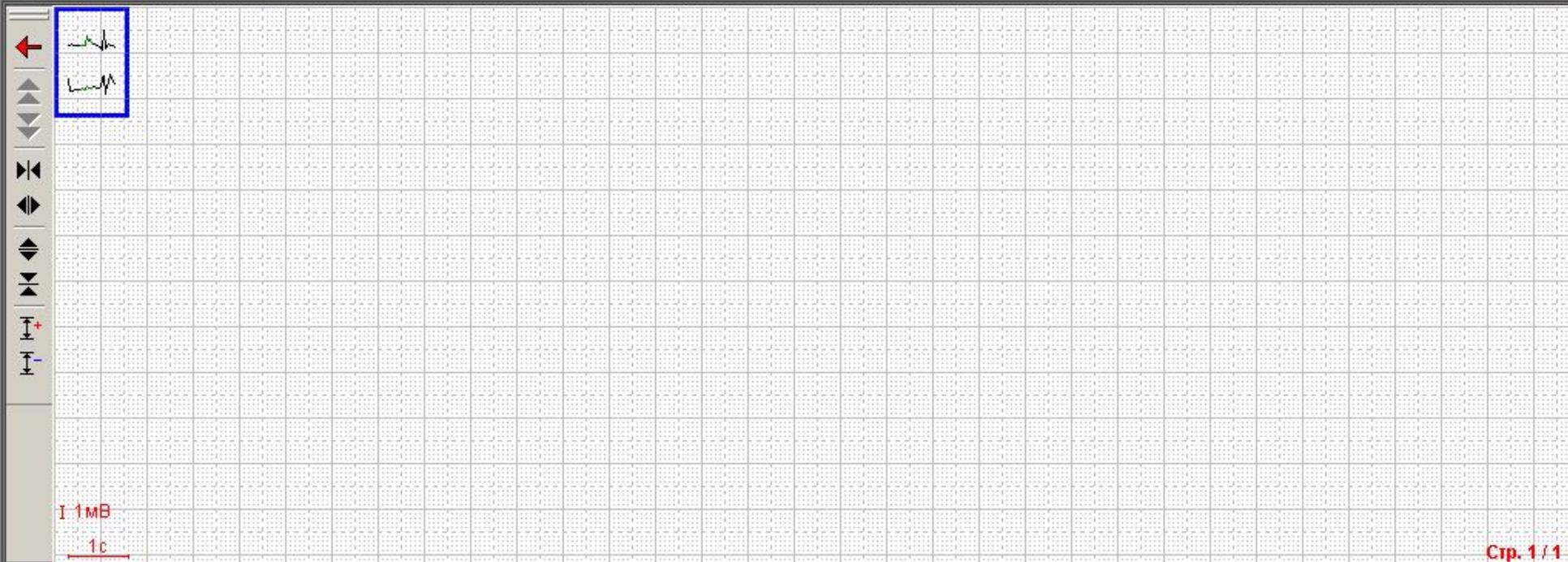


- Норма N
- ЖЭС V
- НЖЭС S
- Артефакт A**
- Экран шаблонов
- Удалить QRS-комплекс D
- Удалить событие Delete
- Начало события B
- Конец события
- Измерение вкл/выкл



Переименовать QRS-комплекс в артефакт

каналы : анализируемые (1) + (Monес 1.78 NUM



1 мВ
1с

Стр. 1 / 1

Шаблон 19
ЖЭС

1 мВ
1с

1

9:37:57
71/МИН

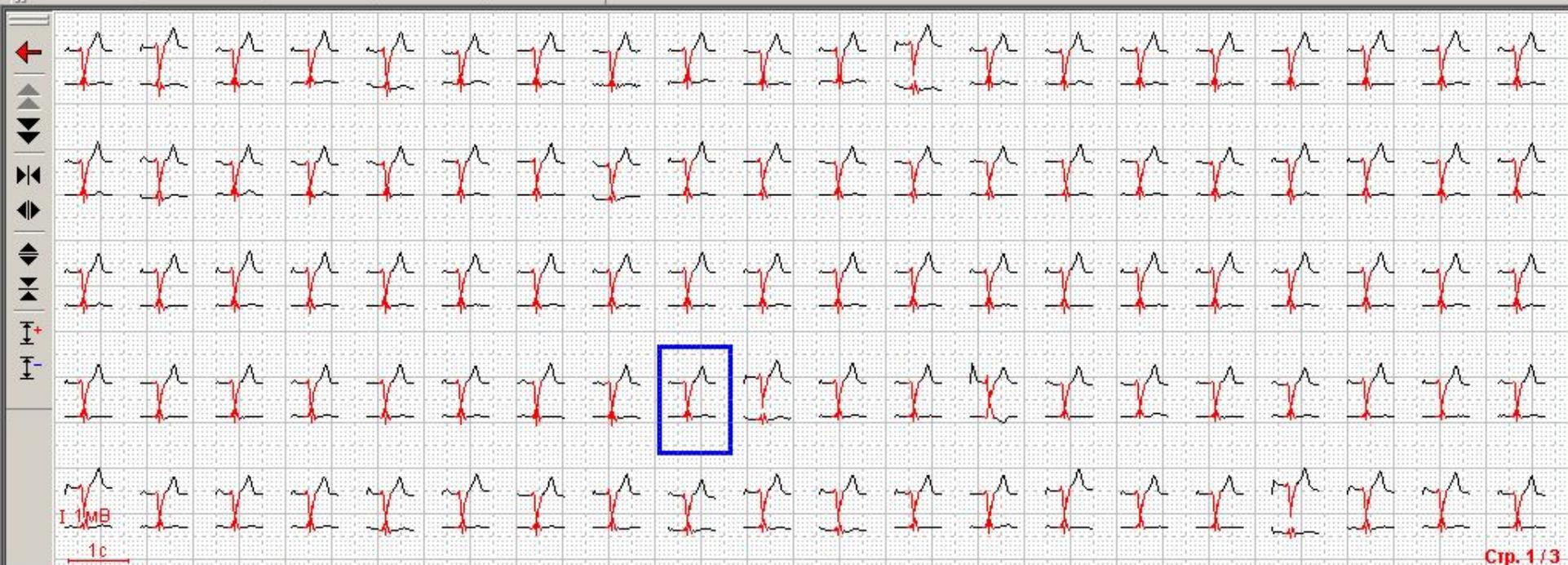
Кан.1

Кан.2

1 мВ
1с

Измер.
 [мс]
 [МИН]





Стр. 1 / 3

Шаблон 15

ЖЭФ

1 мВ

1 с

1

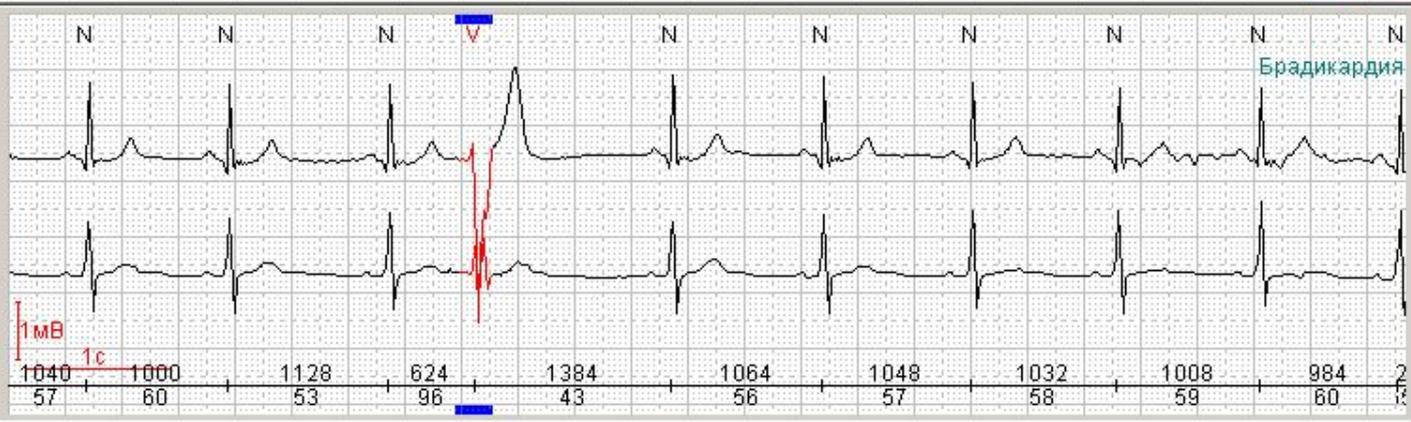
224

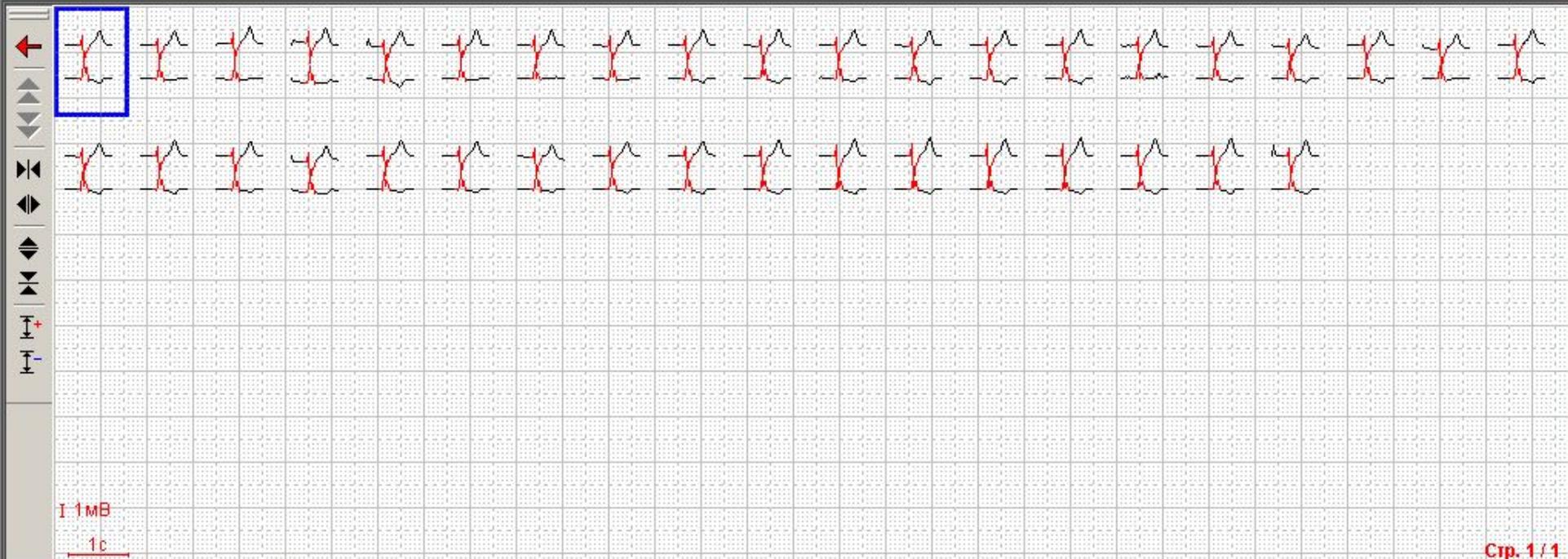
17:05:36

56/мин

Измер. [мс]

[мин]





I 1 мВ
1 с

Стр. 1 / 1

Шаблон 16

ЖЭС

1 мВ
1 с

1

37

15:58:53

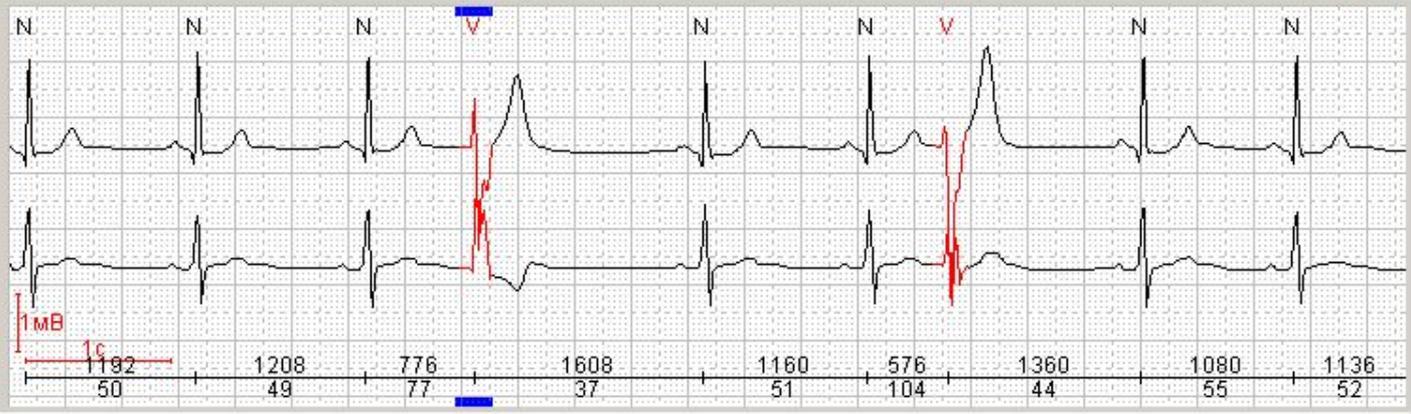
51/мин

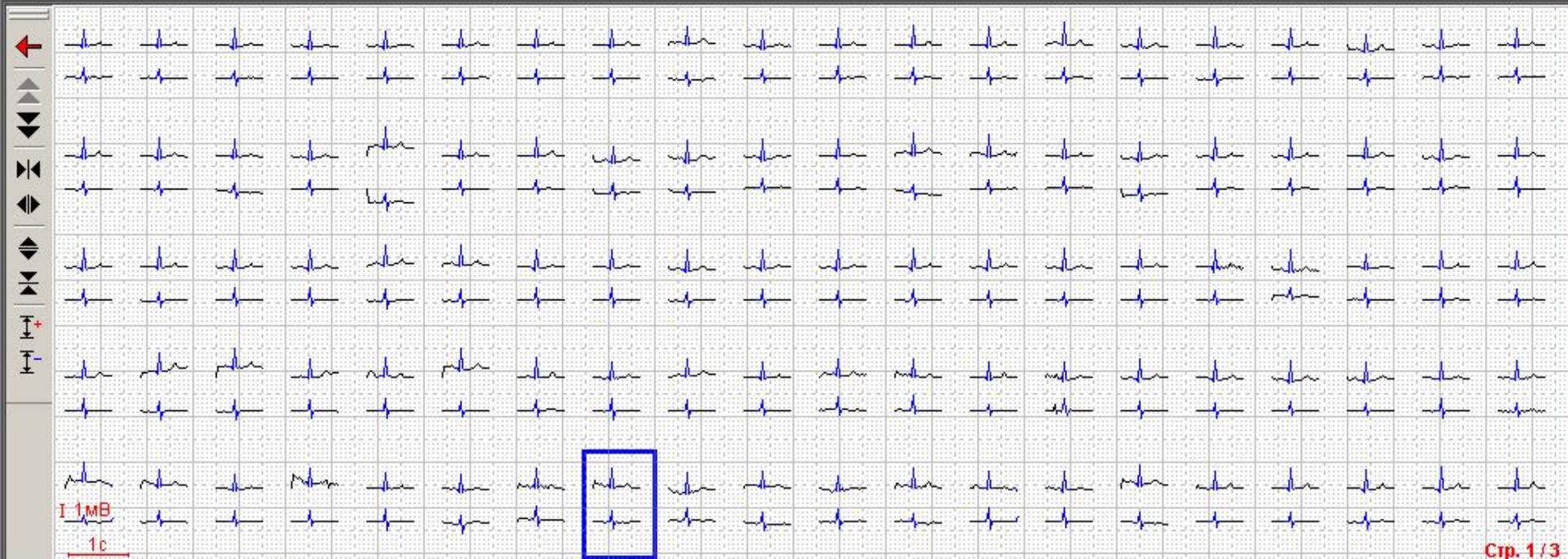
Измер. [мс] [мин]

Измер. [мс] [мин]

[мс]

[мин]





Стр. 1 / 3

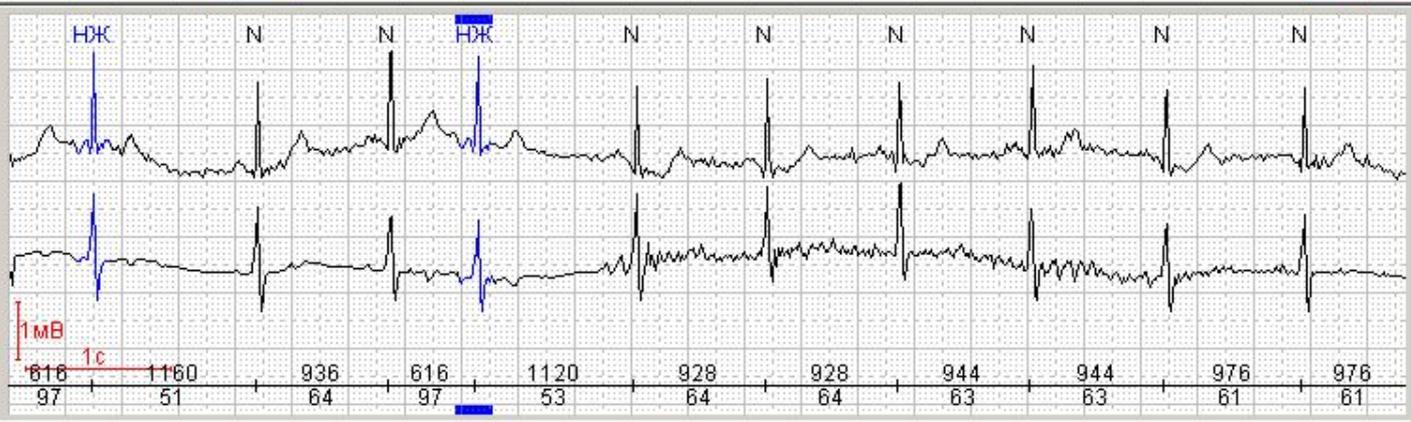
Шаблон 24
НЖЭС

1 мВ
1 с

1 219

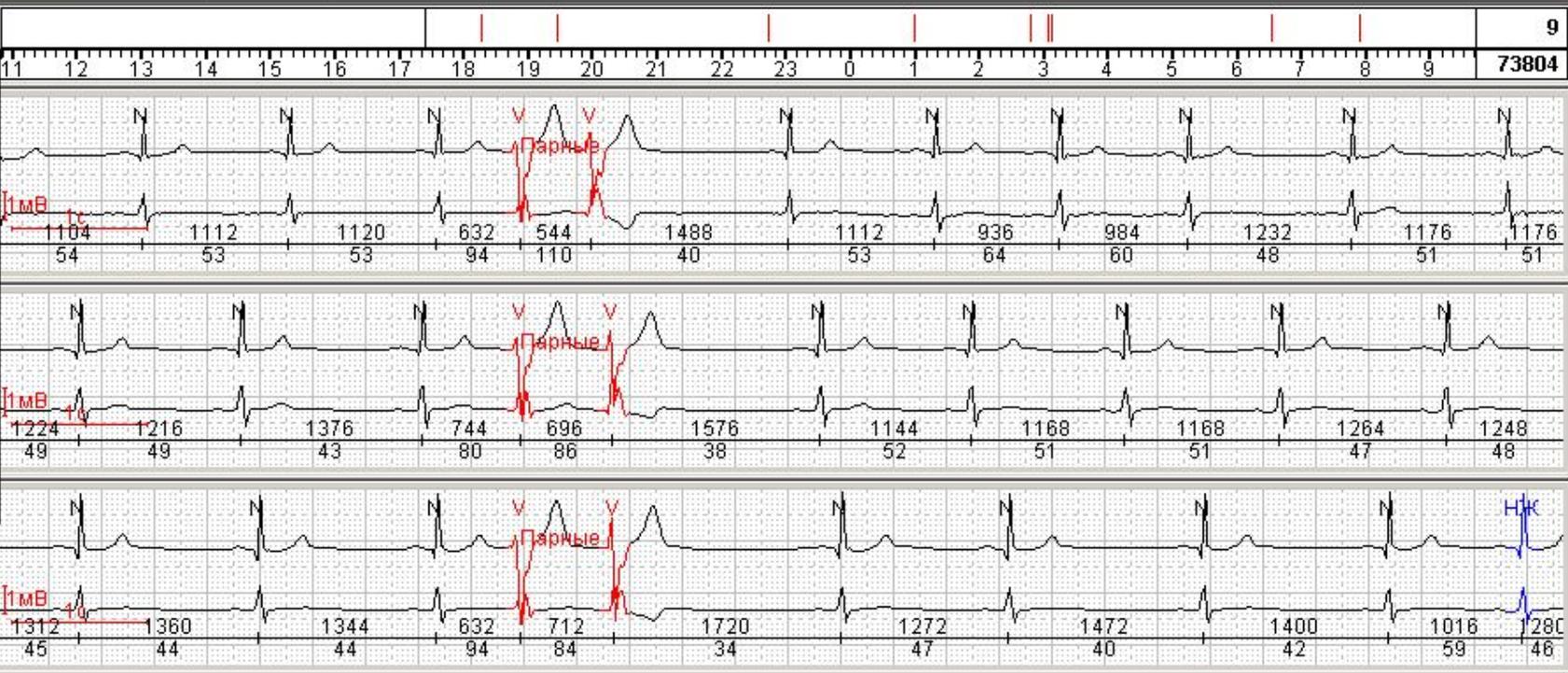
17:22:33
64/мин

Измер. [мс] [мин]





- ЖЭС-Парные
 - Пауза
 - Брадикардия
 - Тахикардия
 - Абс. Аритмия
 - НЖЭС
 - НЖЭС-Парные
 - НЖЭС-Групповые
 - НЖЭС-НЖТахи.
 - НЖЭС-Бигеминия
 - НЖЭС-Тригеминия
 - ЖЭС
 - ЖЭС-Парные**
 - ЖЭС-Групповые
 - ЖЭС-ЖТахи.
 - ЖЭС-Бигеминия
 - ЖЭС-Тригеминия
 - ЖЭС-R на T
- 47/МИН**



- 17:22:32
- 64/МИН**
- Кан.1
- Кан.2
- Измер.
- [мс]
- [/МИН]



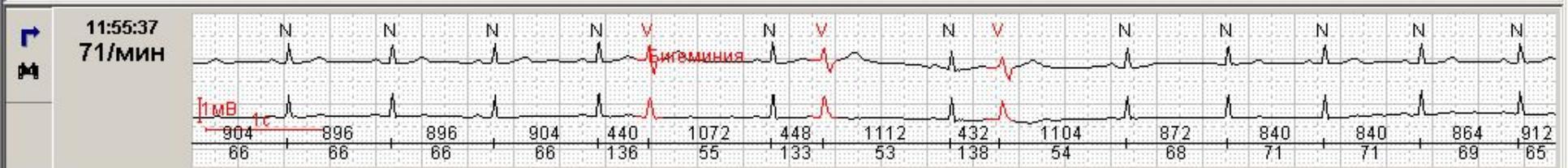
Нарушения ритма сердца

72h
ST
HRV
HRX

←
←
All
→
→
↔
↔
↔

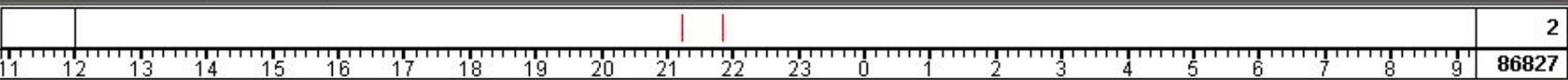
ЖЭС-Бигемия
5

Время: 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 86827

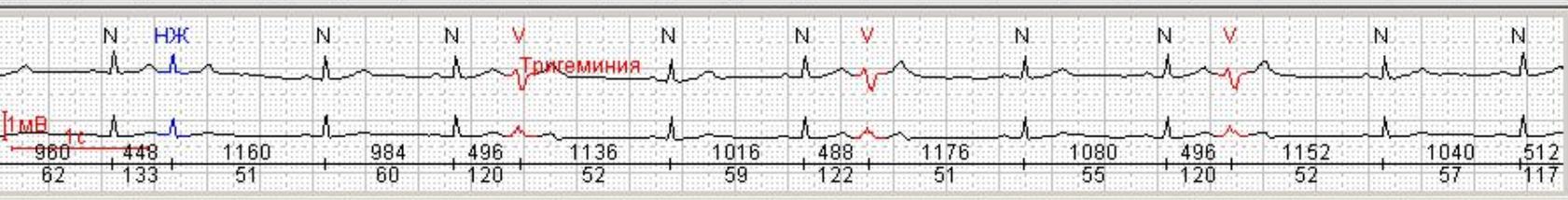




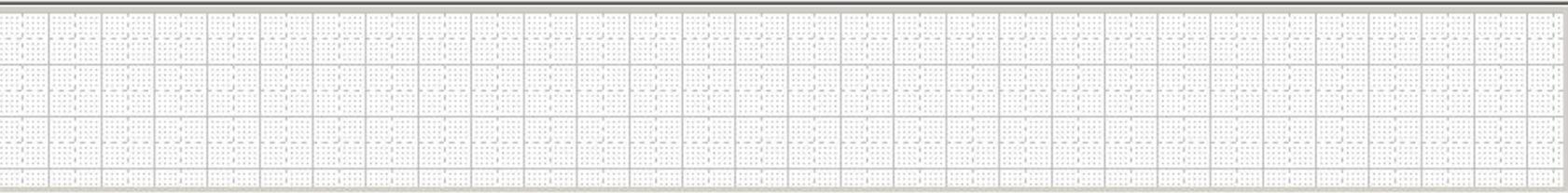
ЖЭС-Тригемии



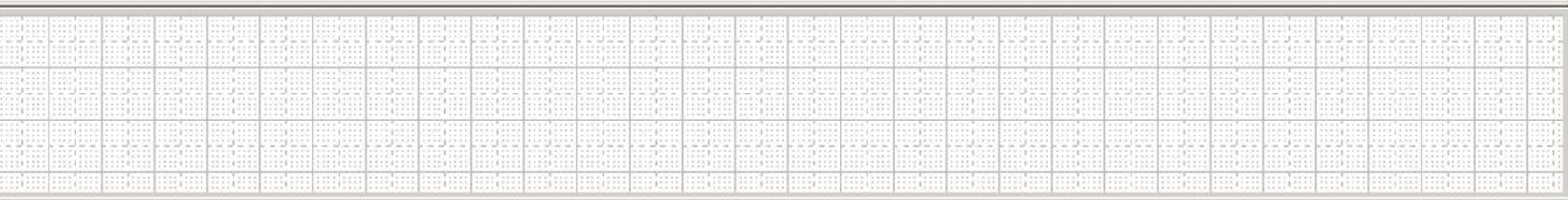
21:13:07
63/МИН



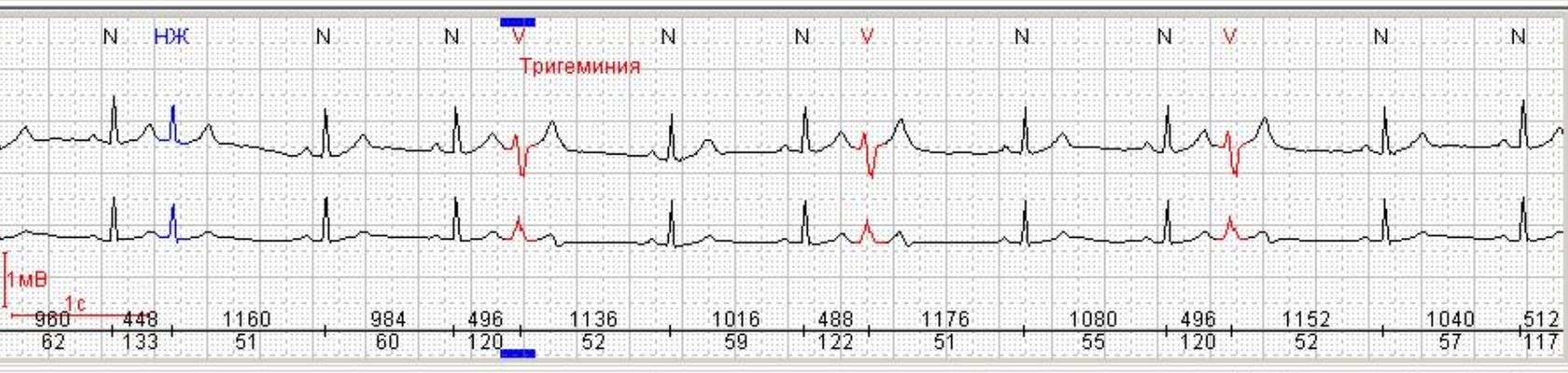
21:13:07
63/МИН



21:13:07
63/МИН



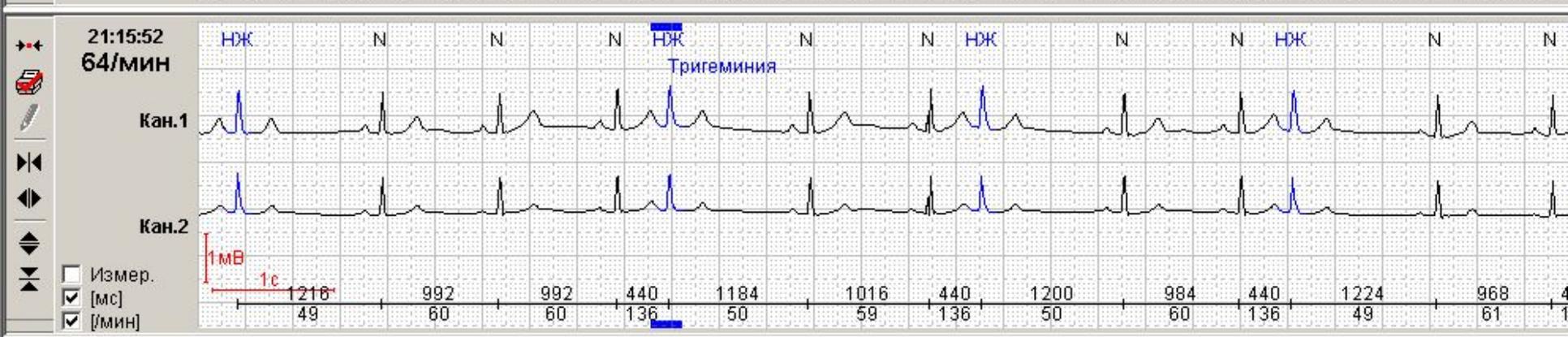
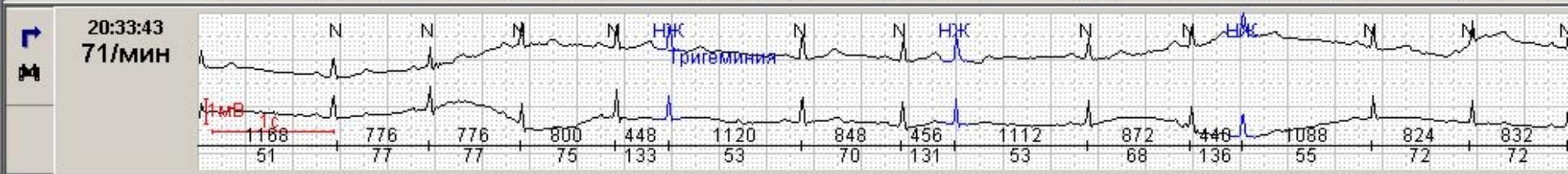
Измер.
[мс]
[/МИН]



2 Каналы : анализируемые (1) + (Monес 1.78 NUM



НЖЭС-Тригеми
 Время: 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 86



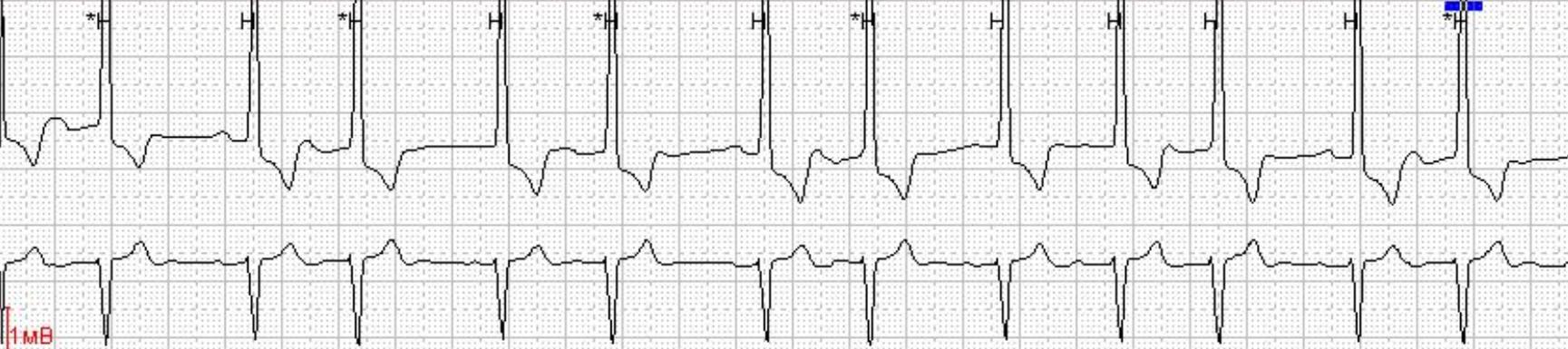
12:25:52
68/МИН

Кан.1

ST 1: -3.6

ST 2: 0.9

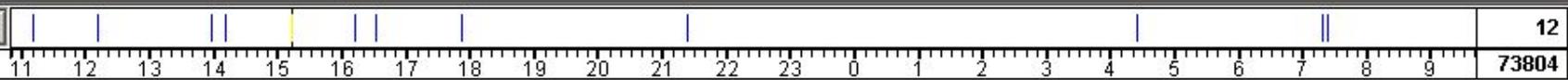
Кан.2



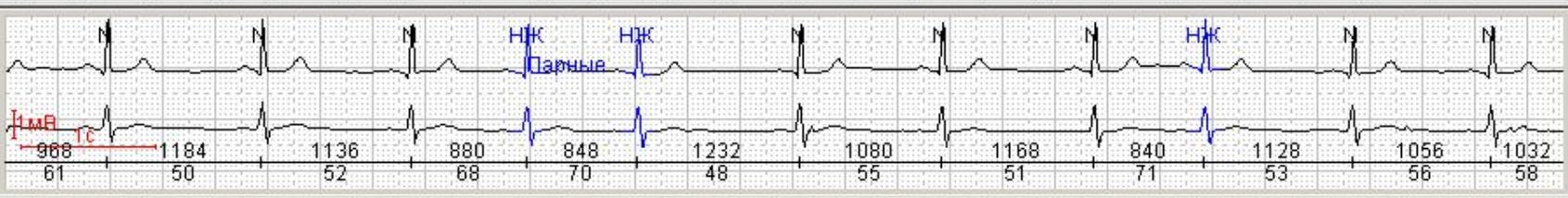
Измер.	[мс]	[/мин]
752	79	
1048	57	
728	82	
1016	59	
776	77	
1080	55	
736	81	
952	63	
816	73	
688	87	
984	60	
736	81	
1016	59	



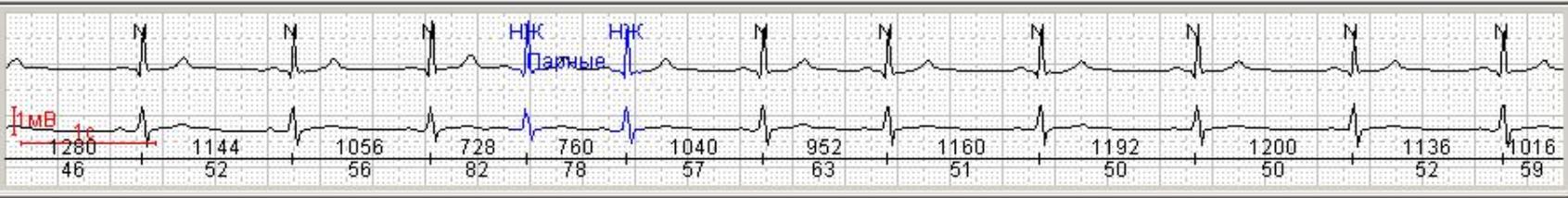
НЖЭС-Парные



11:09:51
57/МИН



21:22:24
56/МИН



4:24:54
49/МИН



15:12:12
62/МИН

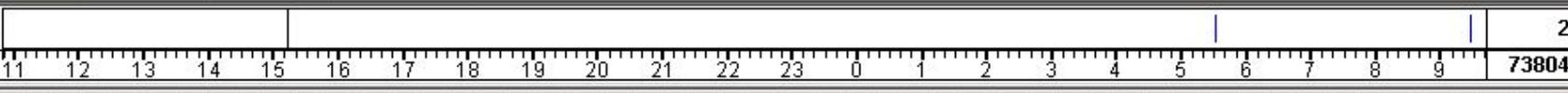


- Измер.
- [мс]
- [/МИН]

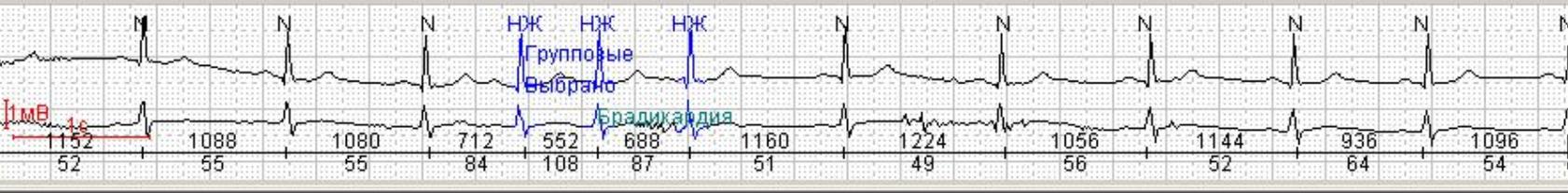
2 Каналы : анализируемые (1) + (Monec 1.78 NUM



ИЖЭС-Группы



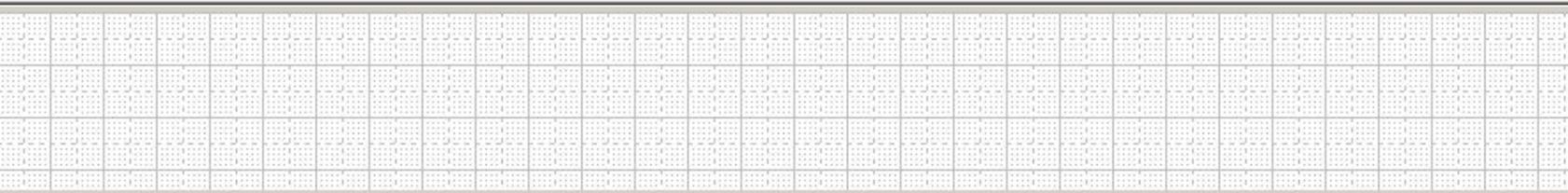
5:32:13
61/МИН



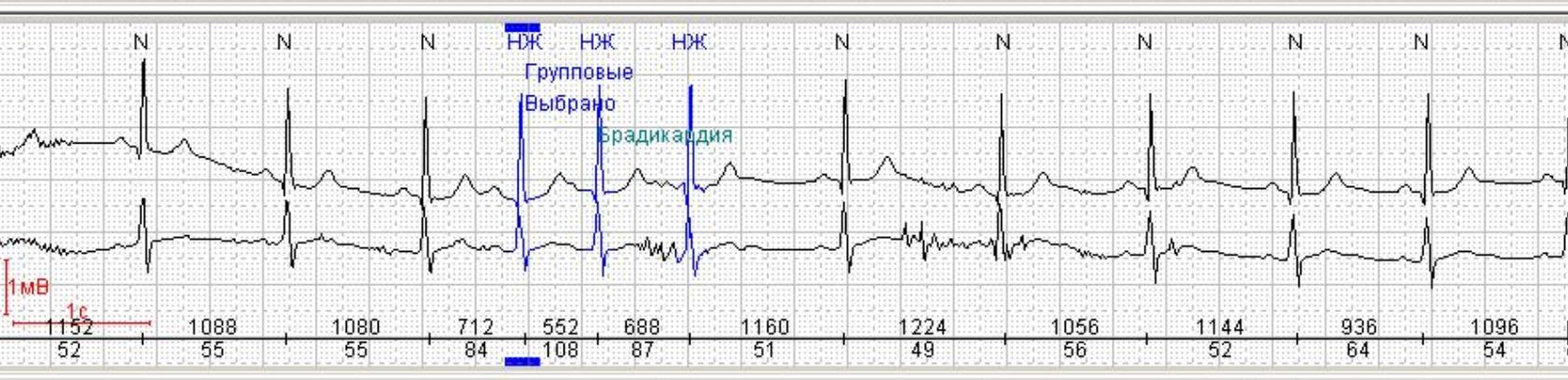
9:28:00
65/МИН



5:32:13
61/МИН



Измер. [мс] [мин]

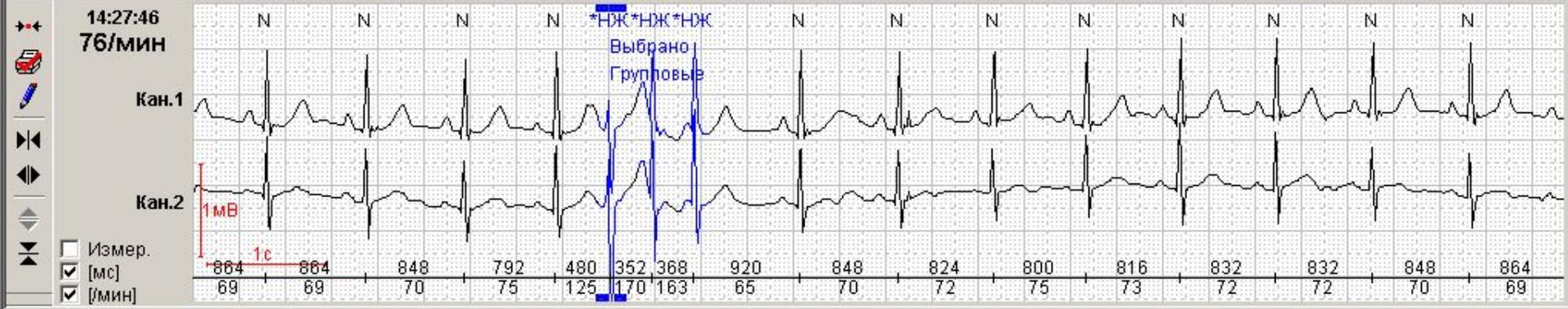
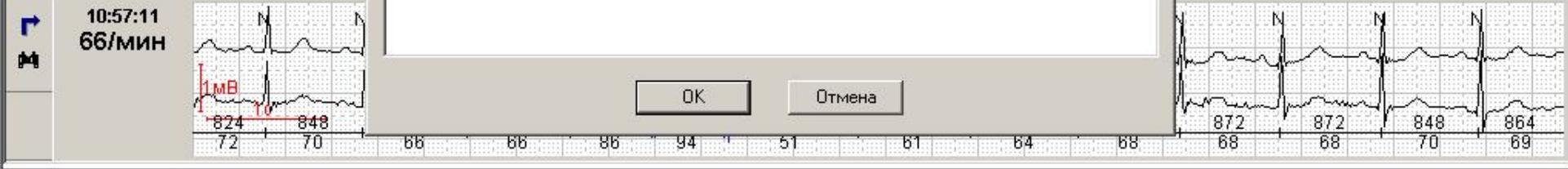




НЖЭС-Парные 6
Время: 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 91307



Редактировать выбранный комментарий
наджелудочковый триплет, первая экстрасистола с абберантным проведением
OK Отмена



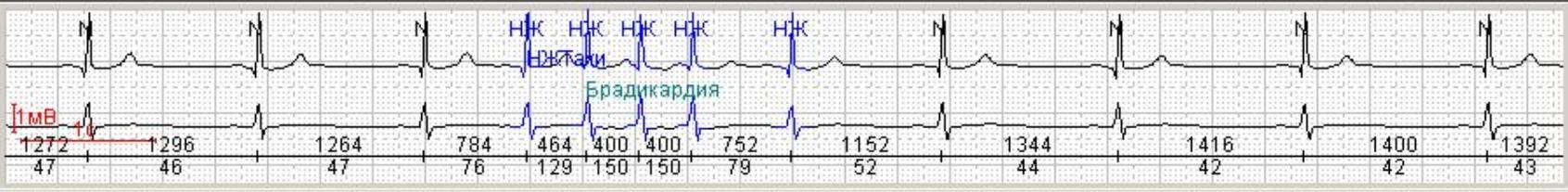
2 Каналы : анализируемые (1) + (Monex 1.78 NUM



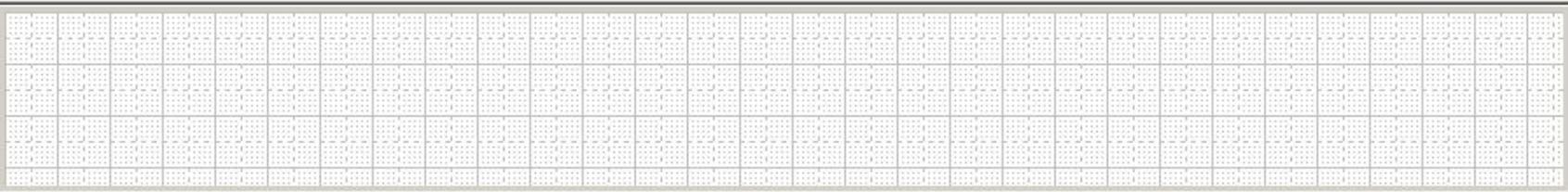
НЖЭС-НЖТах1

Время: 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 73804

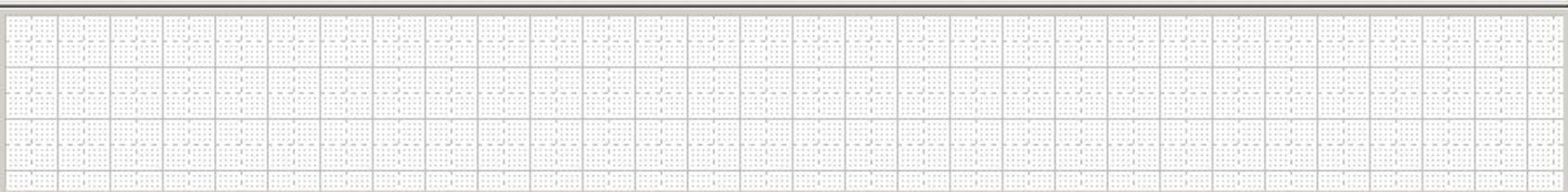
3:04:42
65/МИН
1МВ
1272 1296
47 46



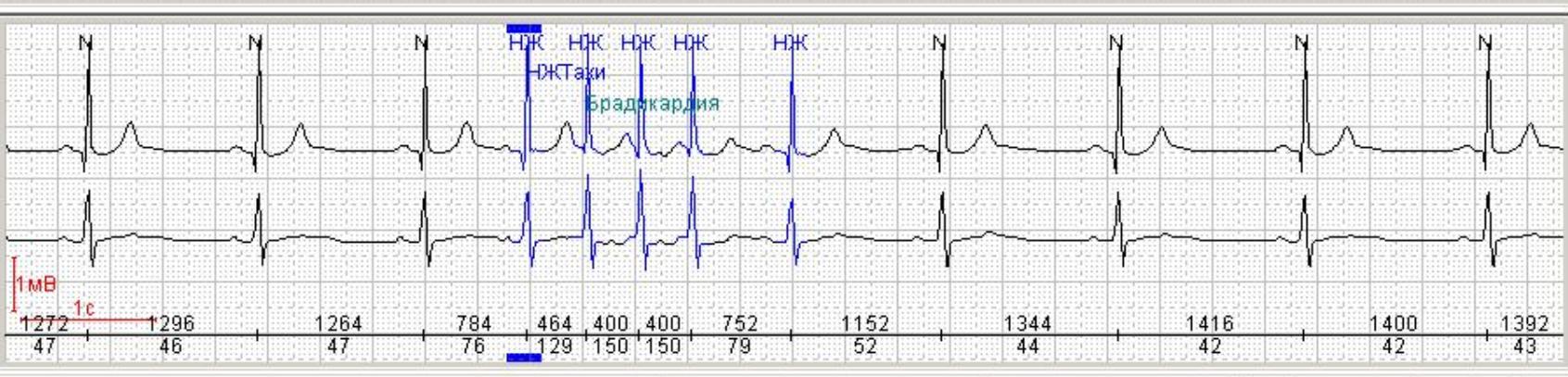
3:04:42
65/МИН



3:04:42
65/МИН



Измер.
[мс]
[МИН]



2 Каналы : анализируемые (1) + (Monec 1.78 NUM

23:17:57
90/МИН

Кан.1

Кан.2

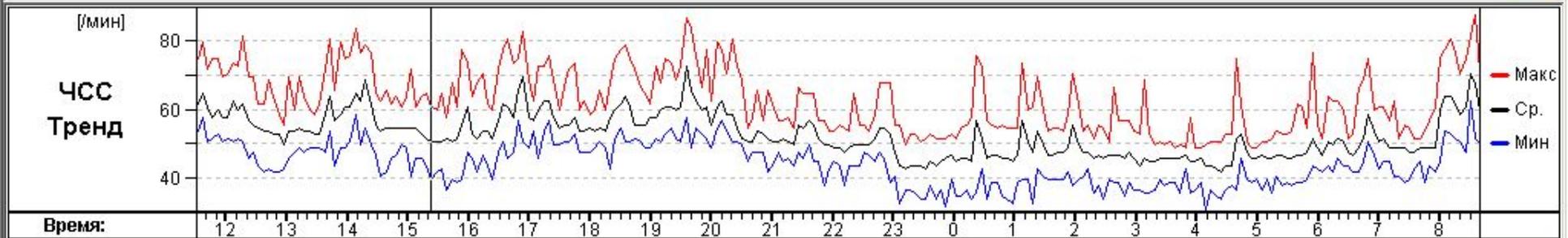
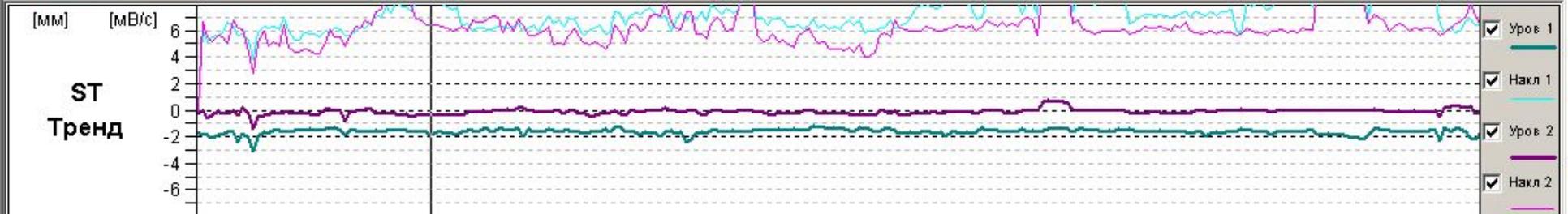


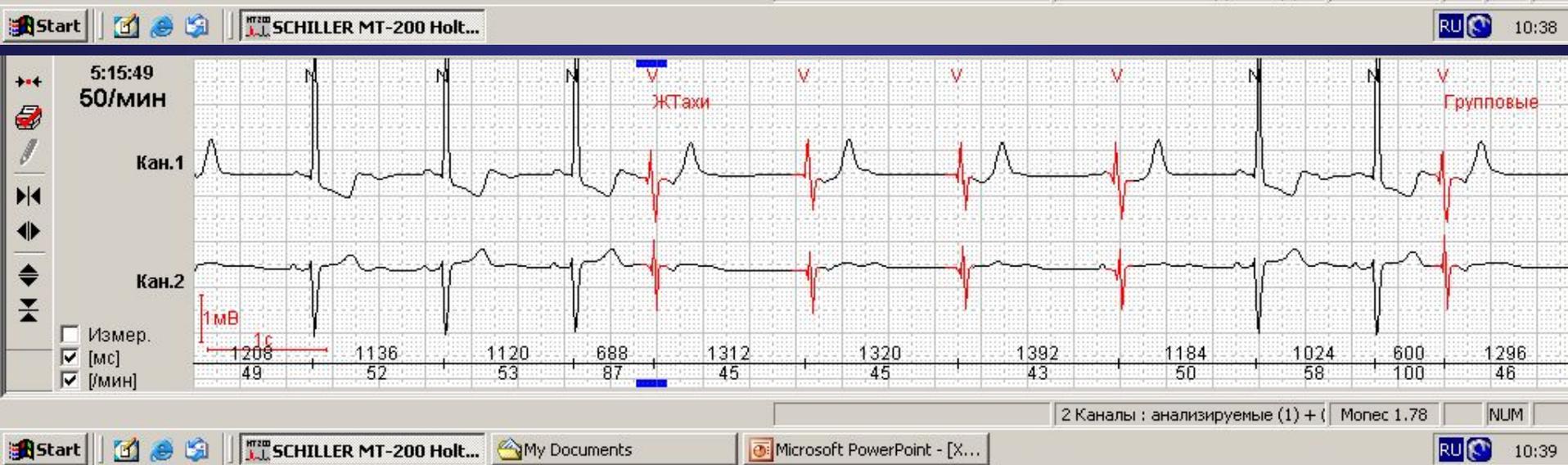
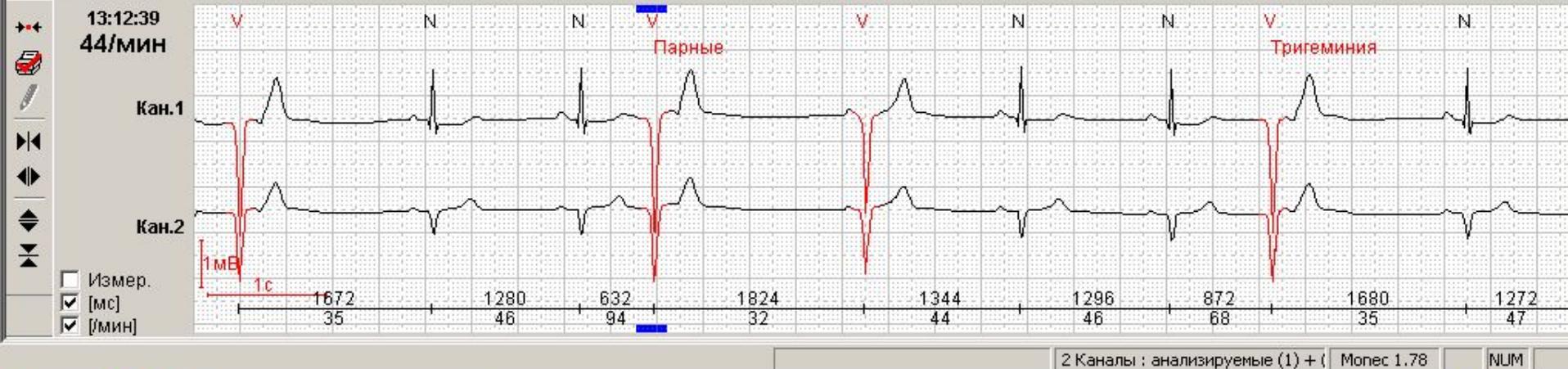
- Измер.
- [мс]
- [/мин]

ST-эпизоды-Свойства					
1	2	Время	Уровень	Наклон	ЧСС
Начало					
Макс ST					
Конец					
Длительность					



Маркер	Время	Уровень	Наклон	ЧСС
Артефакт	12:12:30	4	0	48
ST-эпизод 1	12:15:00	2	0	5
ST-эпизод 2	12:15:00	2	0	0
Выбрано	12:12:30 - 12:15:00	4	0	11



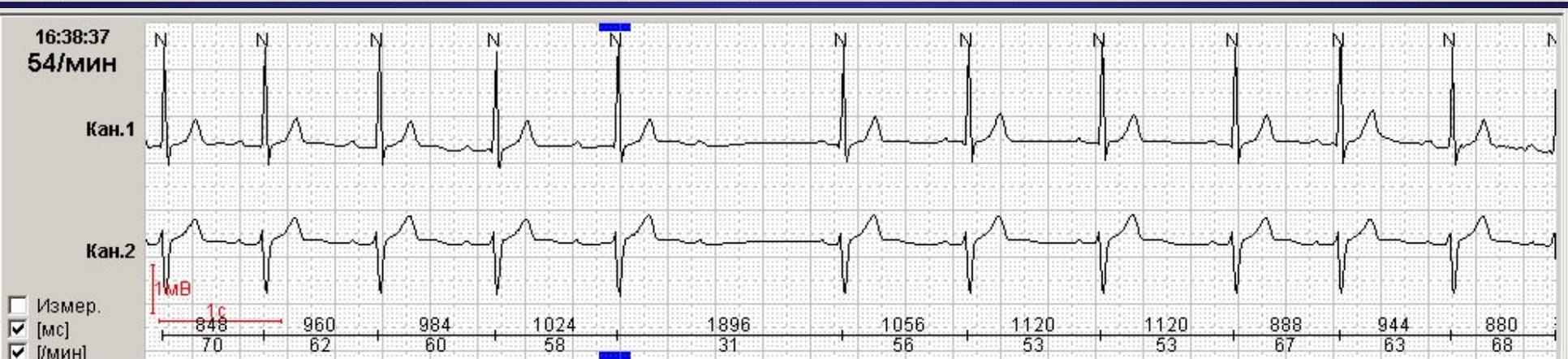


Парасистолия – преждевременные комплексы, не зависящие от основного ритма с изменяющимся интервалом сцепления, которые могут совпадать с комплексами основного ритма и регистрироваться в виде «сливных» комплексов

Нарушения проводимости



АВ-блокада I степени

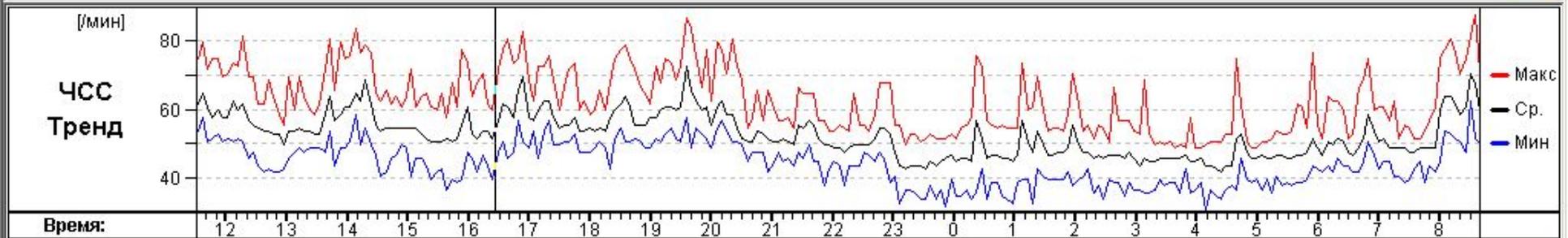
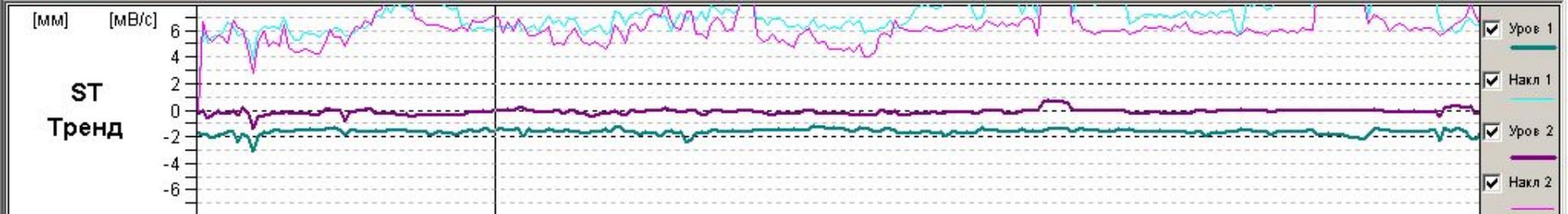


АВ-блокада II степени, Мобитц I

ST-эпизоды-Свойства					
1	2	Время	Уровень	Наклон	ЧСС
Начало					
Макс ST					
Конец					
Длительность					



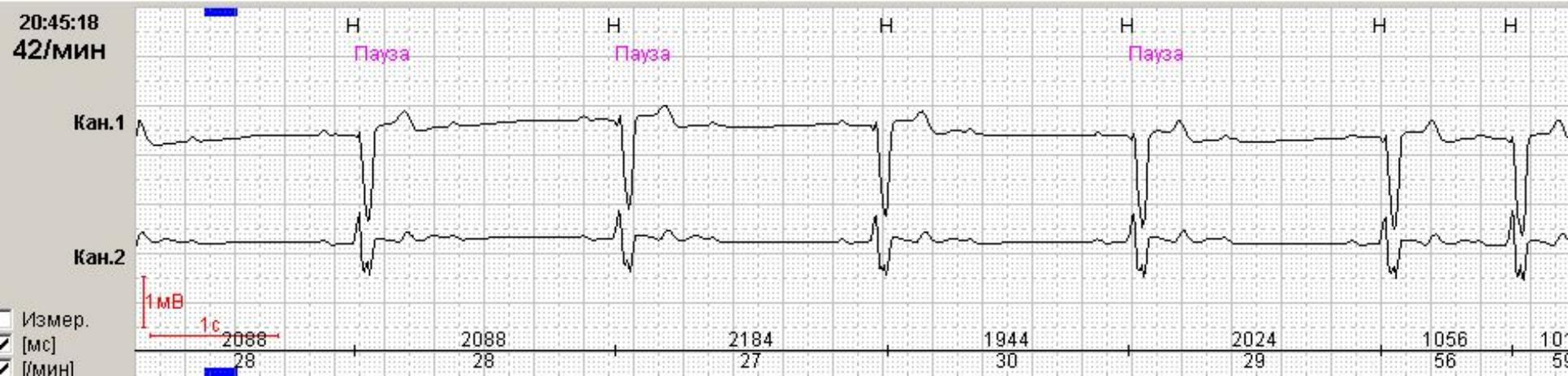
Маркер	Время	Уровень	Наклон	ЧСС
Артефакт	12:12			48
ST-эпизод 1	12:12			5
ST-эпизод 2	12:12			0
Выбрано	12:12			11

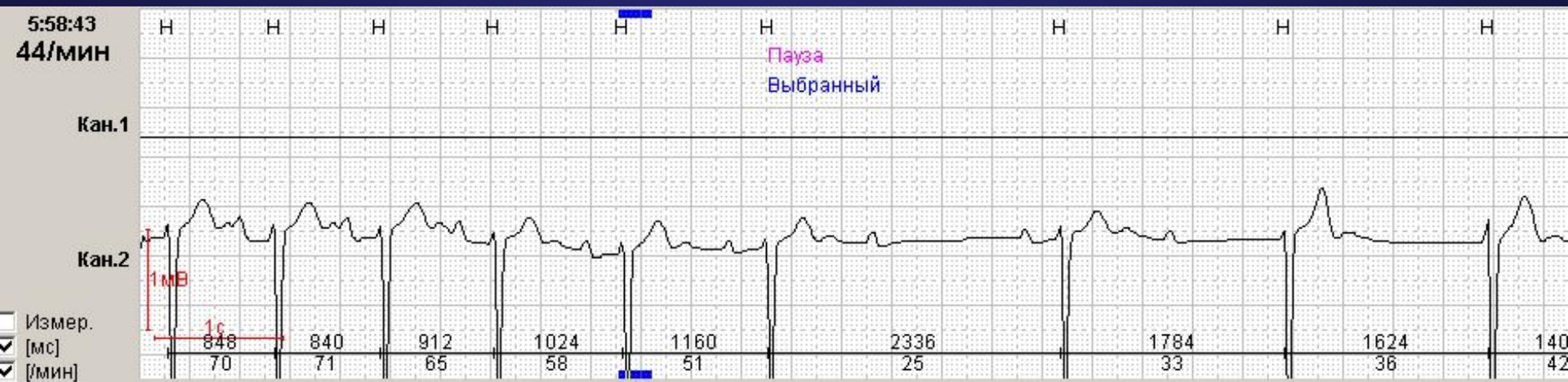




АВ-блокада II степени, Мобитц II

АВ-блокада II степени, проведение 2:1

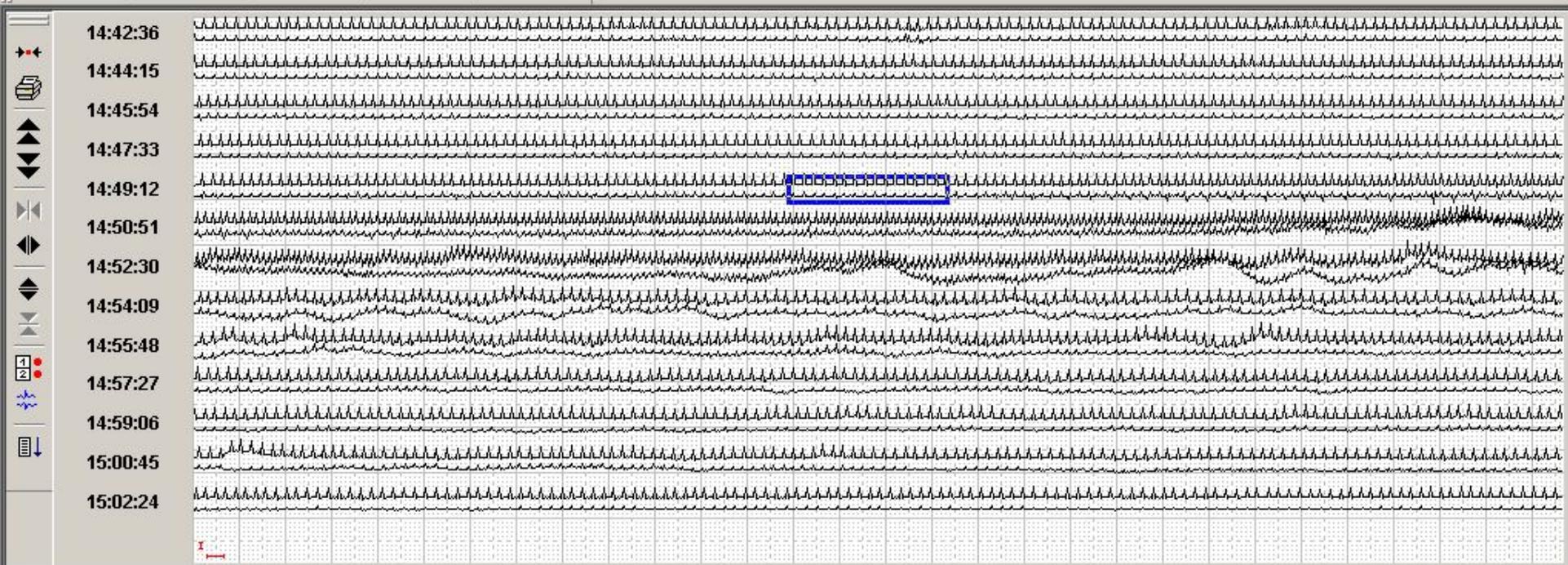


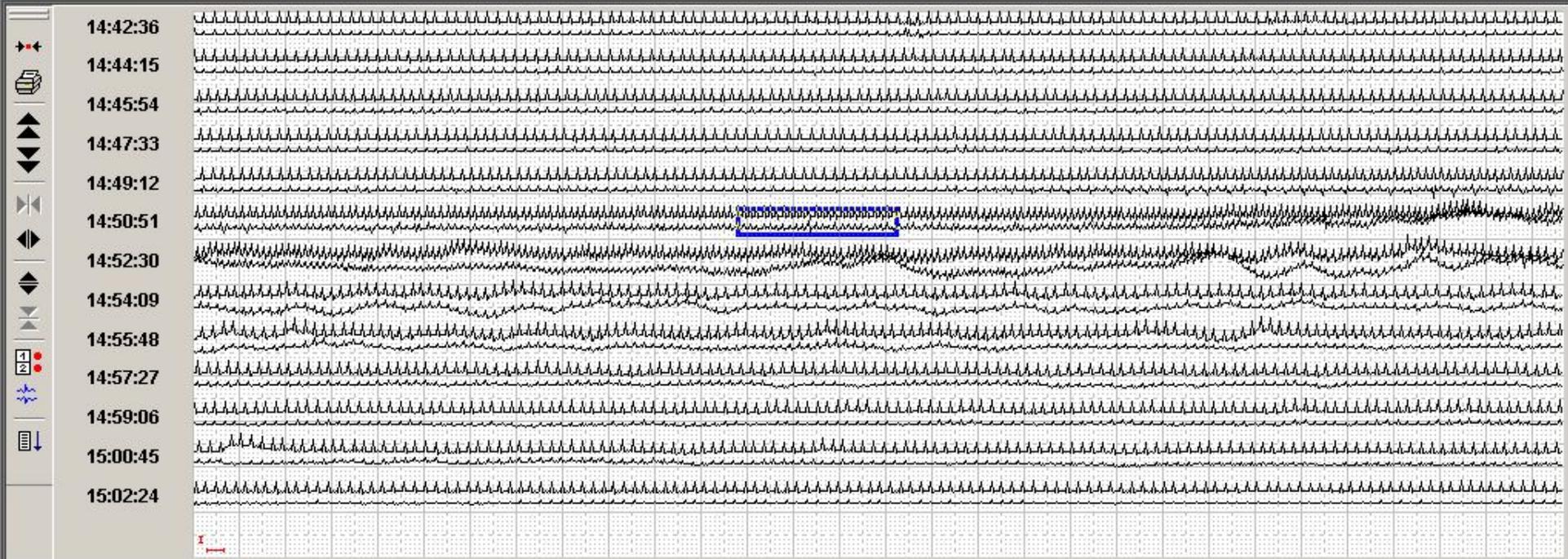


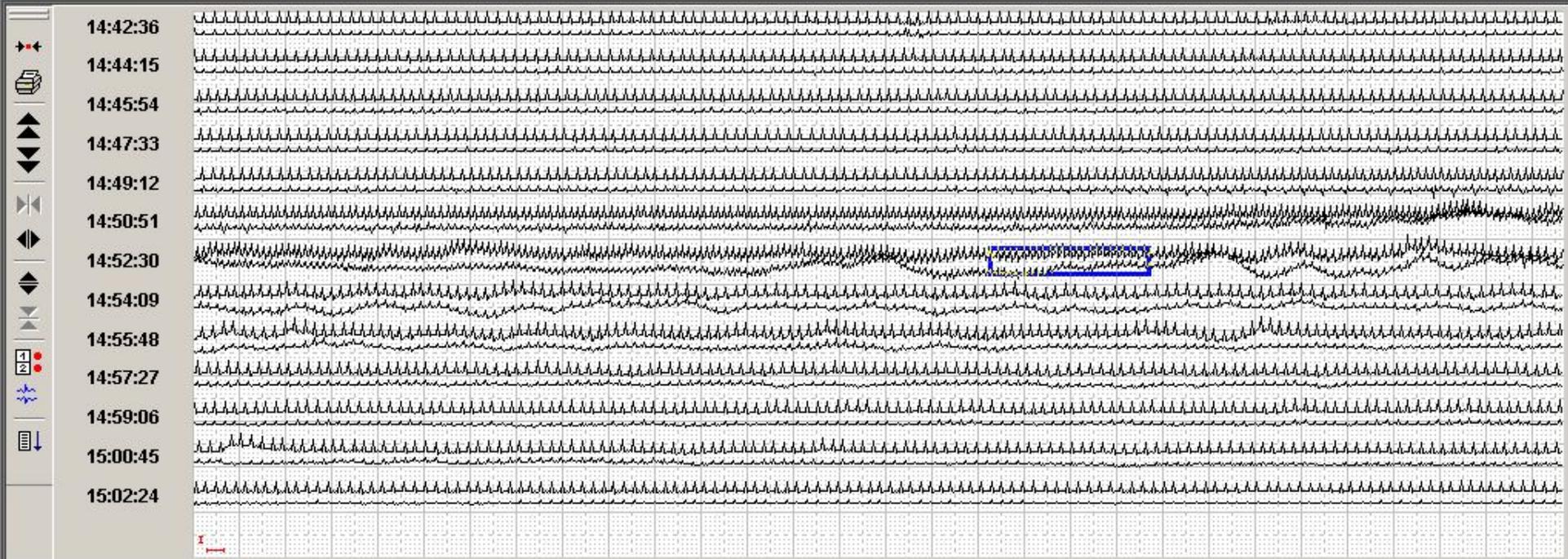
Выскальзывающие комплексы из АВ-узла

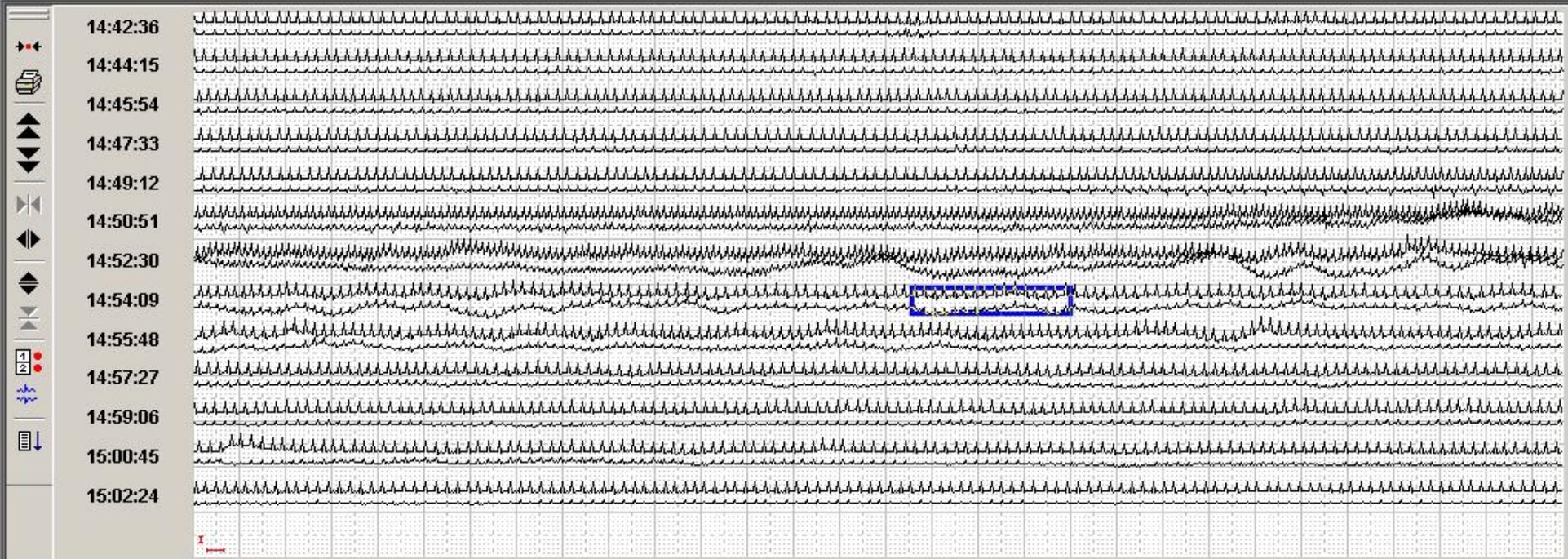


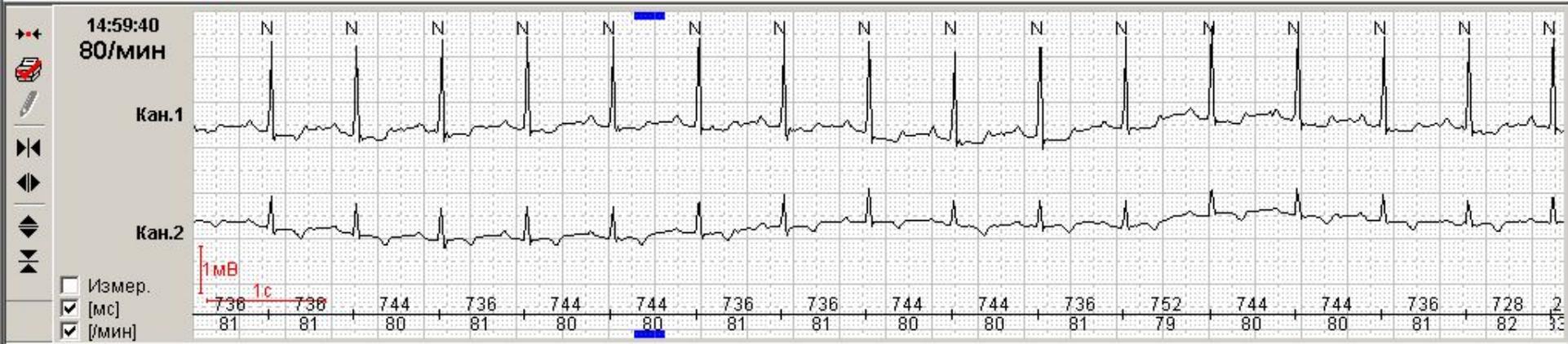
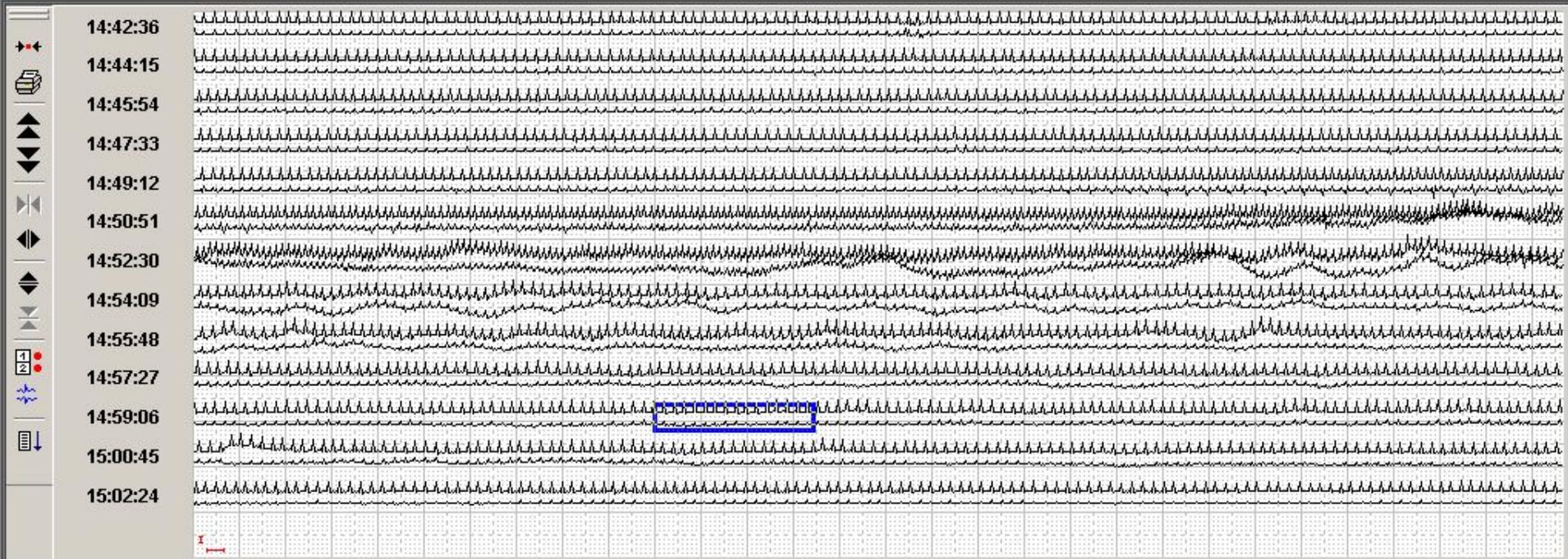
Изменения сегмента ST





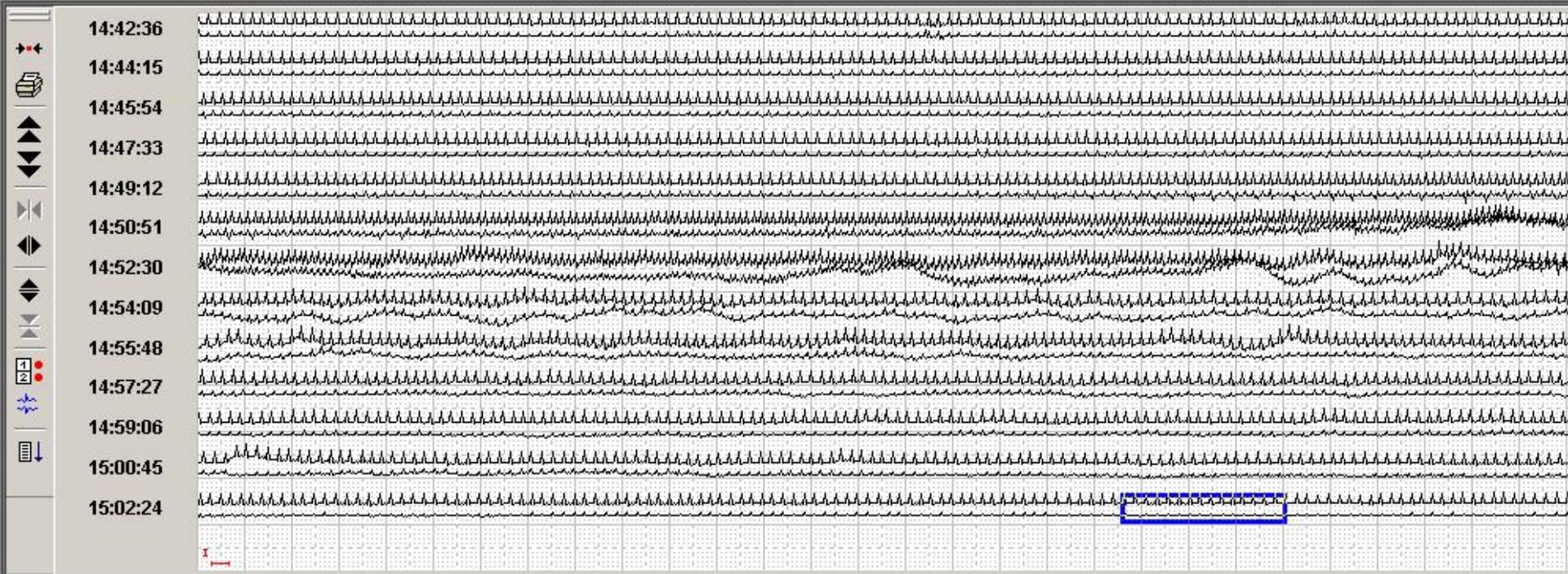




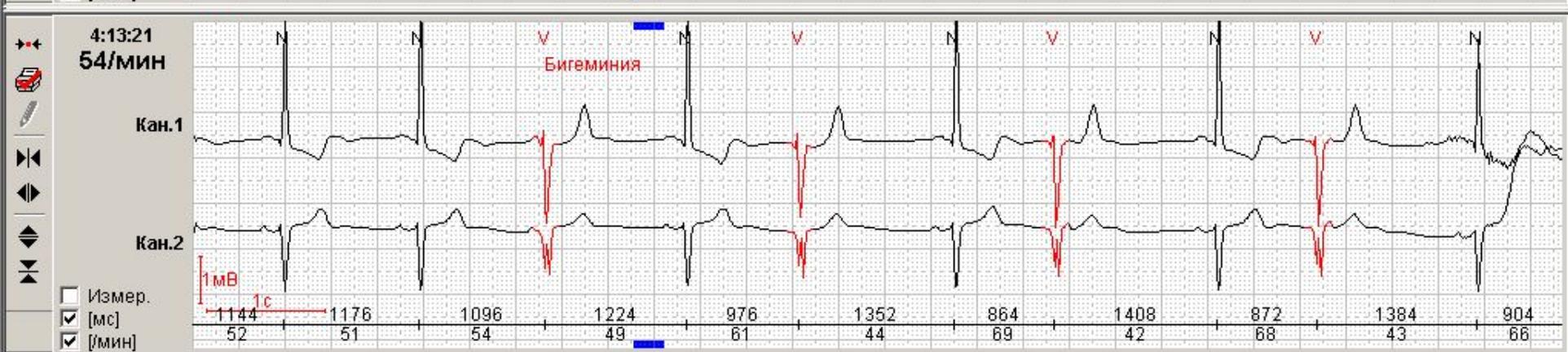


File Edit View Tools 72h ST HRV HRX

Navigation icons: back, forward, search, zoom, etc.





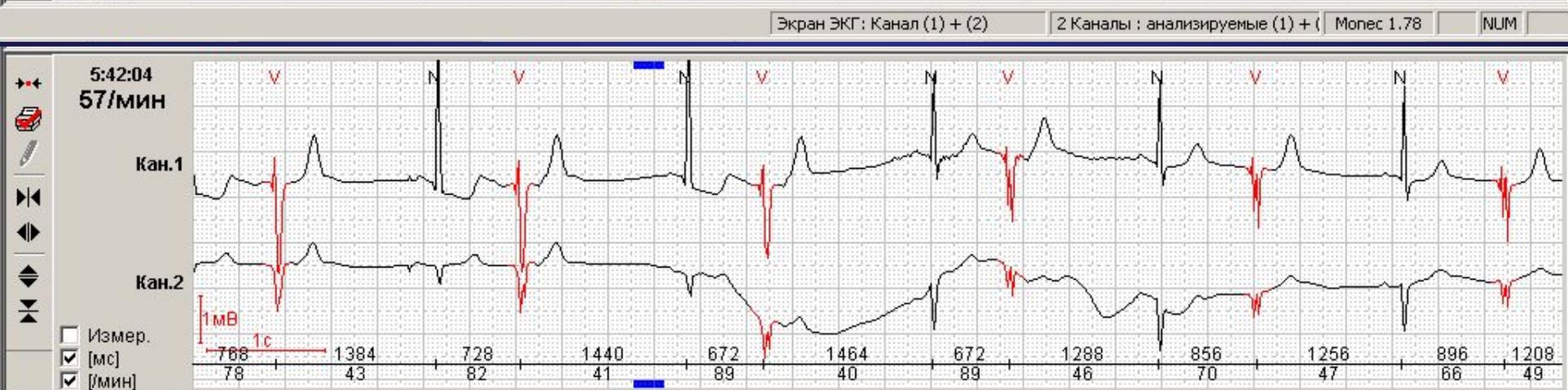


Экран ЭКГ: Канал (1) + (2)

2 Каналы : анализируемые (1) + (

Монес 1.78

NUM







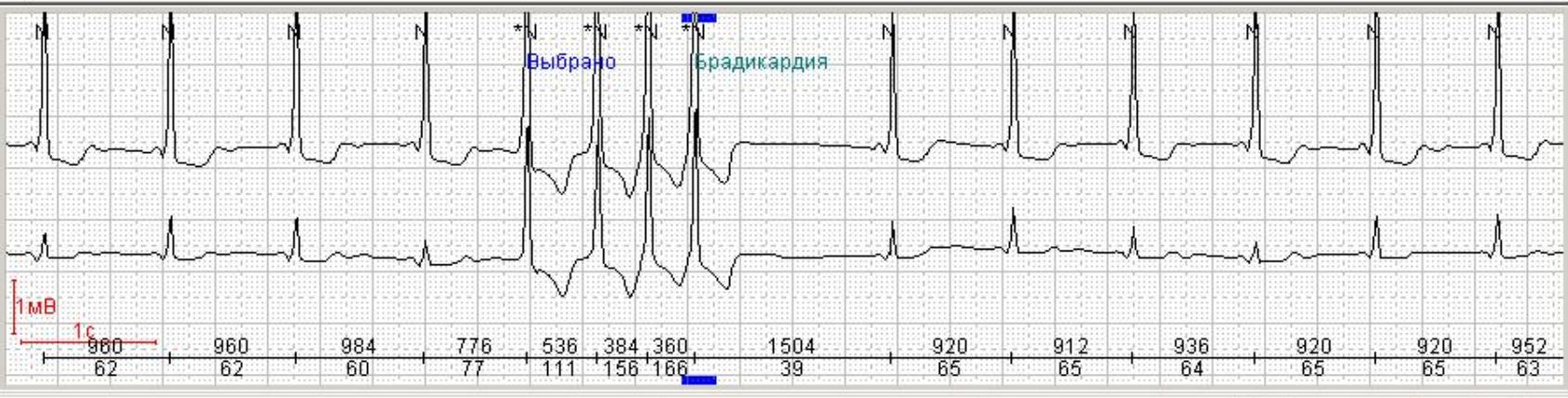
- Отчет о регистрации
- ЧСС/НЖЭС
- ЖЭС/Качество сигнала
- Сутки 1
- Сутки 2
- Сутки 3
- Все сутки

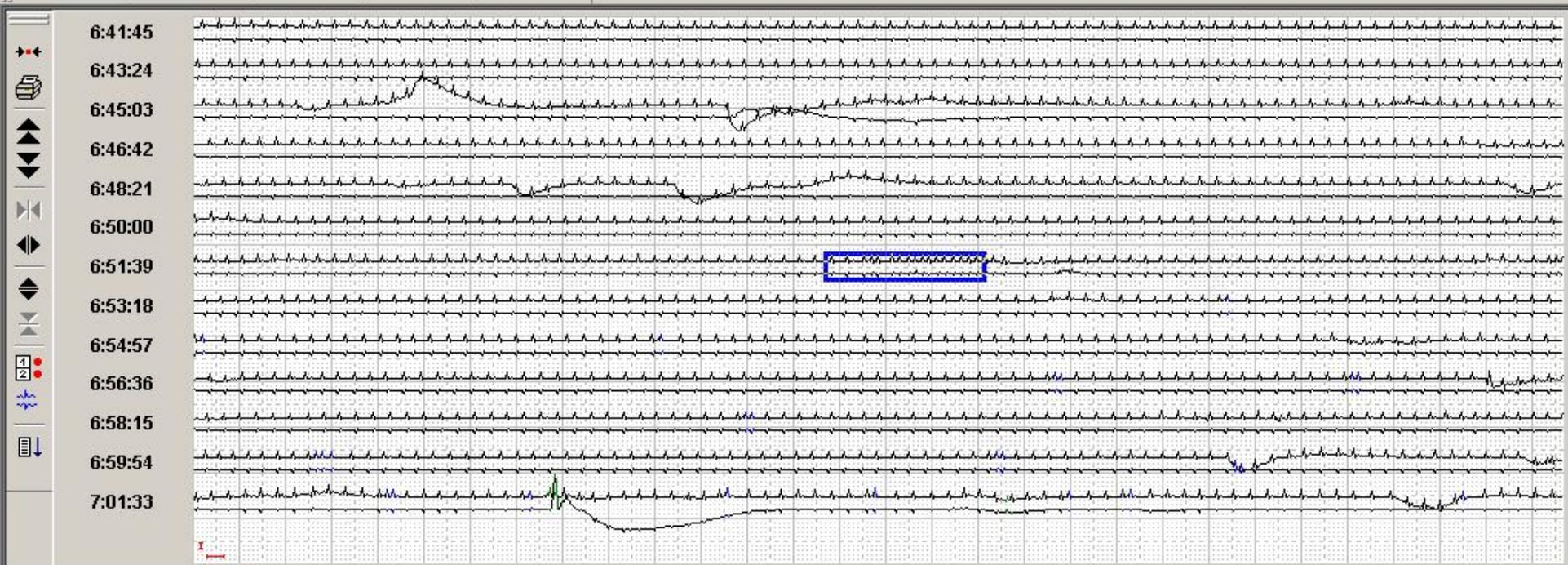
Регистрация	Время		
Начало	23.12.2008 10:59:10		
Стоп	24.12.2008 8:43:10		
Длительность [ч]	21:44		
Исключенн. [ч]	-		
ЧСС	Время	Период [ч]	
Всего	70976		
Мин ЧСС [л/мин]	41	11:28:27	
Средняя ЧСС [л/мин]	54		
Макс ЧСС [л/мин]	93	18:50:01	
Брадикардия	416		
Макс. период	5:09:02	01:07:02	
Тахикардия	1		
Макс. период	8:04:35	00:00:32	
Пауза	8		
Мин RR [мс]	304	13:59:03	
Макс RR [мс]	2312	15:44:28	
Синусовый ритм	ЧСС [л/мин]	Время	

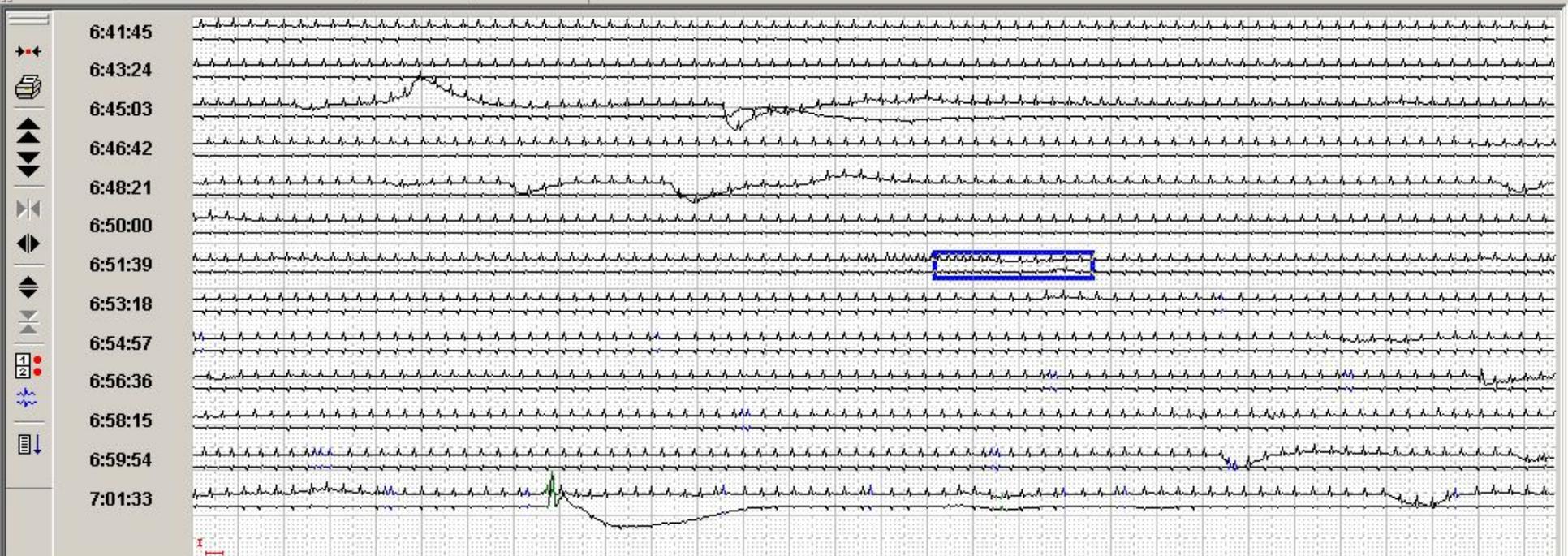
ЖЭС	Всего	Макс/ч	Период [ч]	ЧСС [л/мин]
ЖЭС	200	139		
Парные	0	0		
Групповые	0	0		
ЖТахикардия	0	0		
Макс. период	-		-	-
Макс. ЧСС	-		-	-
Бигеминия	9	4		
Макс. период	18:48:35		00:01:28	90
Макс. ЧСС	18:48:35		00:01:28	90
Тригеминия	0	0		
Макс. период	-		-	-
Макс. ЧСС	-		-	-
НЖЭС	Всего	Макс/ч	Период [ч]	ЧСС [л/мин]
НЖЭС	85	9		
НЖТахикардия	0	0		
Макс. период	-		-	-
Макс. ЧСС	-		-	-

21:19:12
74/МИН

Измер. [мс] [л/МИН]



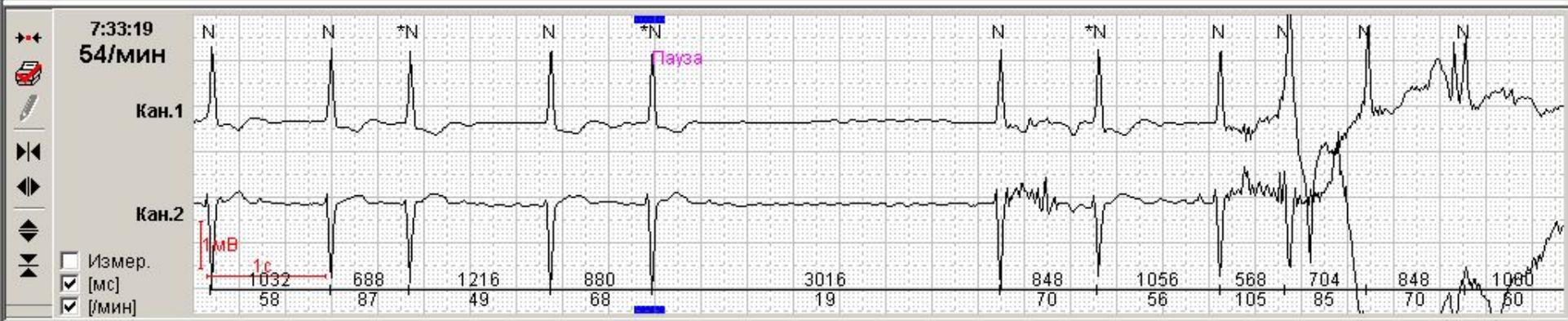
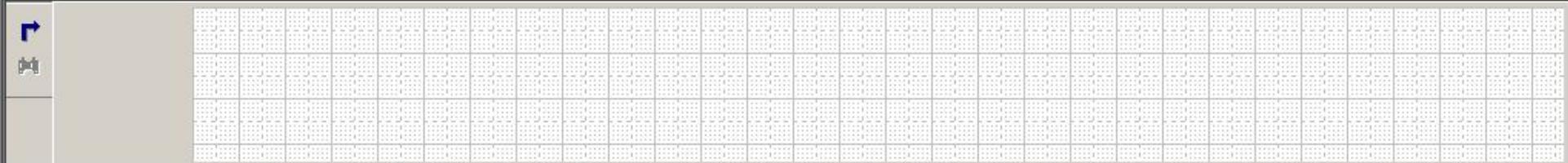
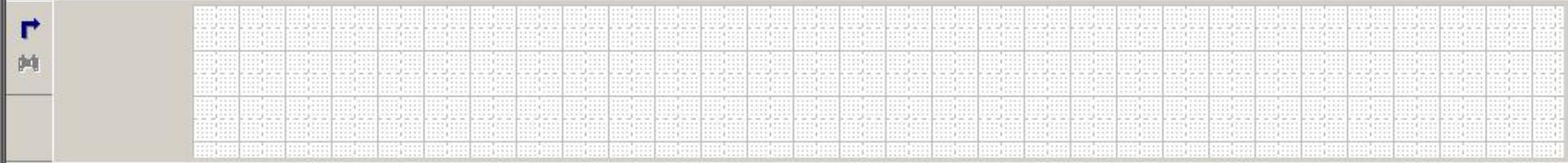
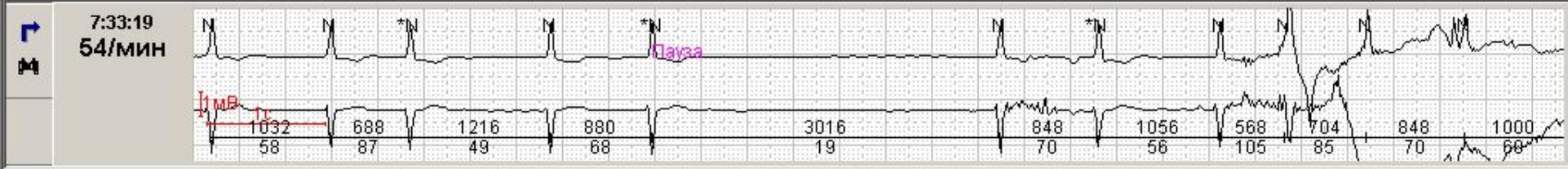




592	592	528	560	656	588	736	1616	1128	1064	1056	1048	1048	1086
101	101	113	107	91	105	81	37	53	56	56	57	57	55

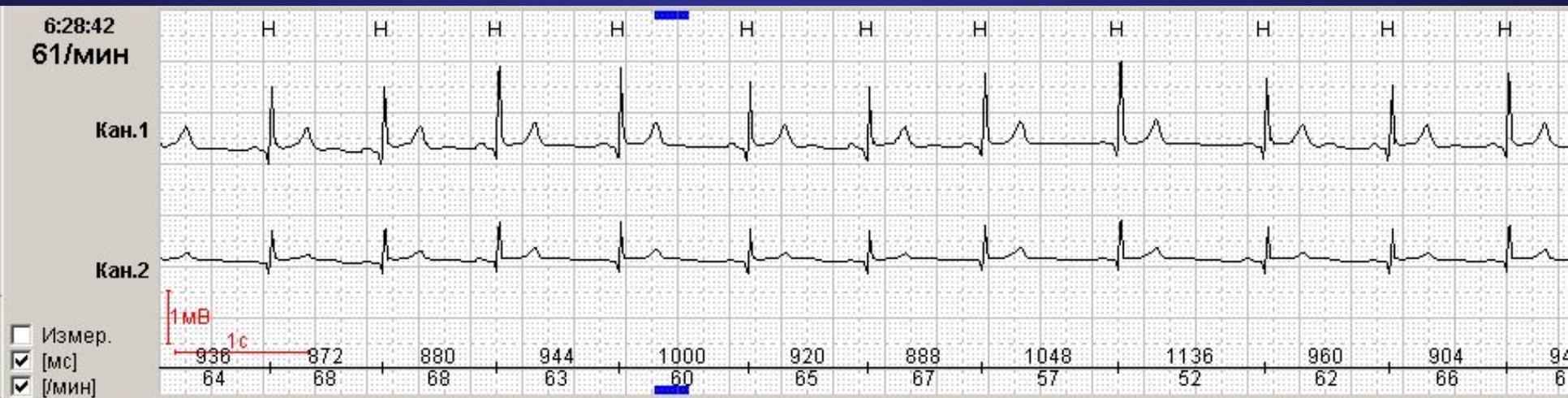


Пауза 1
 Время: 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 0 1 2 3 4 5 6 7 8 93354



2 Каналы : анализируемые (1) + (Monec 1.78 NUM

Синдром ранней реполяризации



10:47:59
77/МИН

Кан.1

Кан.2

Измер.
[мс]
[МИН]



6:08:52
63/МИН

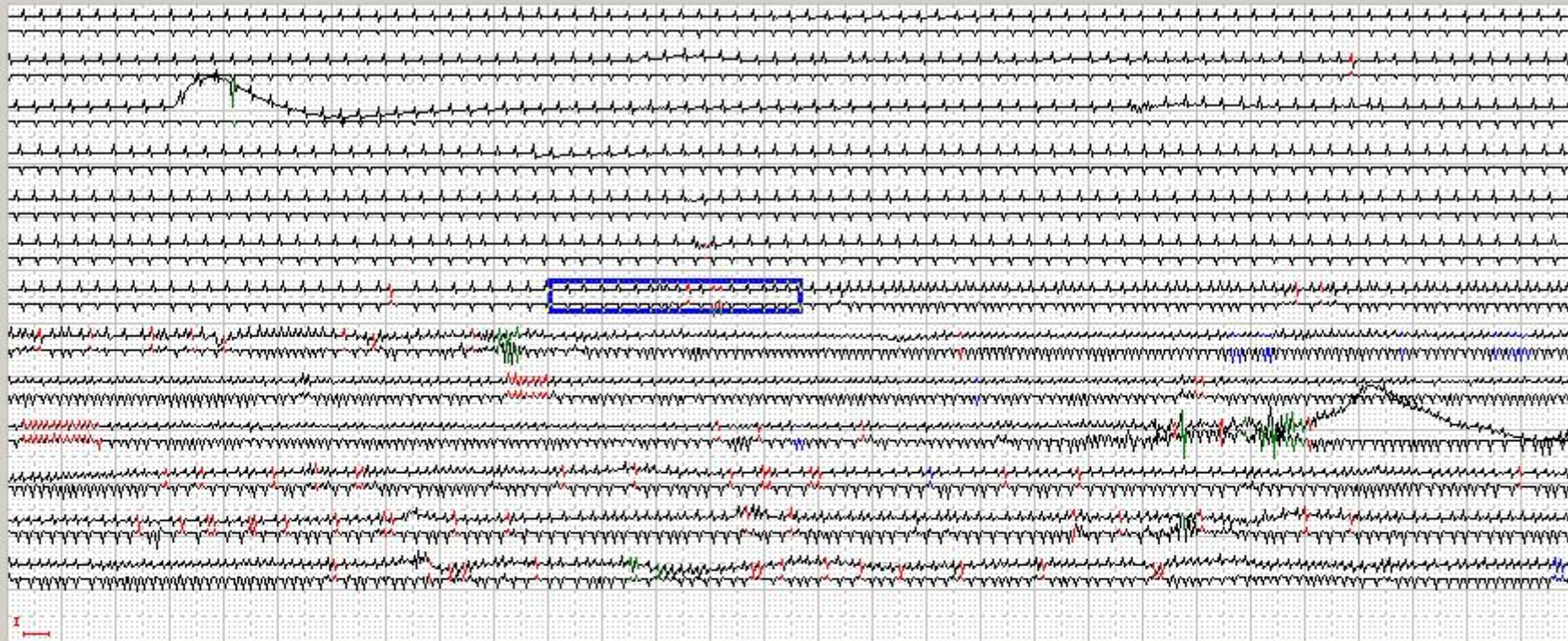
Кан.1

Кан.2

Измер.
 [мс]
 [МИН]



23:00:47
 23:02:01
 23:03:15
 23:04:29
 23:05:44
 23:06:58
 23:08:12
 23:09:26
 23:10:41
 23:11:55
 23:13:09
 23:14:23
 23:15:38



23:08:37
 123/МИН

Кан.1

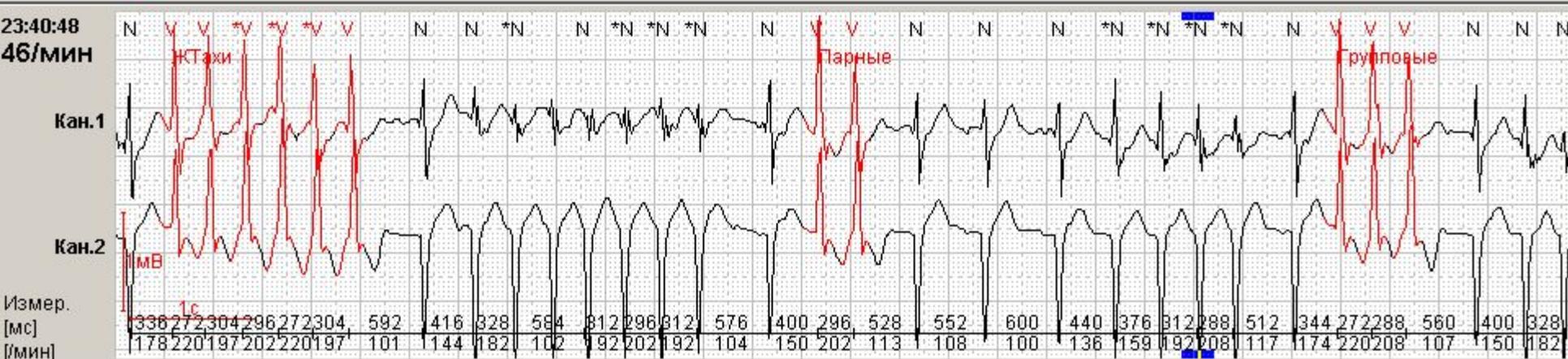
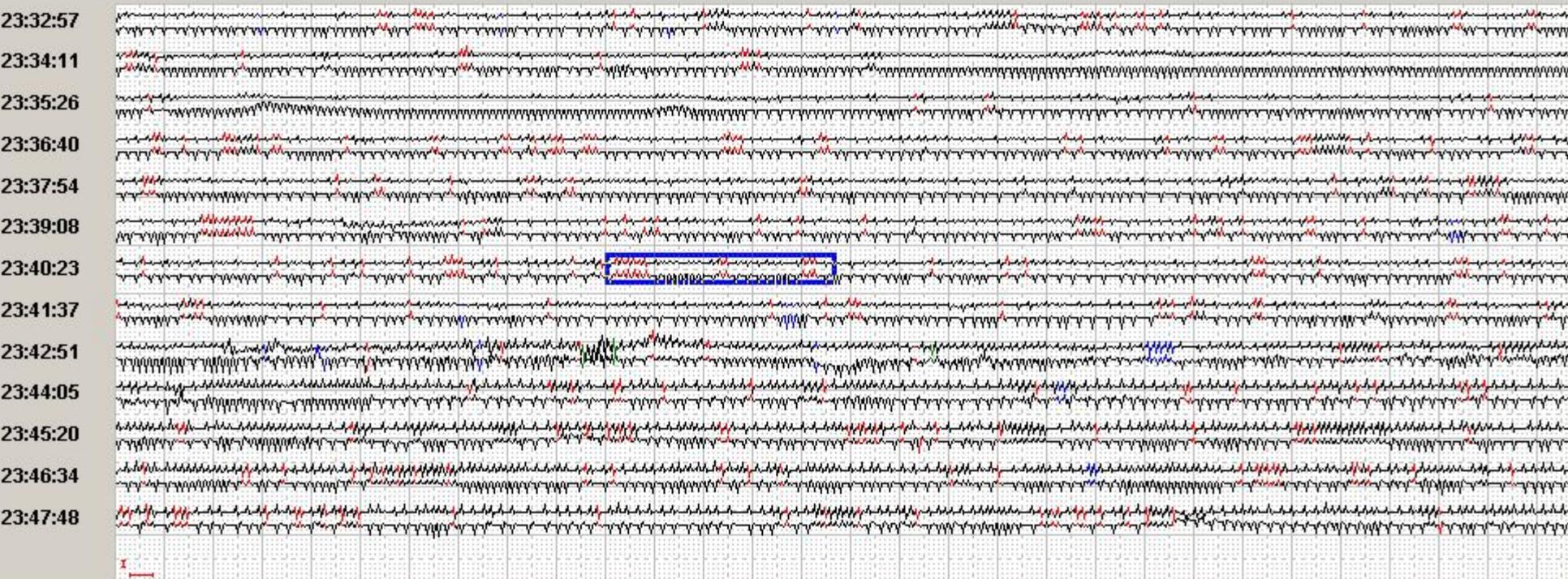
Кан.2

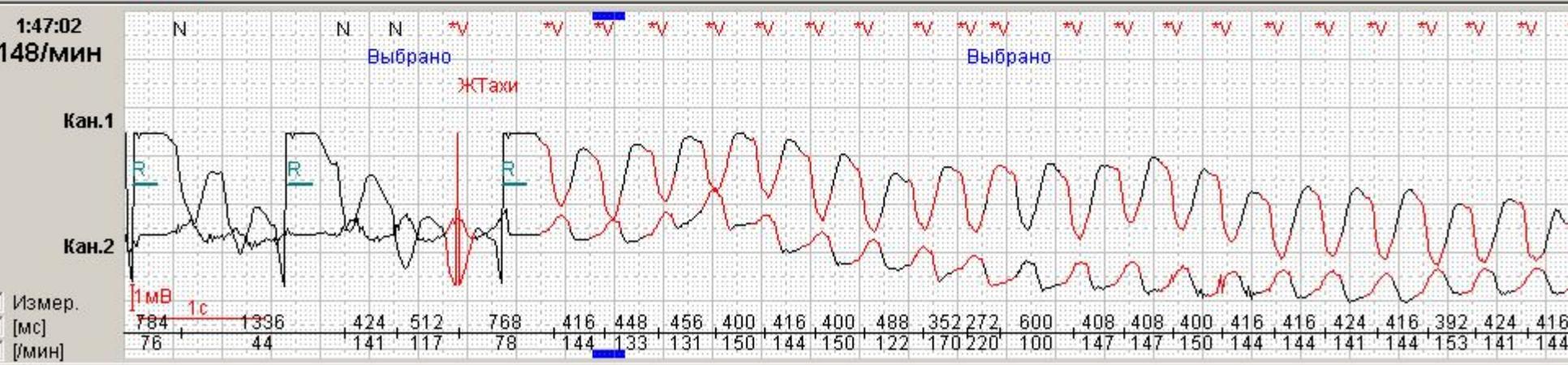
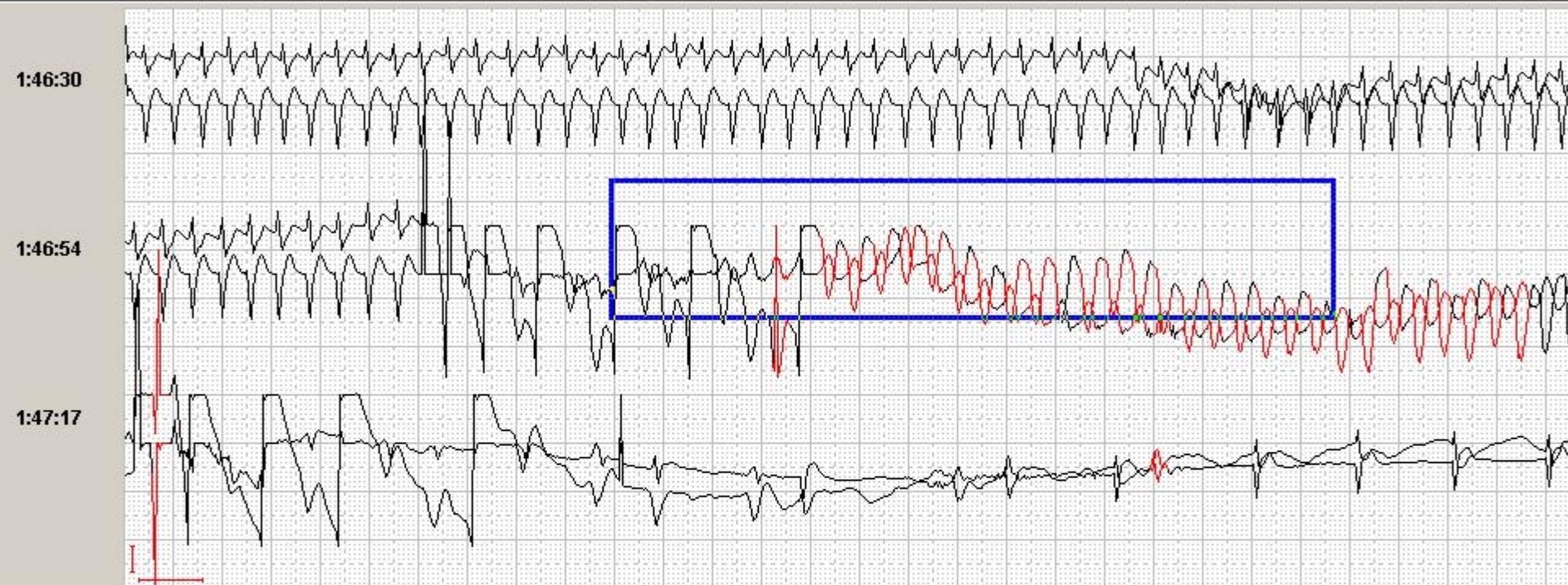


Измер.
 [мс]
 [мин]

Экран ЭКГ: Канал (1) + (2)

2 Каналы : анализируемые (1) + (2) Monex 1.78 NUM





1:40:17

1:41:31

1:42:46

1:44:00

1:45:14

1:46:28

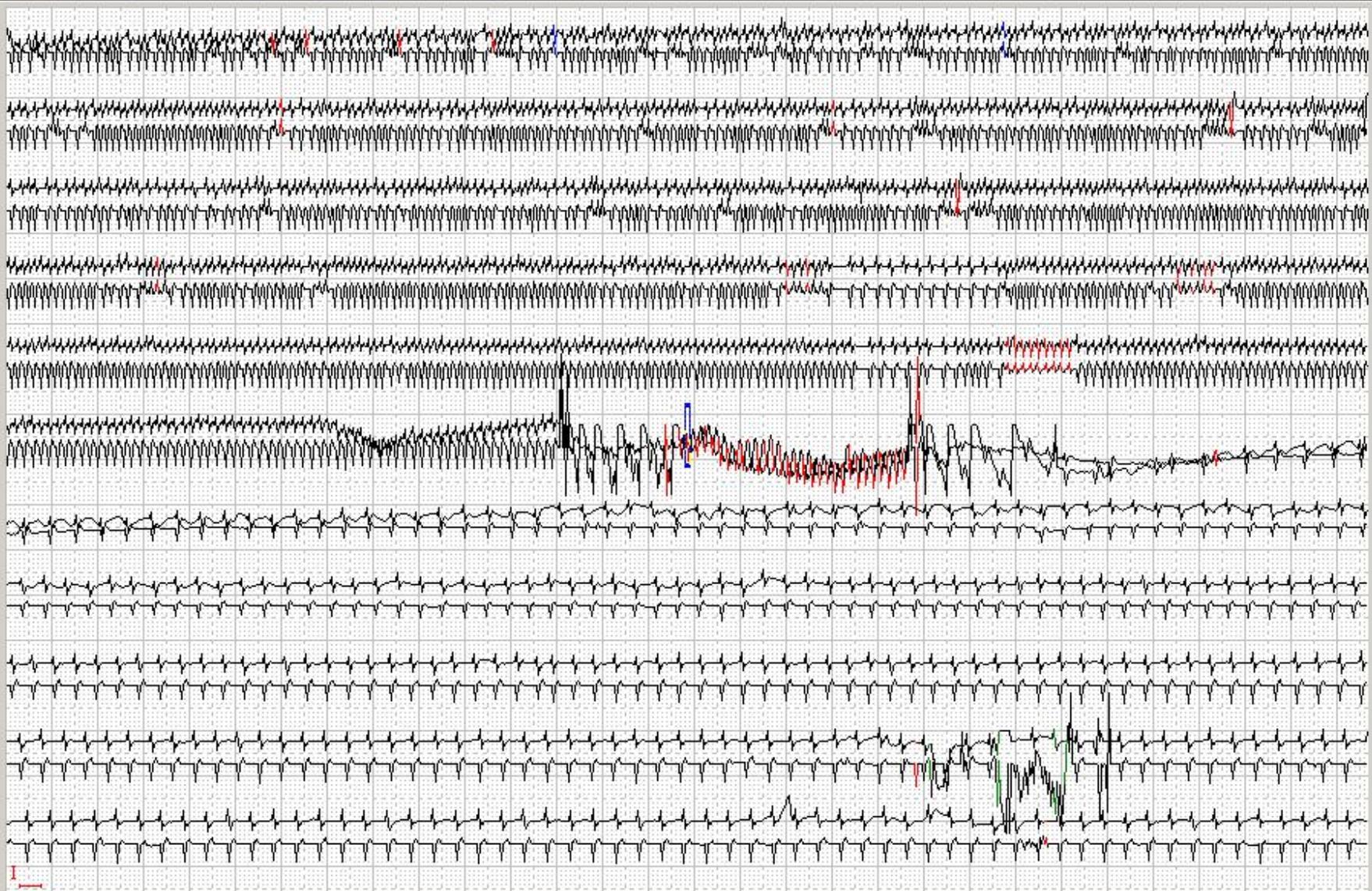
1:47:43

1:48:57

1:50:11

1:51:25

1:52:40



1:47:22
42/МИН

*N *N *N *N *N N N N N N N N N N N

Выбрано
Пауза

Кан.1

Кан.2

- Измер.
- [мс]
- [мин]

1 мВ
1 с

1408	888	1272	912	1680	744	2496	848	1792	608	1680	1656	1576	1536	1496
42	67	47	65	35	80	24	70	33	98	35	36	38	39	40

Экран ЭКГ: Канал (1) + (2)

2 Каналы : анализируемые (1) + (2) Монес

РИТМ ПЭКС

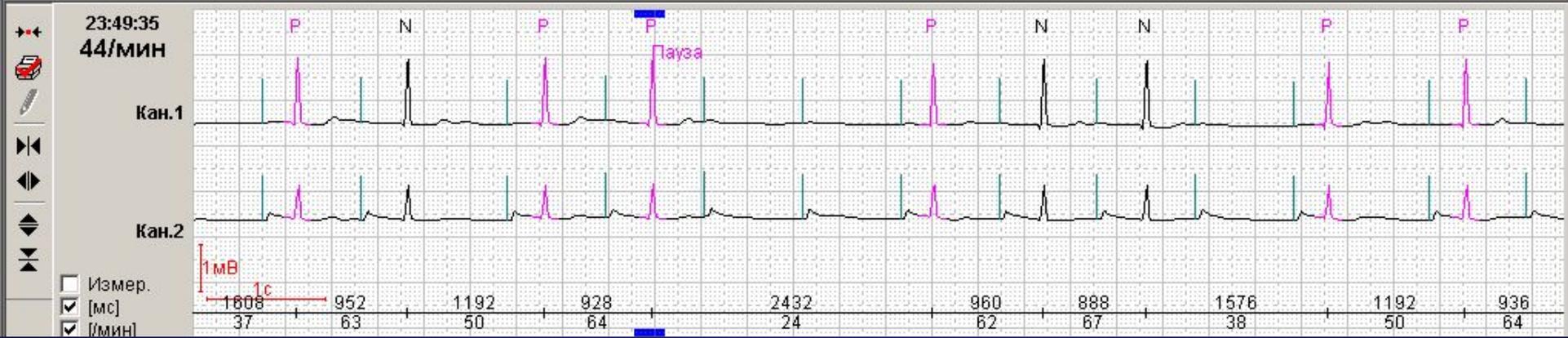
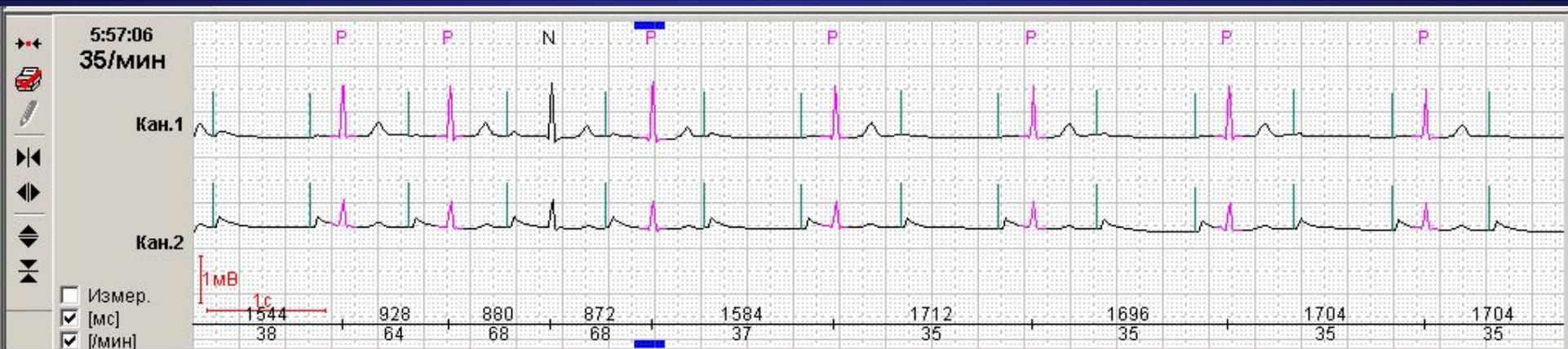
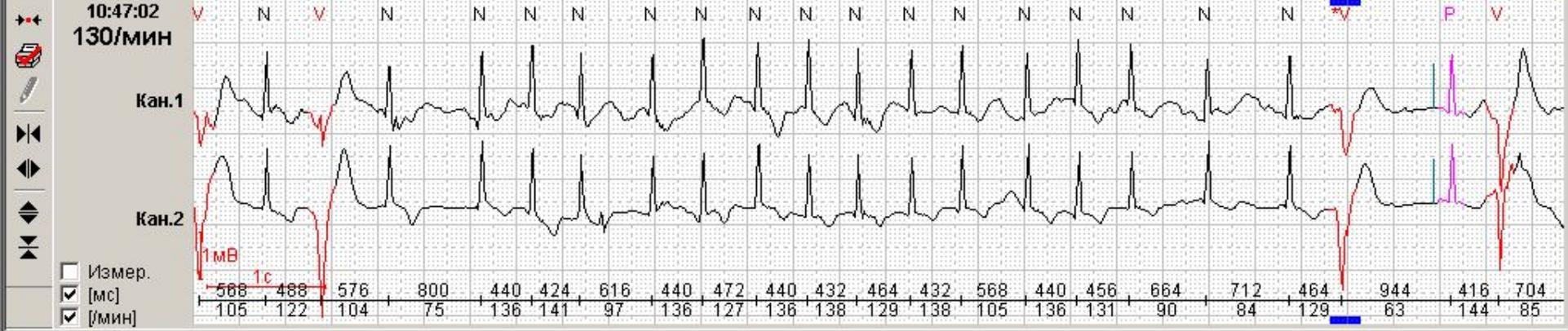
2:29:19
51/МИН

Кан.1

Кан.2



- Измер.
- [мс]
- [/МИН]



Доминирующий ритм - предсердный ПЭКС, эпизоды фибрилляции предсердий. Нарушения проводимости: АВ-блокада II степени. Зарегистрировано 2 паузы, максимально до 2,4 сек в 23:49.

11:53:58
68/МИН



11:54:21
66/МИН



Заключение ХМ-ЭКГ

При ХМ-ЭКГ в течение 24 часов 00 минут зарегистрировано 9654 кардиоциклов.

Доминирующий ритм – синусовый.

Максимальная ЧСС – 145 в мин в 12:56 (подъем по лестнице на 6 этаж).

Минимальная ЧСС – 42 в мин в 04:32 (сон).

Средняя ЧСС – 76 в мин.

Нарушения ритма: зарегистрировано 134 наджелудочковые экстрасистолы (максимально 12 в час), из них 2 куплета, 1 эпизод бигеминии. Зарегистрировано 58 желудочковых экстрасистол (максимально 8 в час), из них 5 куплетов, 1 пробежка желудочковой тахикардии из 5 комплексов с ЧСС – 138 в мин в 15:46.

Пауз нет.

Диагностически значимого смещения сегмента ST не выявлено.