

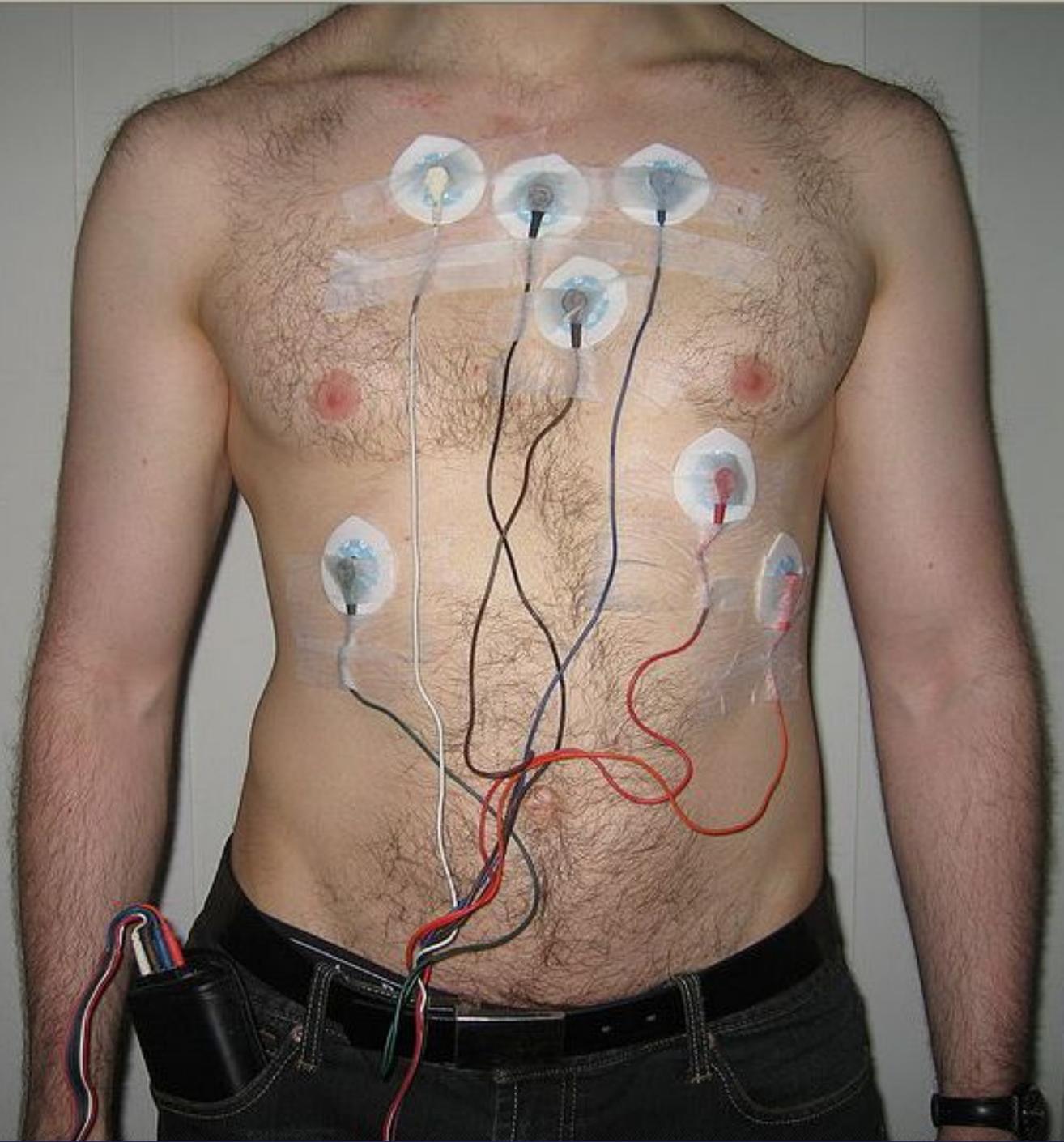
# Холтеровское мониторирование ЭКГ

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

<b>Класс</b>	<b>В.Lown, M.Wolf (1971)</b>	<b>В.Lown, M.Wolf в модификации М.Рyаn (1975)</b>
<b>I</b>	Редкая монотопная ЖЭС менее 30 в час	Редкая монотопная ЖЭС менее 30 в час
<b>II</b>	Частая монотопная ЖЭС более 30 в час	Частая монотопная ЖЭС более 30 в час
<b>III</b>	Политопные ЖЭС	Политопные ЖЭС
<b>IV А</b>	Парные ЖЭС	Мономорфные парные ЖЭС
<b>IV В</b>	Желудочковая тахикардия (3 и более ЖЭС подряд)	Полиморфные парные ЖЭС
<b>V</b>	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

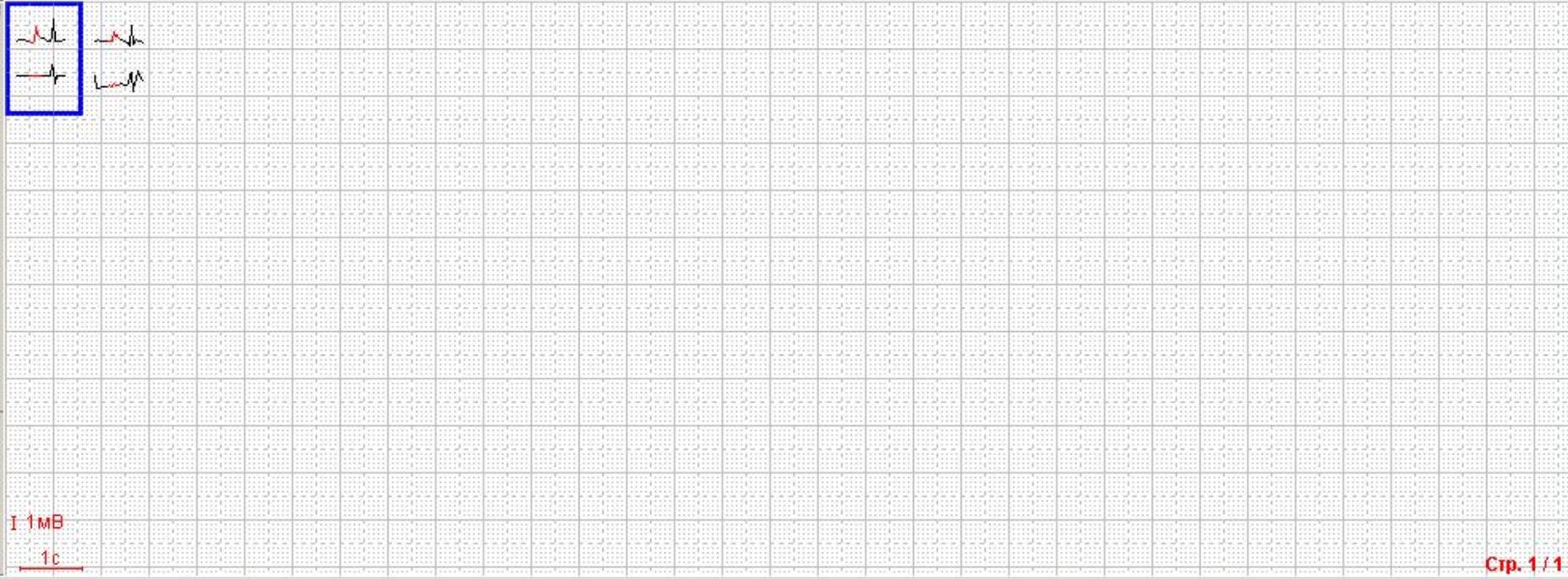
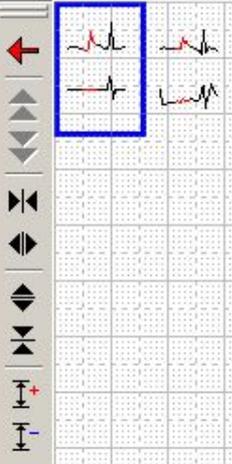
# Исследования ВСП не проводят при:

- 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



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



1 мВ  
1 с

Стр. 1 / 1

Шаблон 19  
ЖЭС

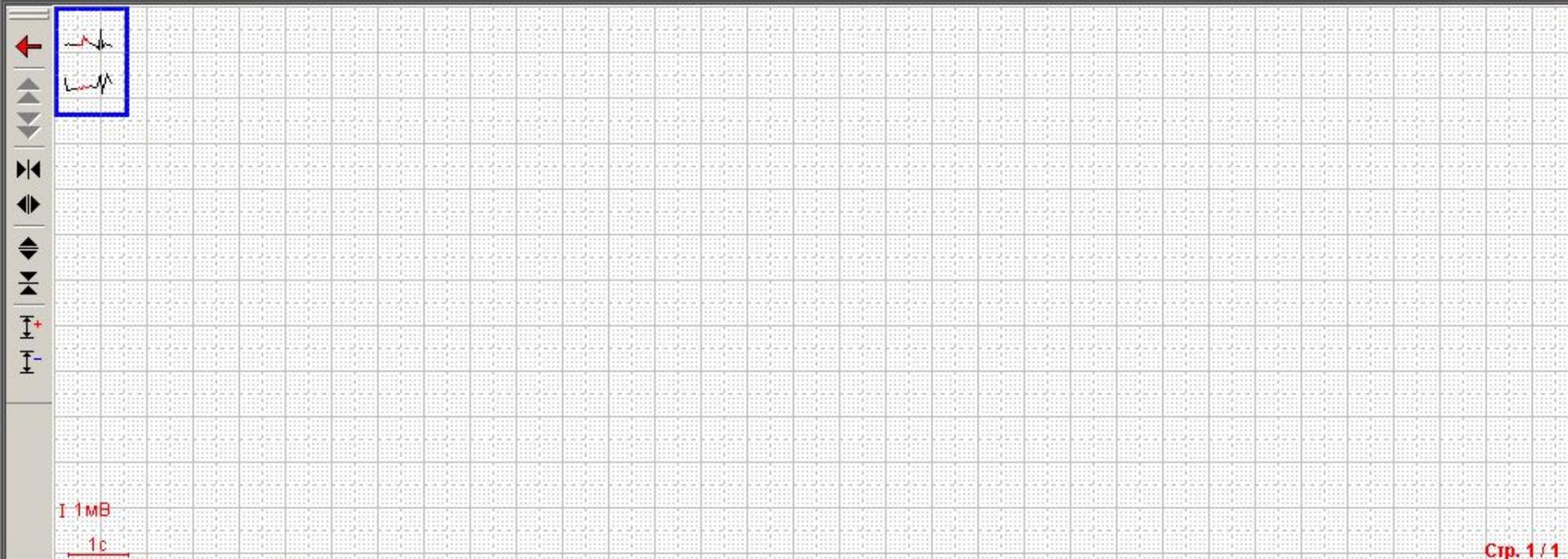
1 мВ  
1 с

1 2

20:58:56  
56/МИН

Измер.  
 [мс]  
 [мин]





1 мВ  
1с

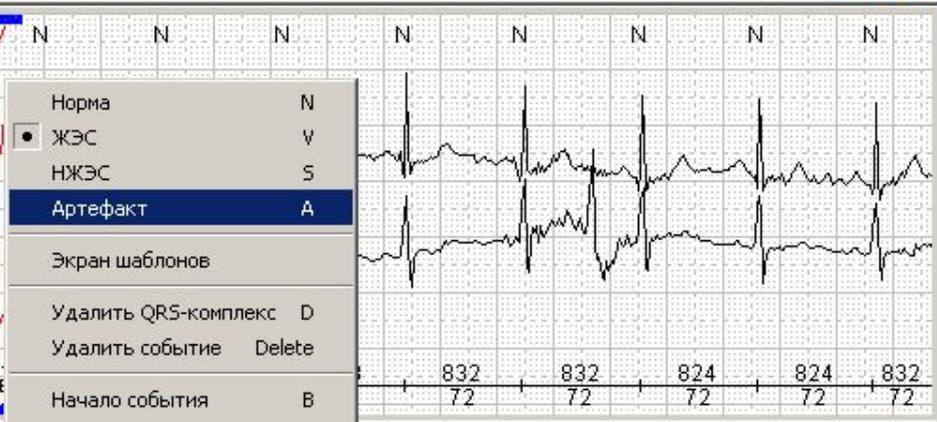
Стр. 1 / 1

Шаблон 19  
ЖЭС

1 мВ  
1с

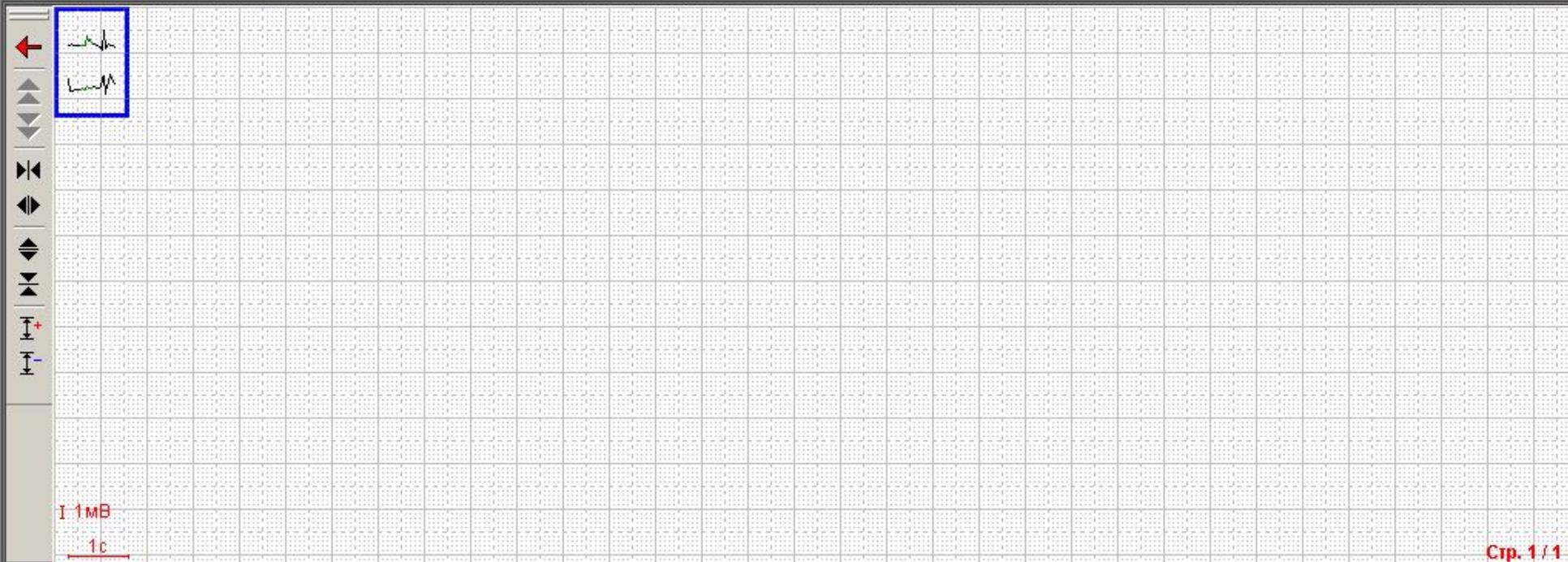
9:37:57  
77/МИН

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



1 мВ  
1с

Стр. 1 / 1

Шаблон 19  
ЖЭС

1 мВ  
1с

1

9:37:57  
71/МИН

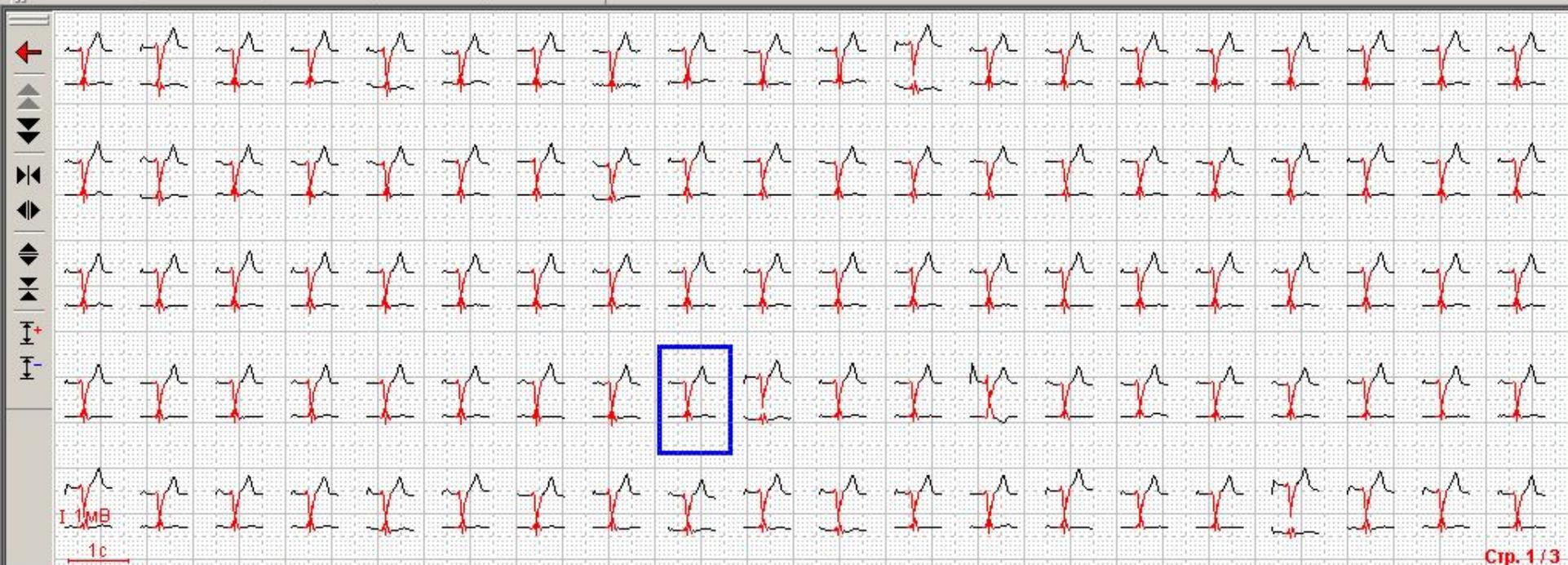
Кан.1

Кан.2

1 мВ  
1с

Измер.  
 [мс]  
 [МИН]





Стр. 1 / 3

Шаблон 15

ЖЭФ

1 мВ

1 с

1

224

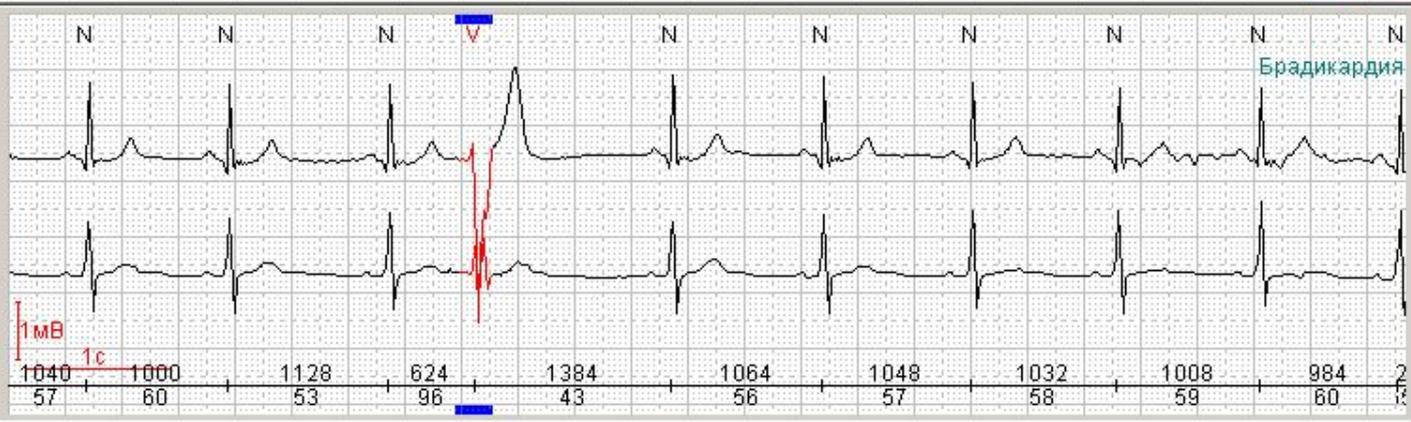
17:05:36

56/мин

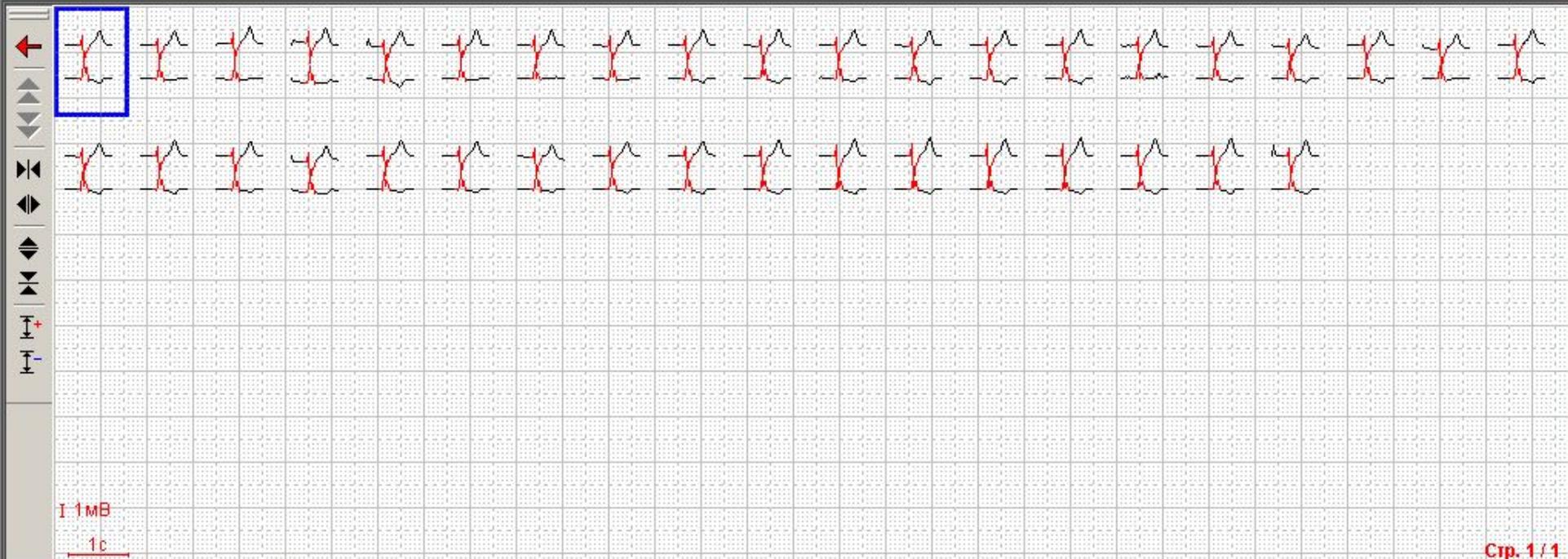
Измер. [мс] [мин]

Измер. [мс]

[мин]



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



I 1 мВ  
1 с

Стр. 1 / 1

Шаблон 16

ЖЭС

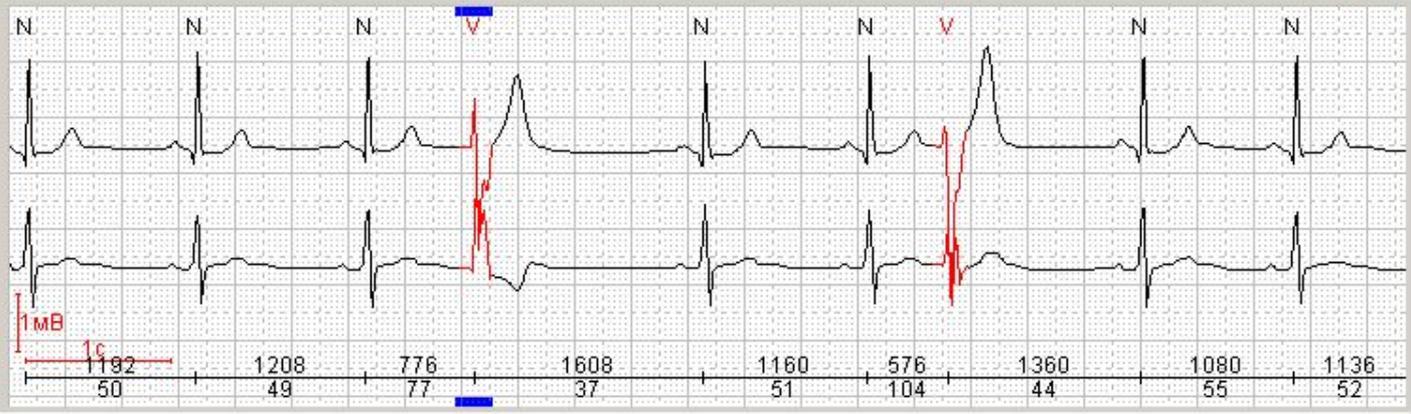
1 мВ  
1 с

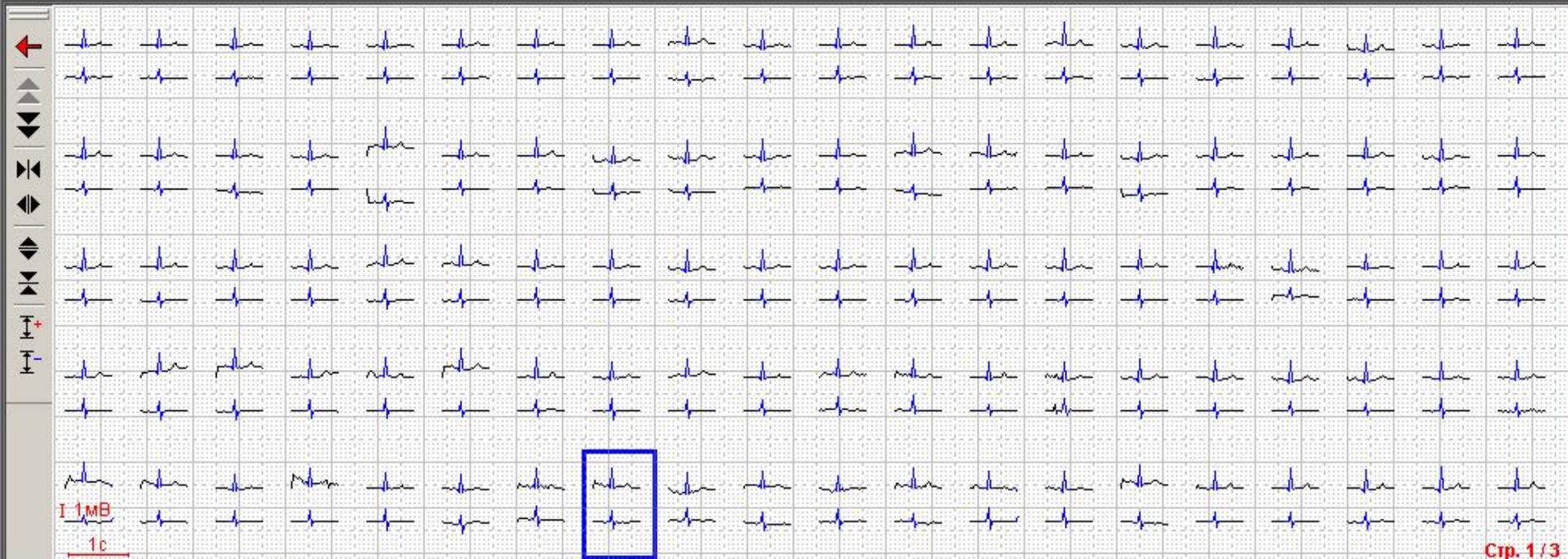
1

37

15:58:53  
51/мин

Измер.  
 [мс]  
 [мин]





Стр. 1 / 3

Шаблон 24  
НЖЭС

1 мВ  
1 с

1

219

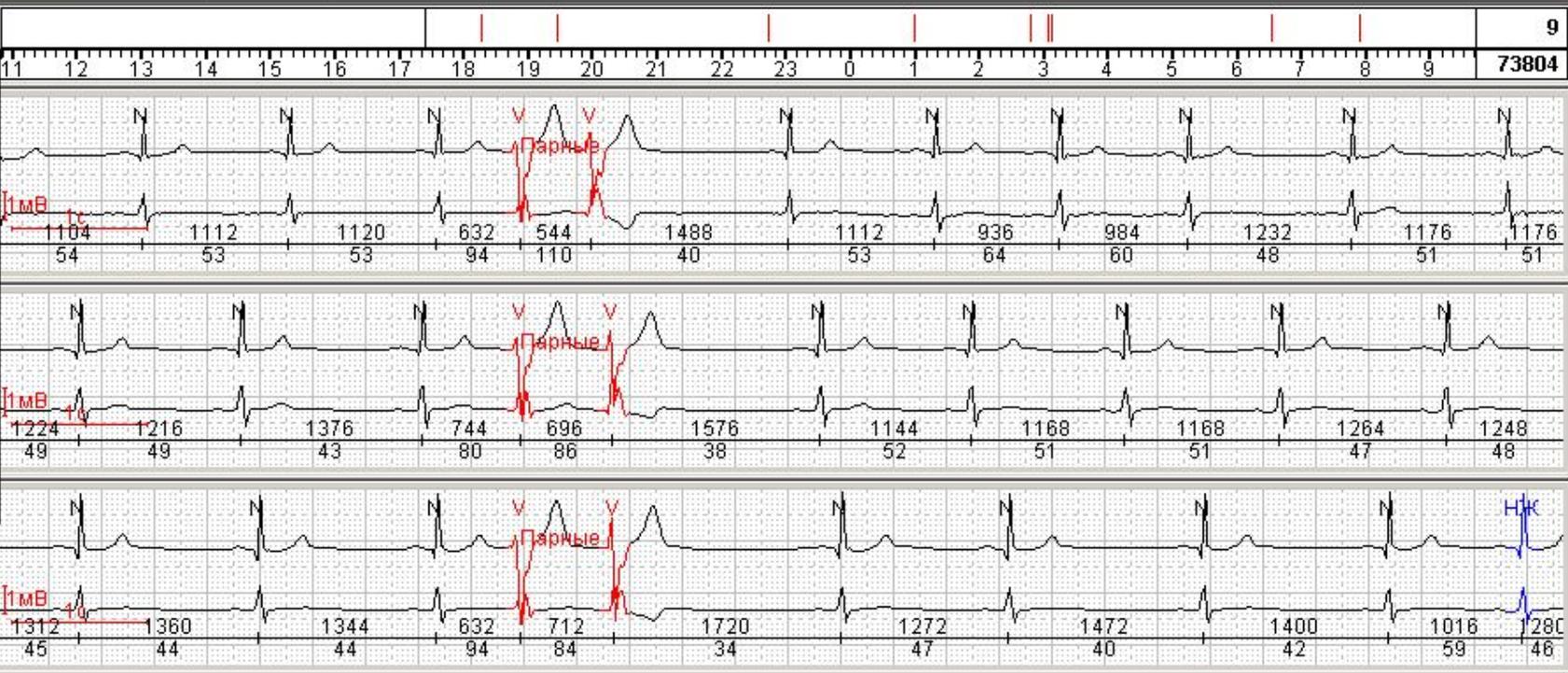
17:22:33  
64/мин

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



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

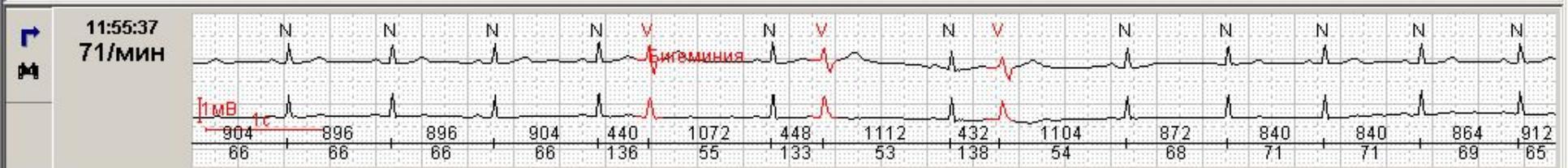




# Нарушения ритма сердца



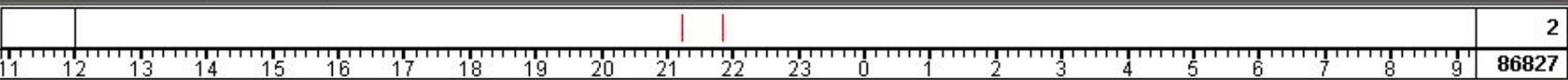
ЖЭС-Бигемия 5  
Время: 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 86827



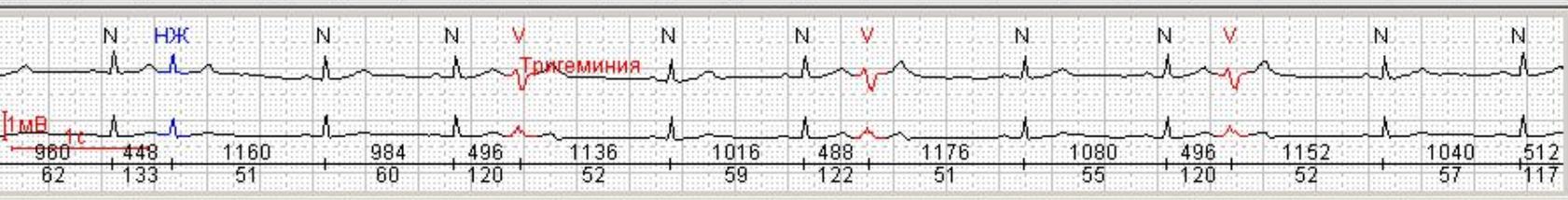
2 Каналы : анализируемые (1) + ( Monес 1.78 NUM



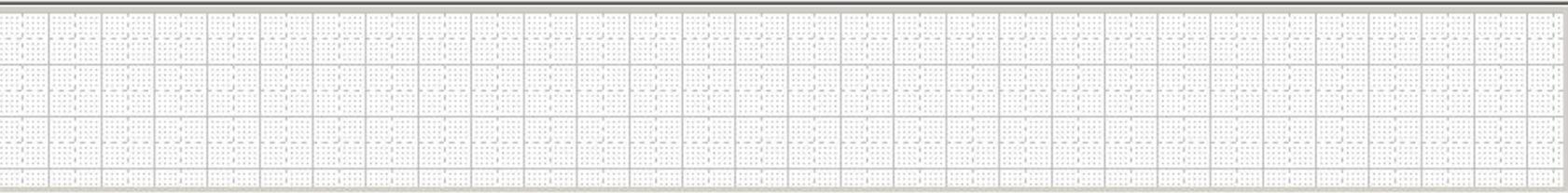
ЖЭС-Тригемии



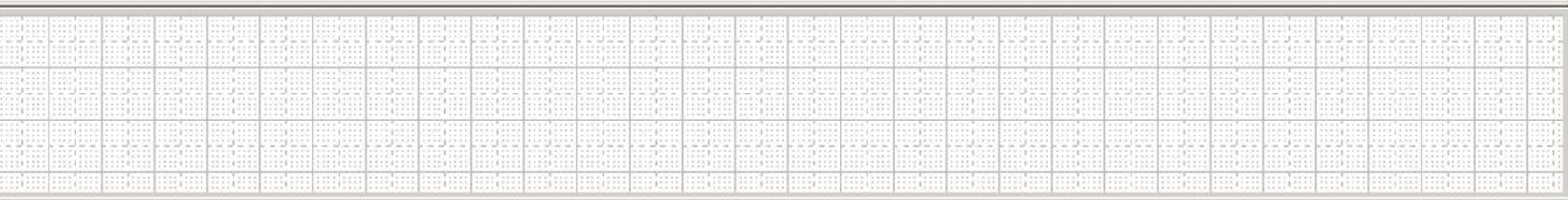
21:13:07  
63/МИН



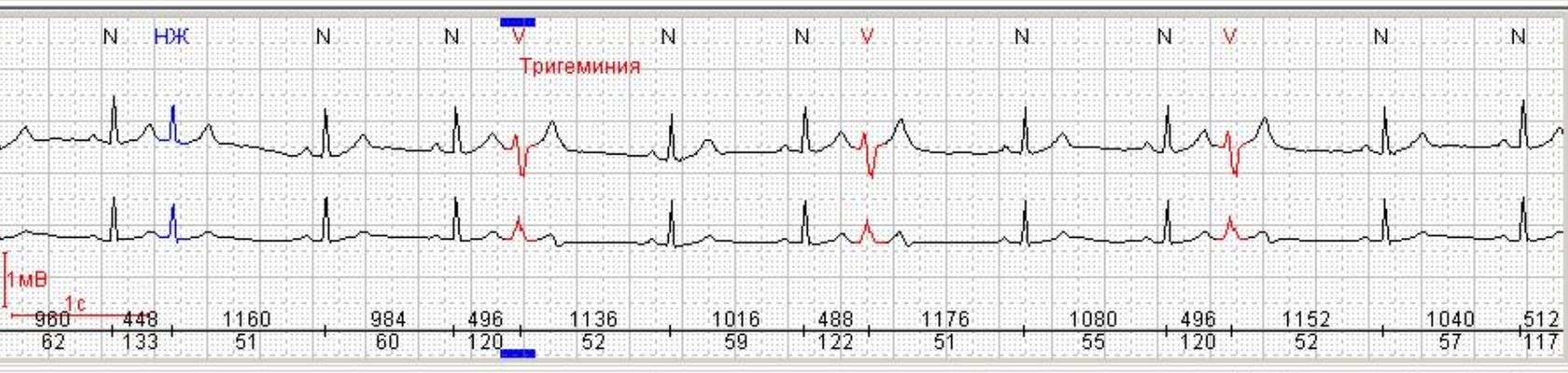
21:13:07  
63/МИН



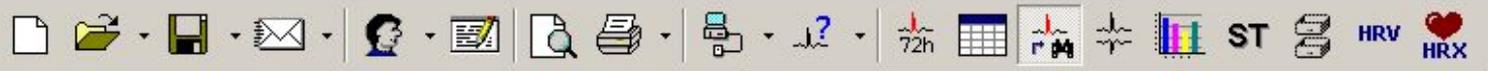
21:13:07  
63/МИН



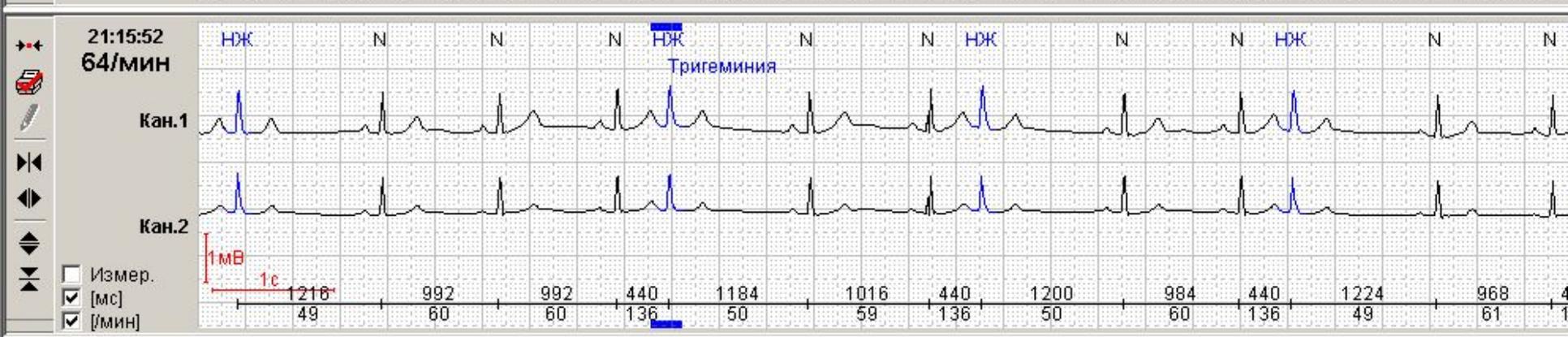
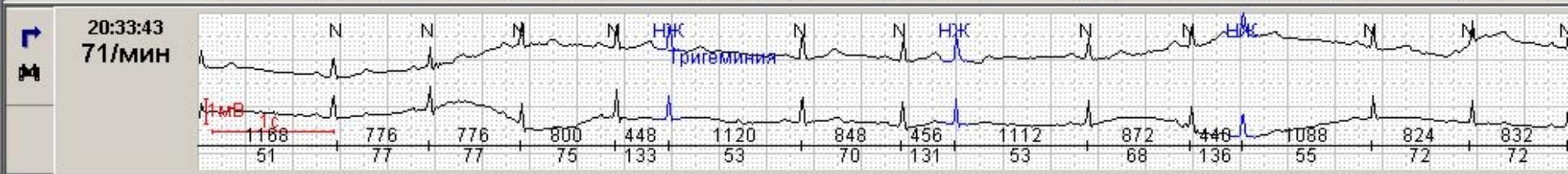
Измер.  
[мс]  
[/МИН]



2 Каналы : анализируемые (1) + ( Monesc 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



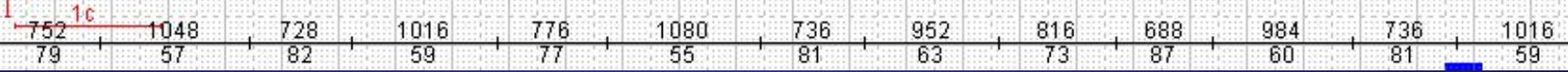
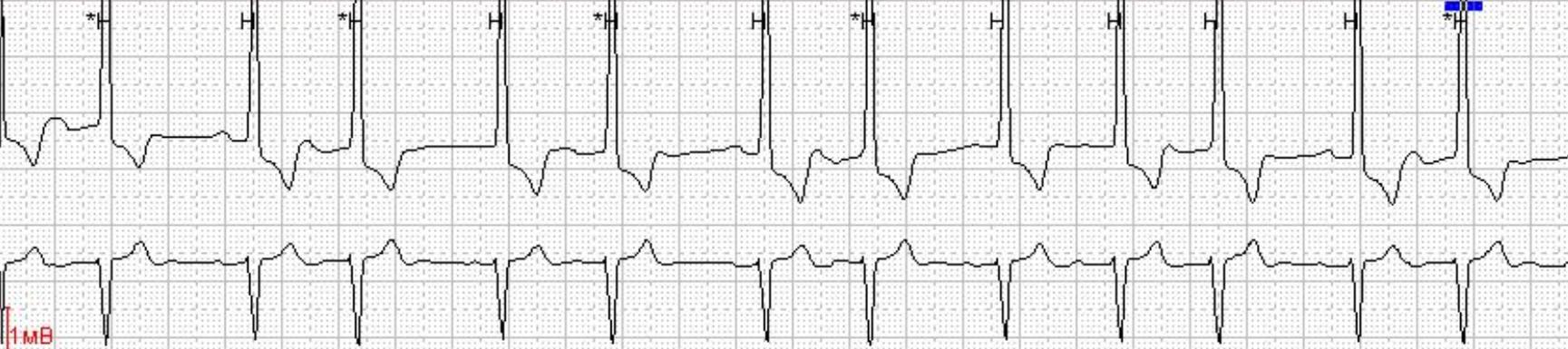
12:25:52  
68/МИН

Кан.1

ST 1: -3.6

ST 2: 0.9

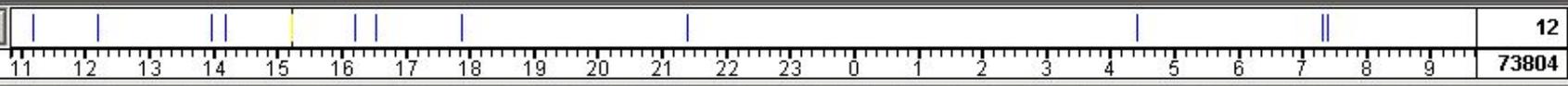
Кан.2



- Измер.
- [мс]
- [мин]



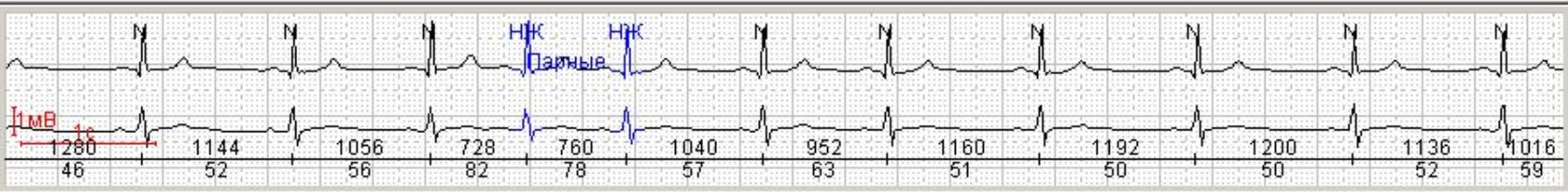
НЖЭС-Парные



11:09:51  
57/МИН



21:22:24  
56/МИН



4:24:54  
49/МИН



15:12:12  
62/МИН

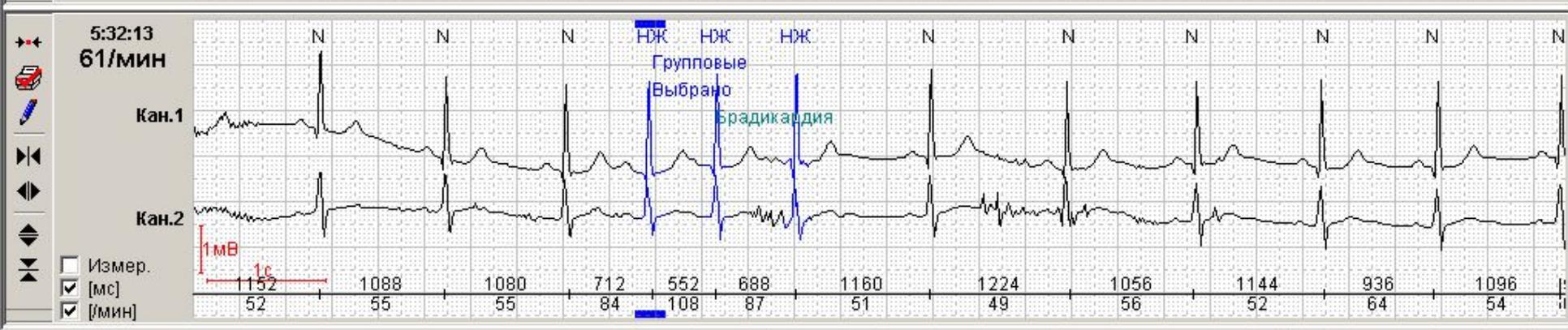
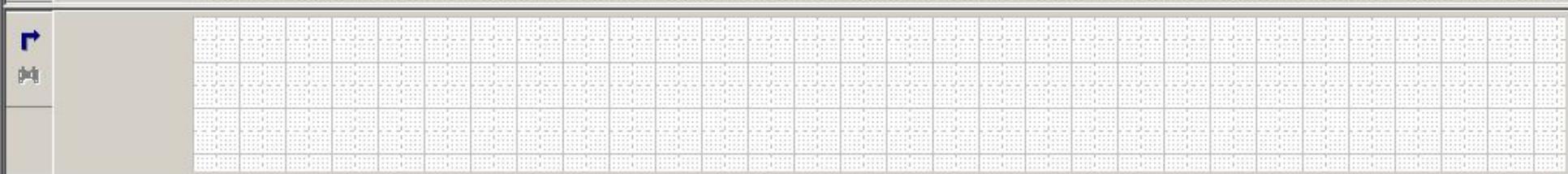
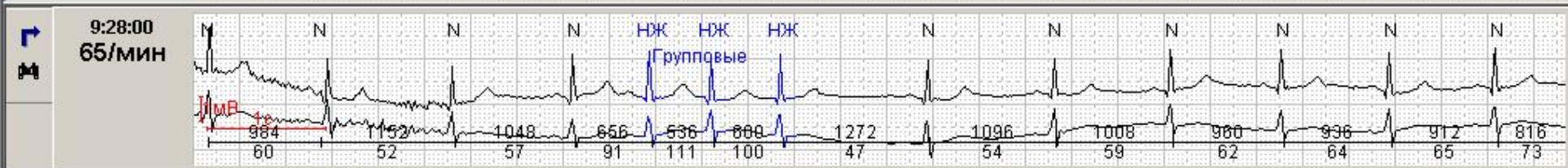
Измер. [mc] [МИН]



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



НЖЭС-Группы: [dropdown] | 2  
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





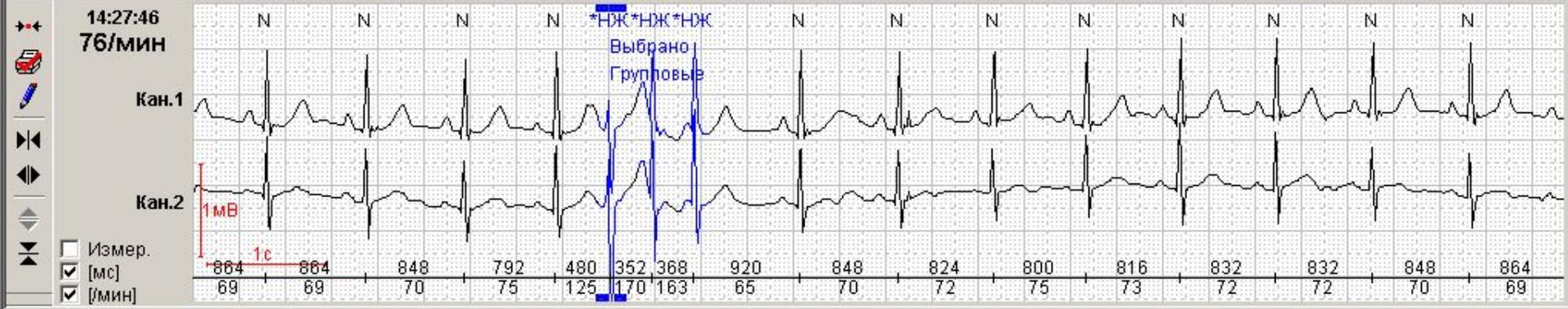
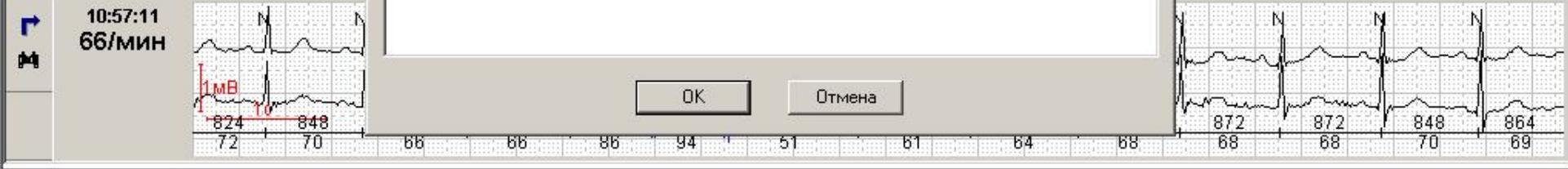
НЖЭС-Парные																			6					
Время:	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	91307



**Редактировать выбранный комментарий**

наджелудочковый триплет, первая экстрасистола с абберантным проведением

OK Отмена



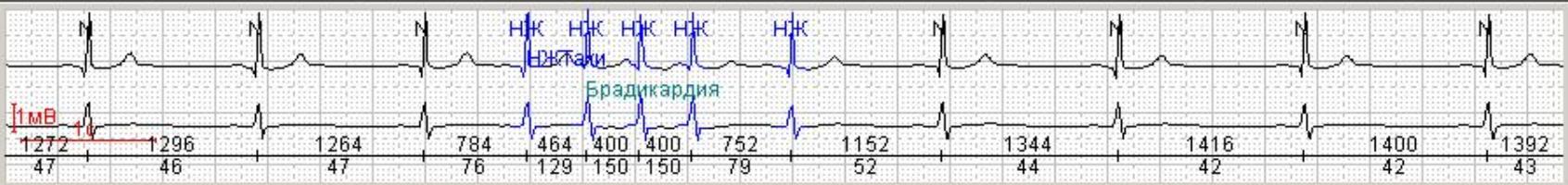
- Измер.
- [мс]
- [/МИН]



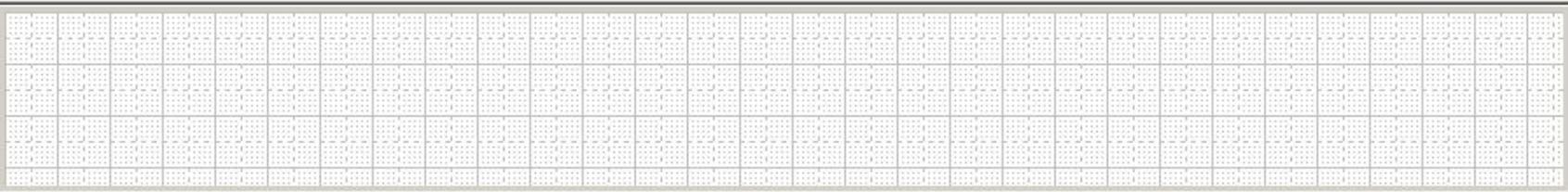
НЖЭС-НЖТах1

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

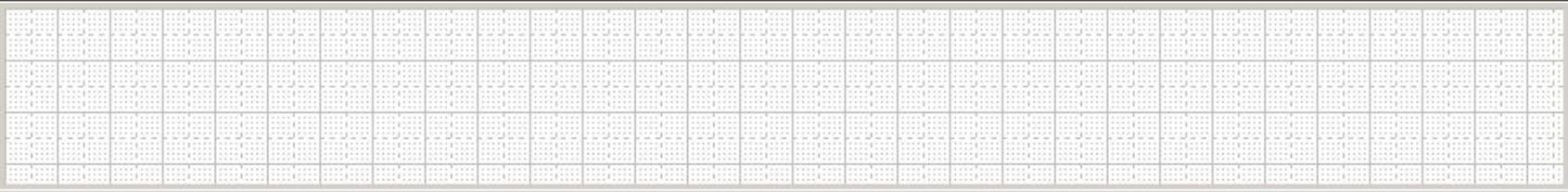
3:04:42  
65/МИН  
1МВ  
1272 1296  
47 46



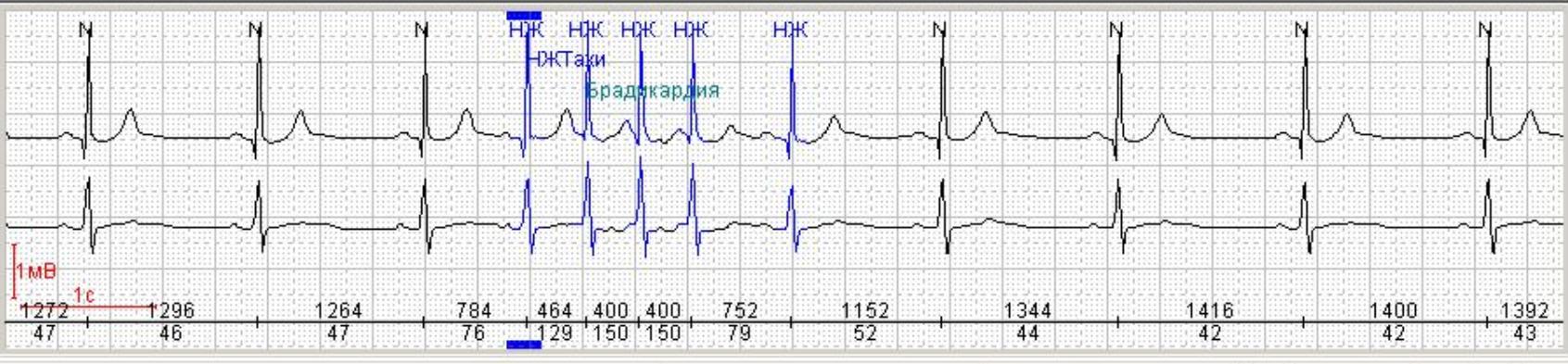
3:04:42  
65/МИН



3:04:42  
65/МИН



Измер.  
[мс]  
[/МИН]



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

23:17:57  
90/МИН

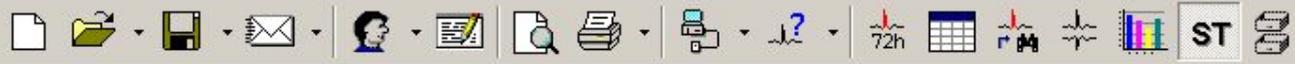
Кан.1

Кан.2

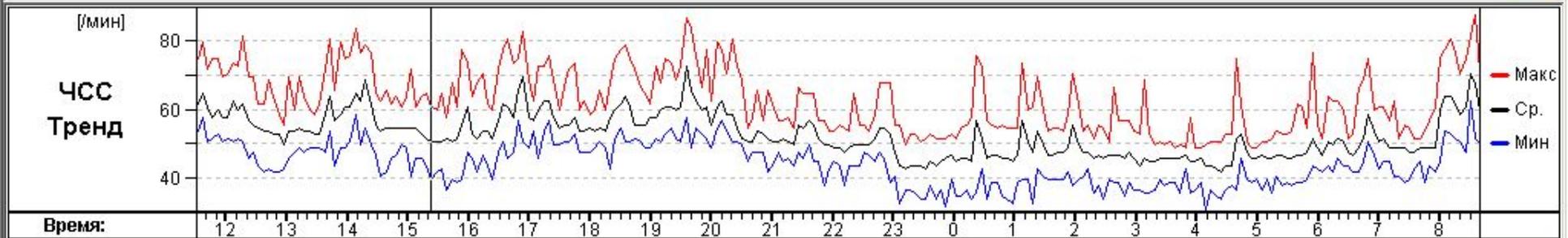
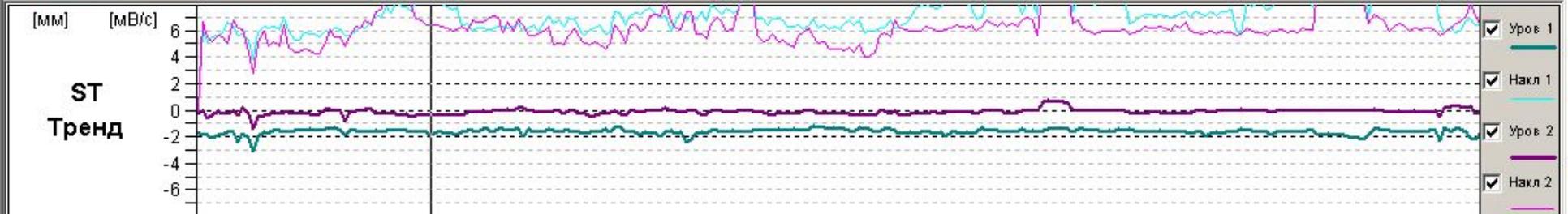


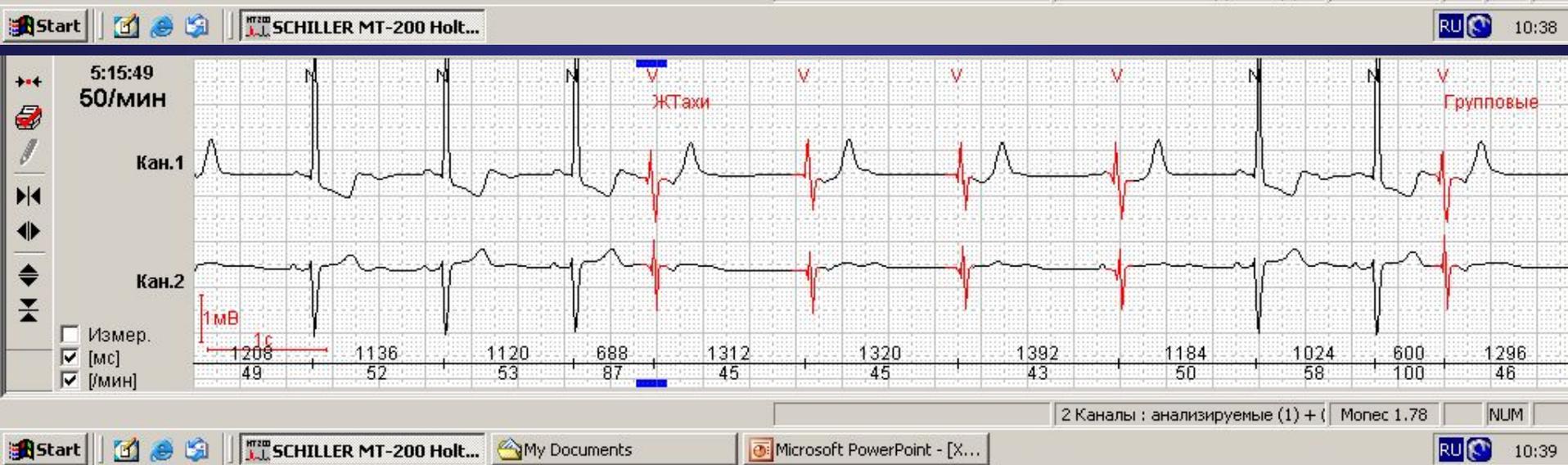
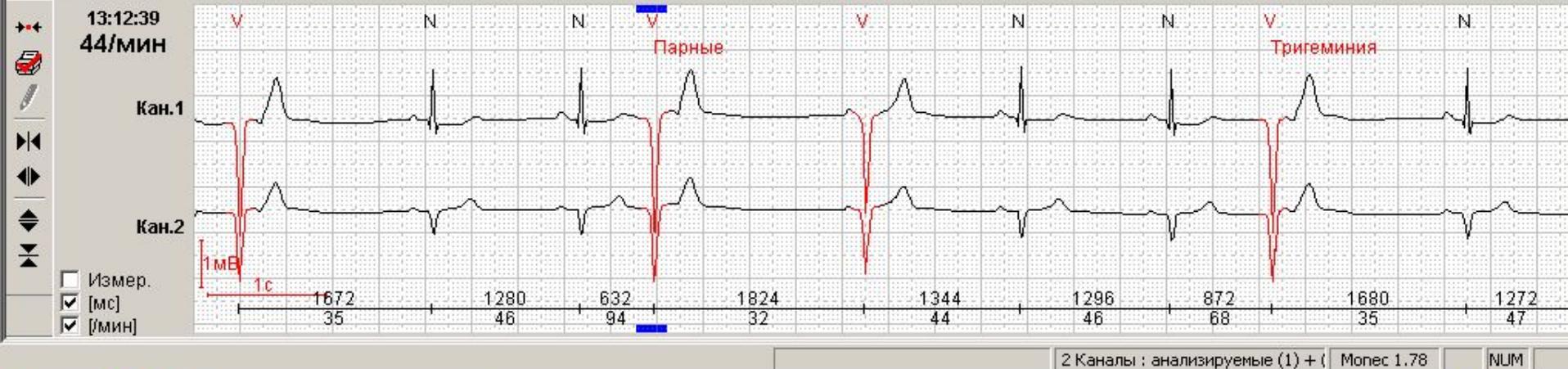
- Измер.
- [мс]
- [/мин]

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



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





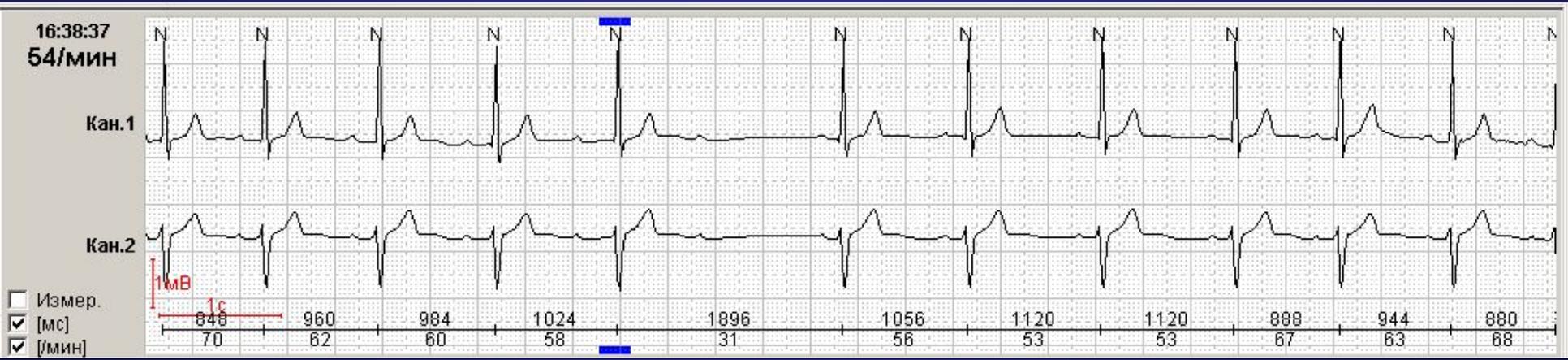
Парасистолия – преждевременные комплексы, не зависящие от основного ритма с изменяющимся интервалом сцепления, которые могут совпадать с комплексами основного ритма и регистрироваться в виде «сливных» комплексов



# Нарушения проводимости

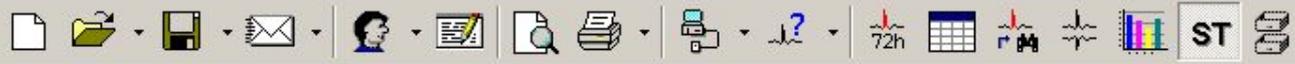


# АВ-блокада I степени

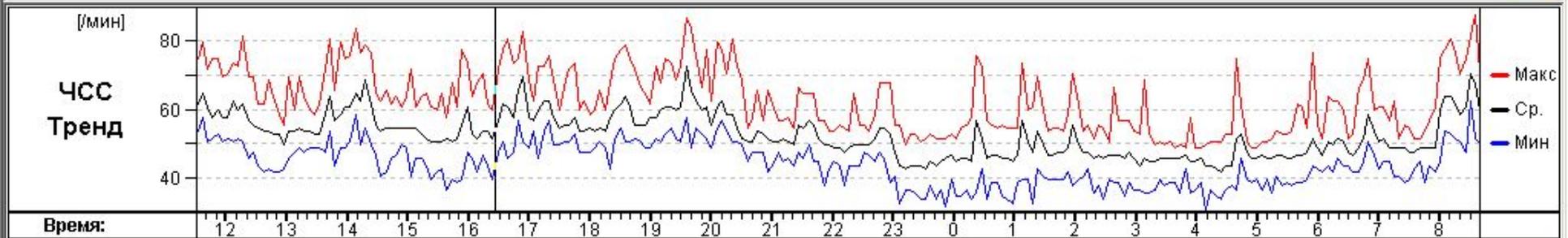
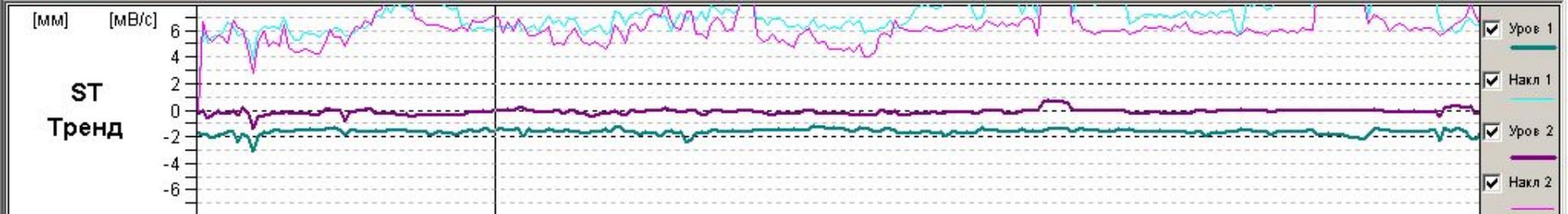


**АВ-блокада II степени, Мобитц I**

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



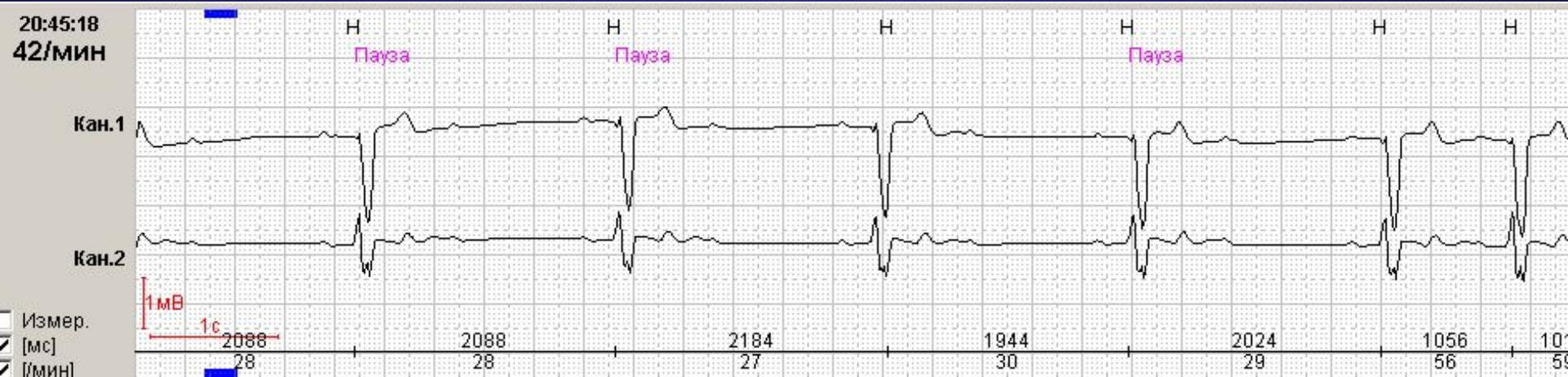
Маркер	Время	Уровень	Наклон	ЧСС
Артефакт	12:12			48
ST-эпизод 1	12:12			5
ST-эпизод 2	12:12			0
Выбрано	12:12			11

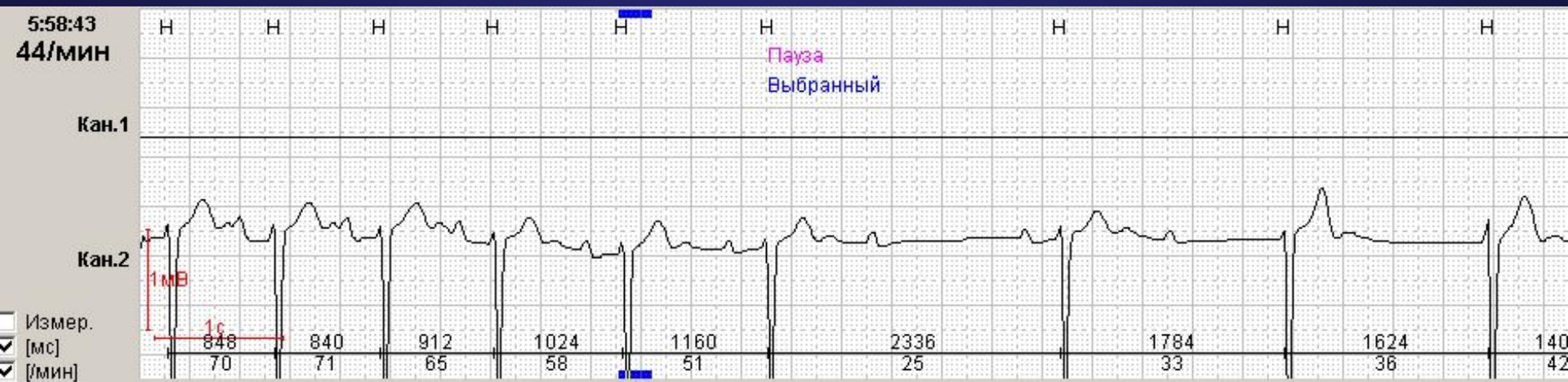




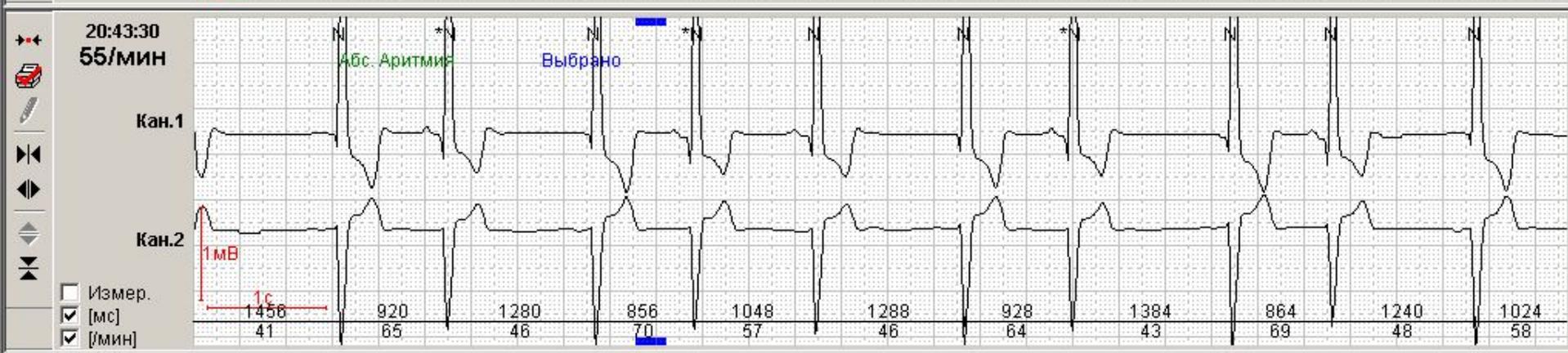
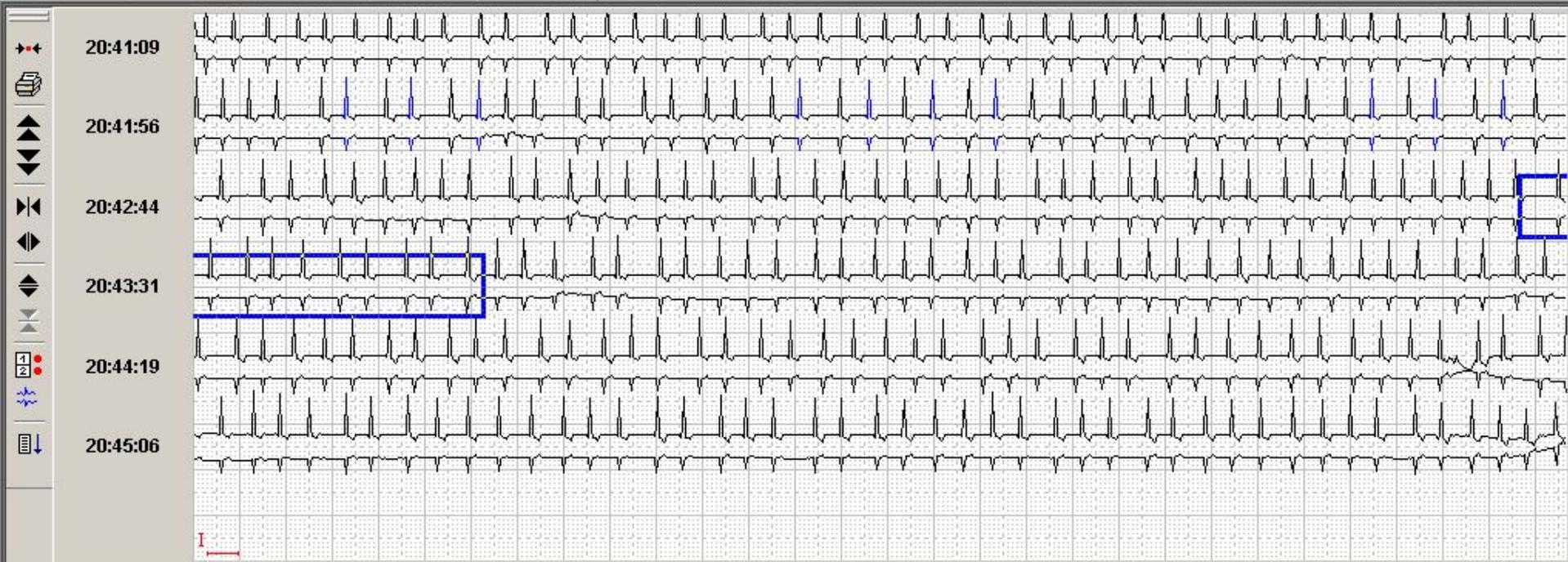
**АВ-блокада II степени, Мобитц II**

**АВ-блокада II степени, проведение 2:1**

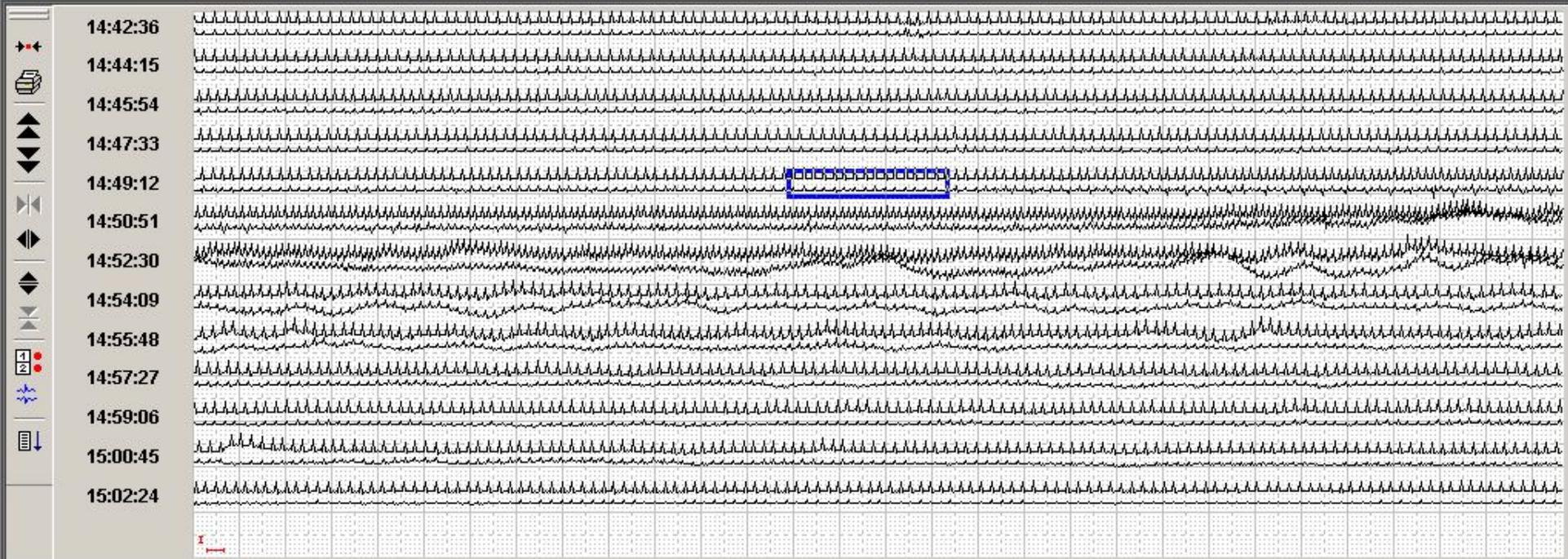


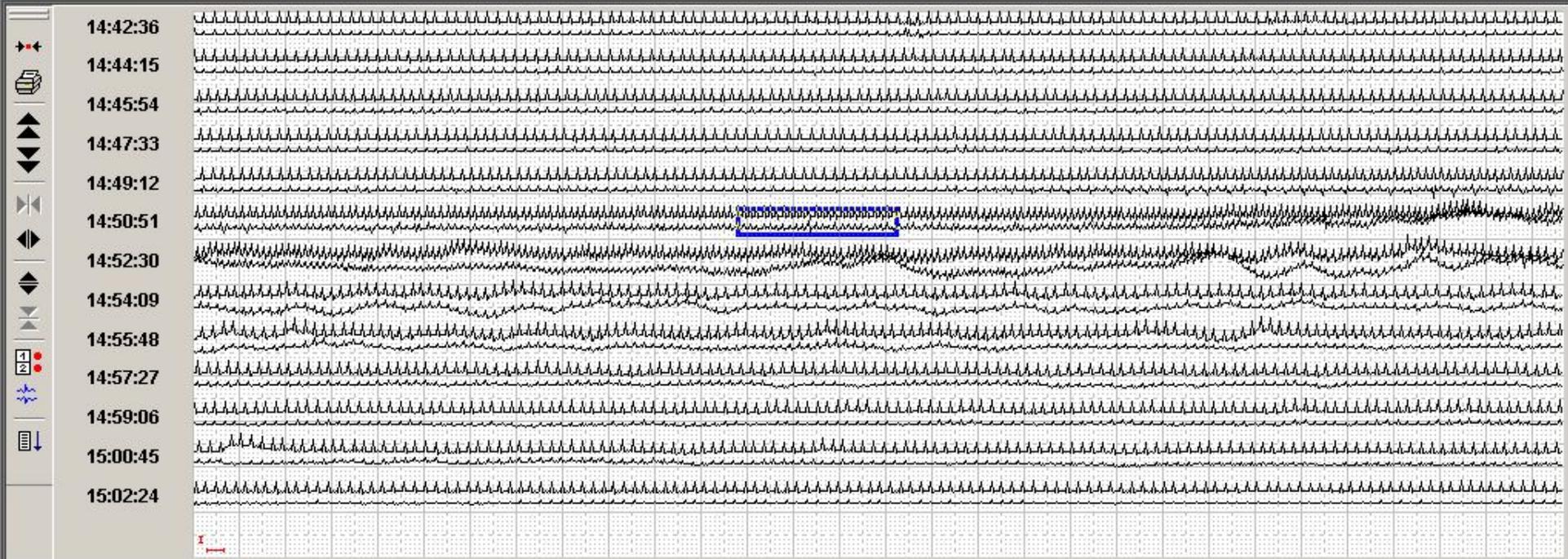


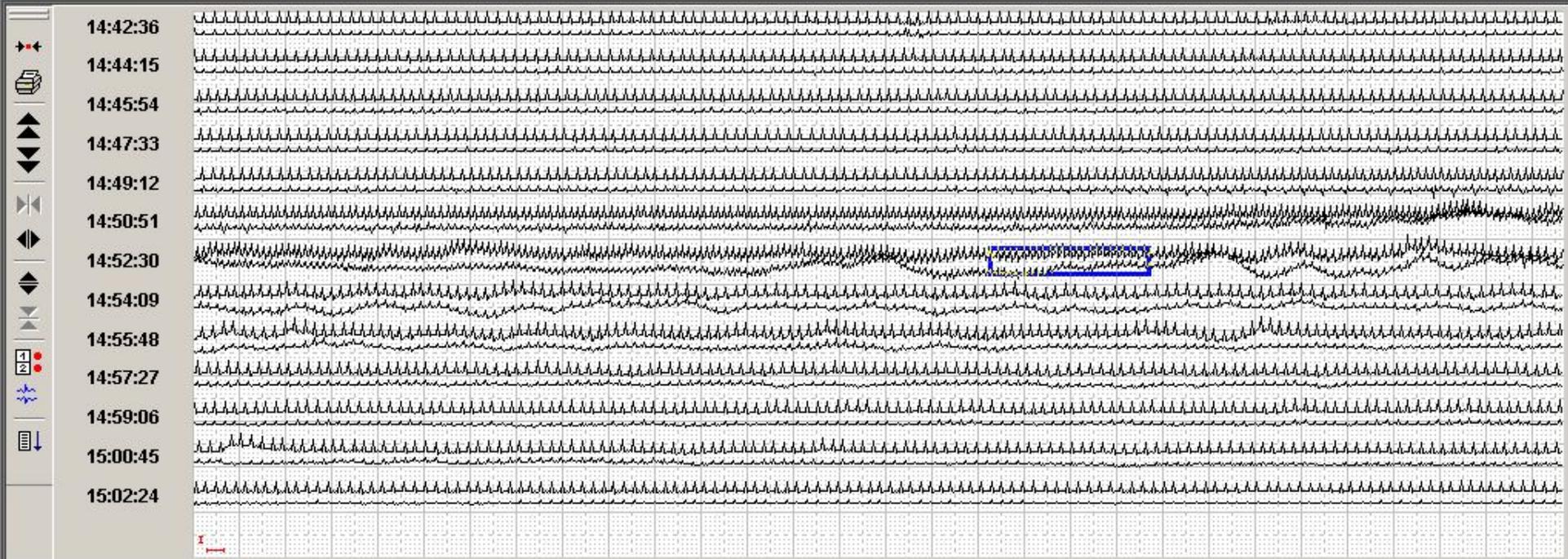
## Выскальзывающие комплексы из АВ-узла

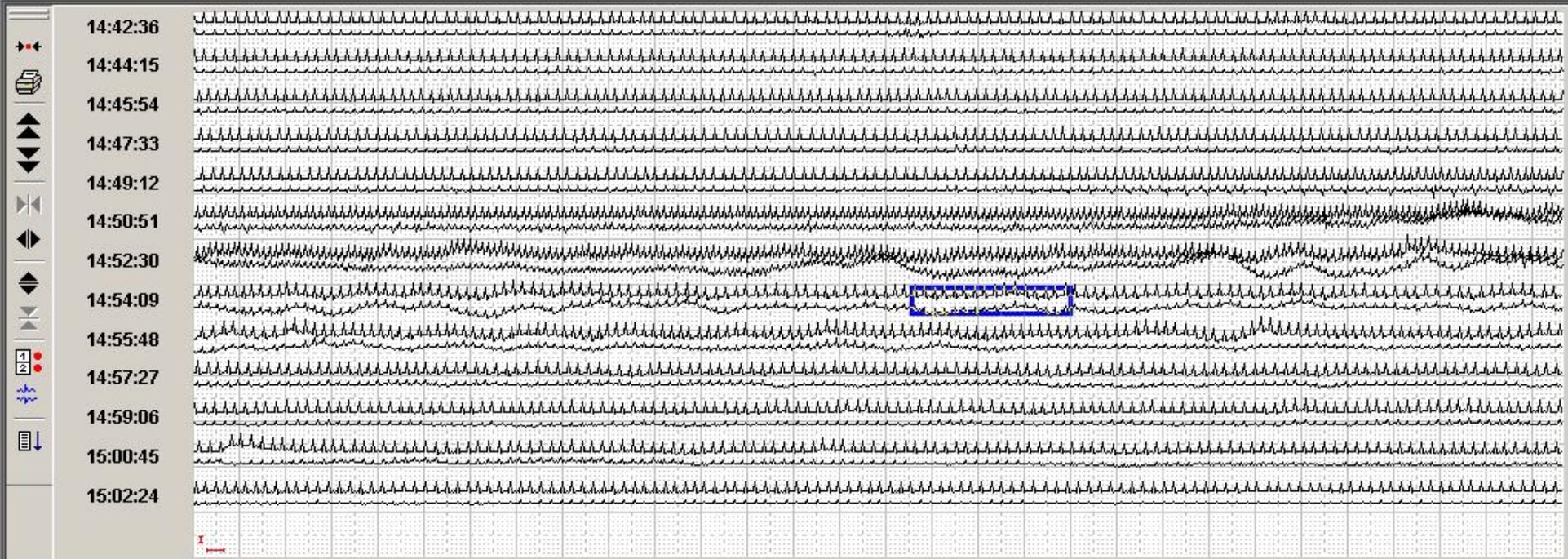


# Изменения сегмента ST

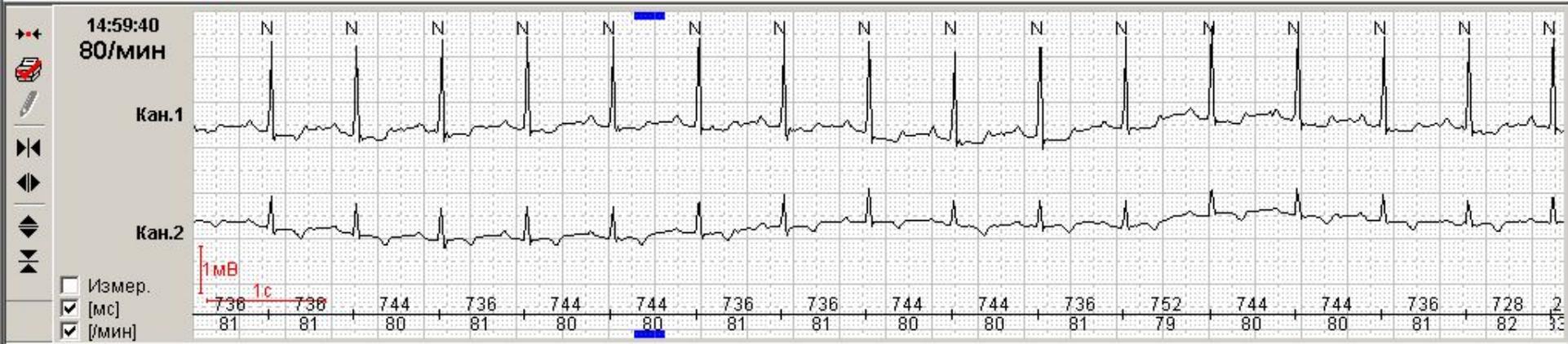
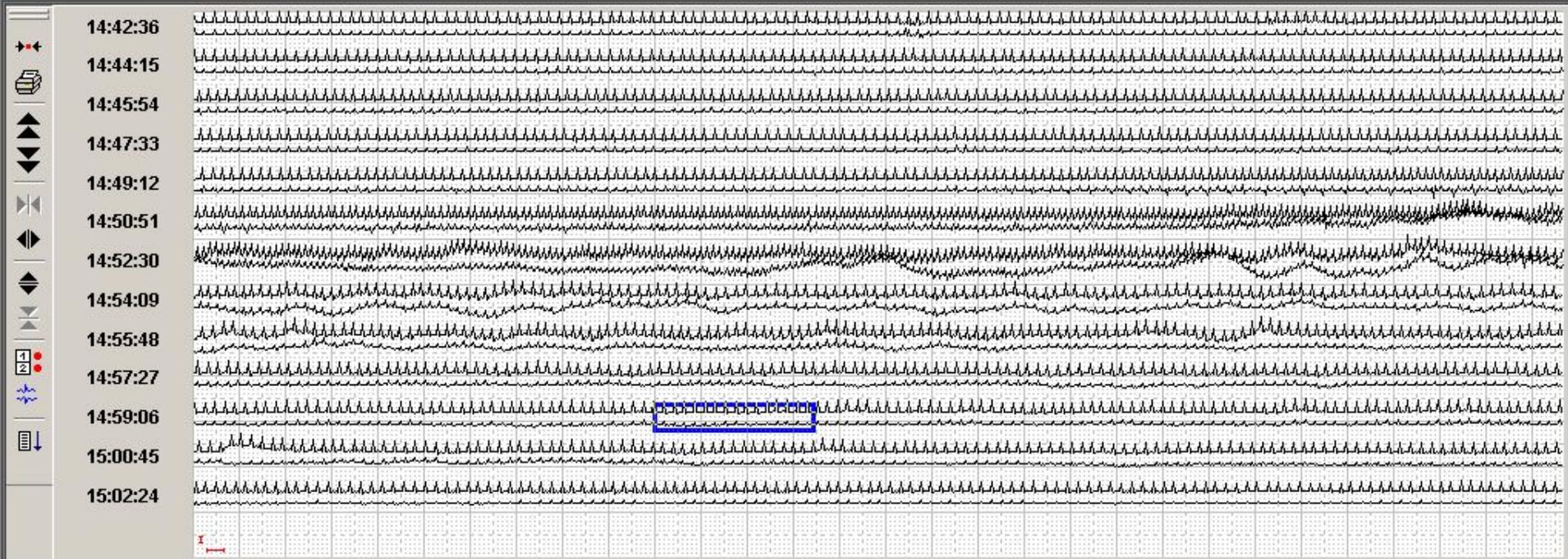






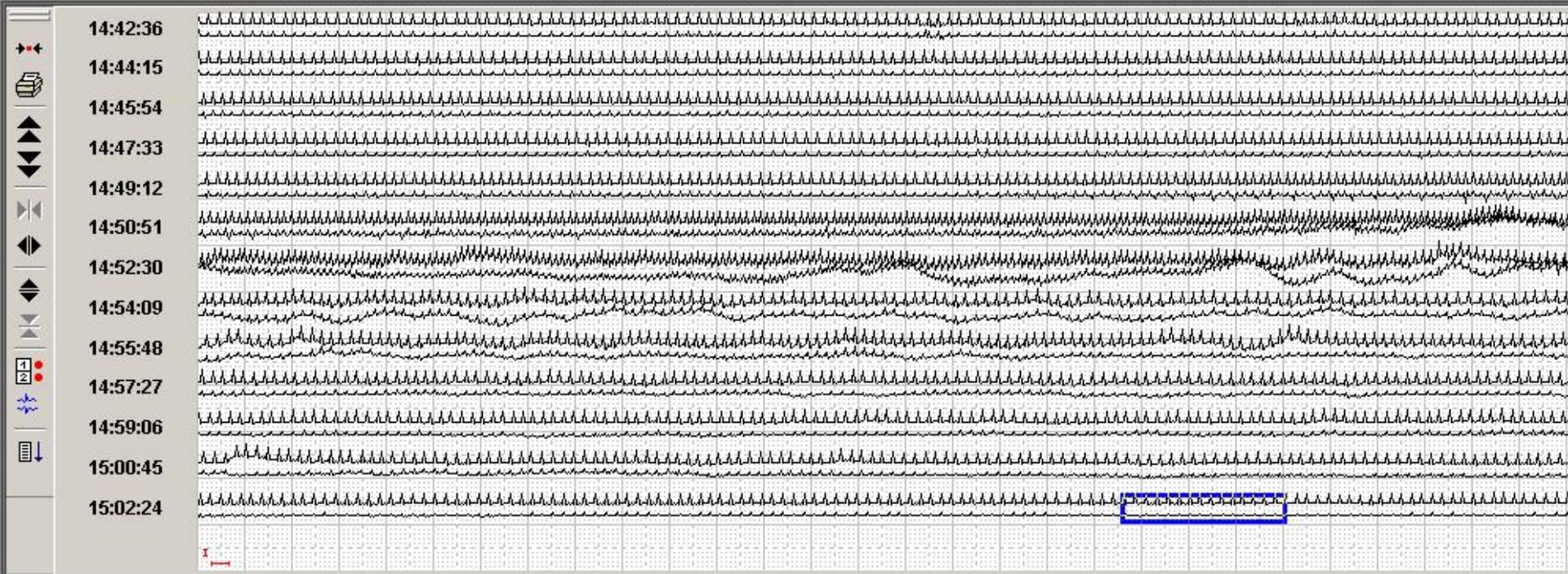


Измер.	720	720	712	712	720	712	728	744	728	736	744	720	736	736	720	720
[мс]	83	83	84	84	83	84	82	80	82	81	80	83	81	81	83	83
[/МИН]																

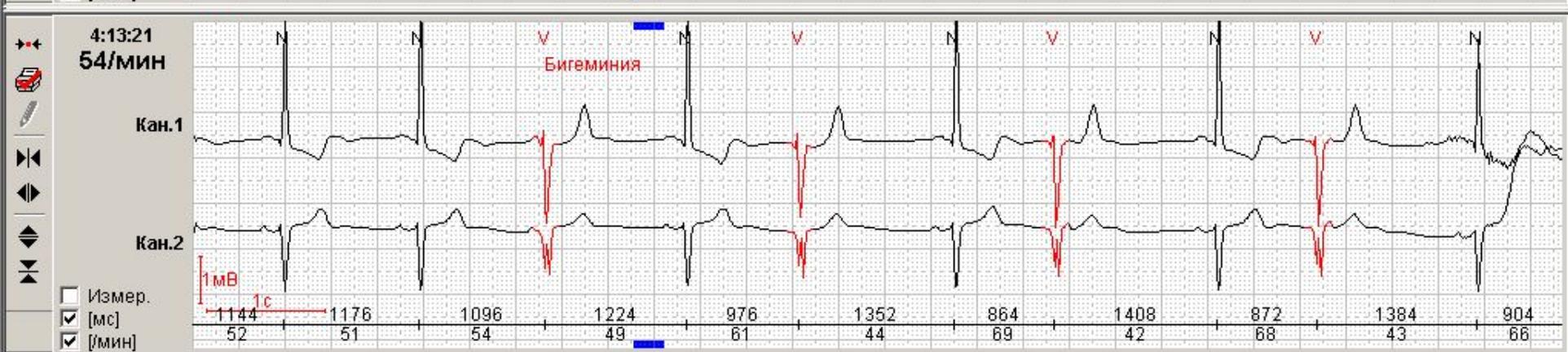


File Edit View Print Help 72h ST HRV HRX

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





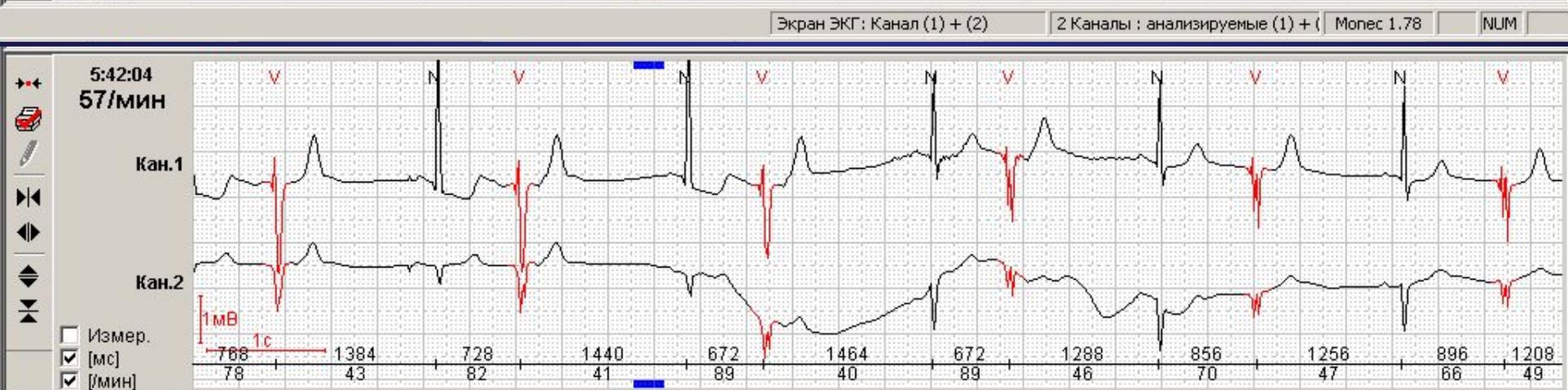


Экран ЭКГ: Канал (1) + (2)

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 [мин]	41	11:28:27	
Средняя ЧСС [мин]	54		
Макс ЧСС [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 [мин]	Время	

ЖЭС	Всего	Макс/ч	Период [ч]	ЧСС [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 [мин]
НЖЭС	85	9		
НЖТахикардия	0	0		
Макс. период	-		-	-
Макс. ЧСС	-		-	-

21:19:12  
74/МИН

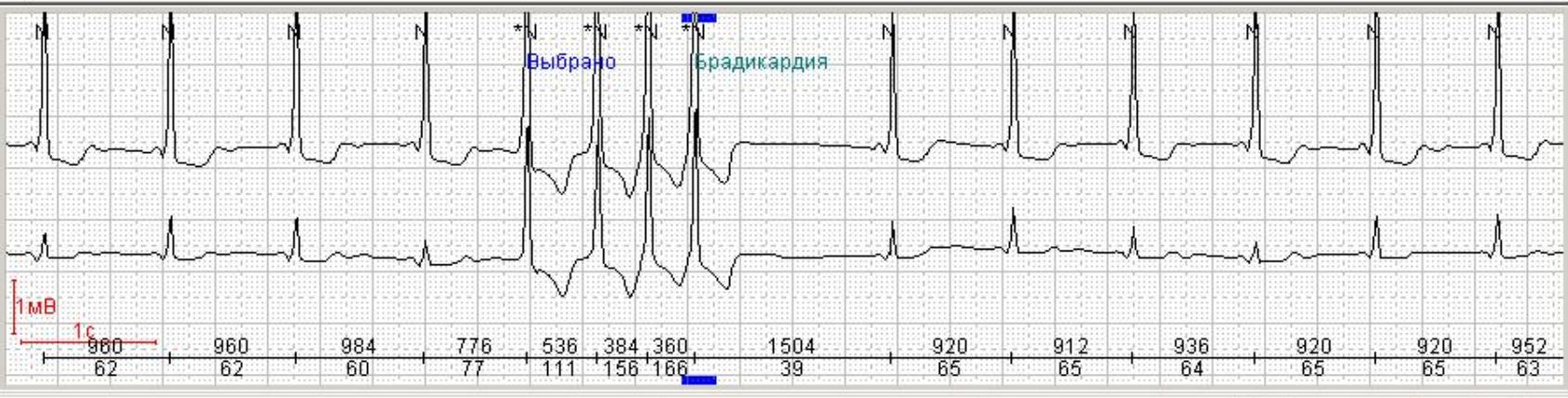
Кан.1

Кан.2

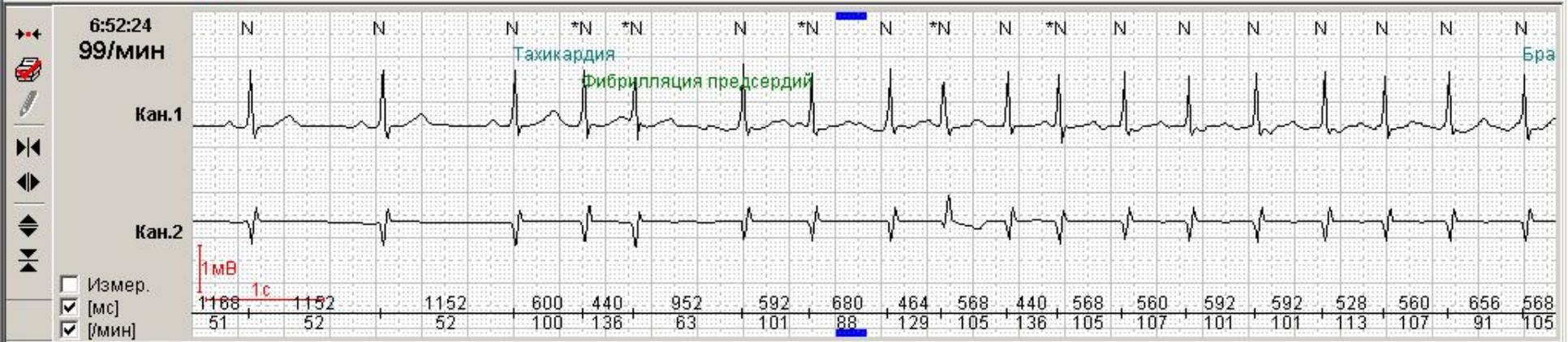
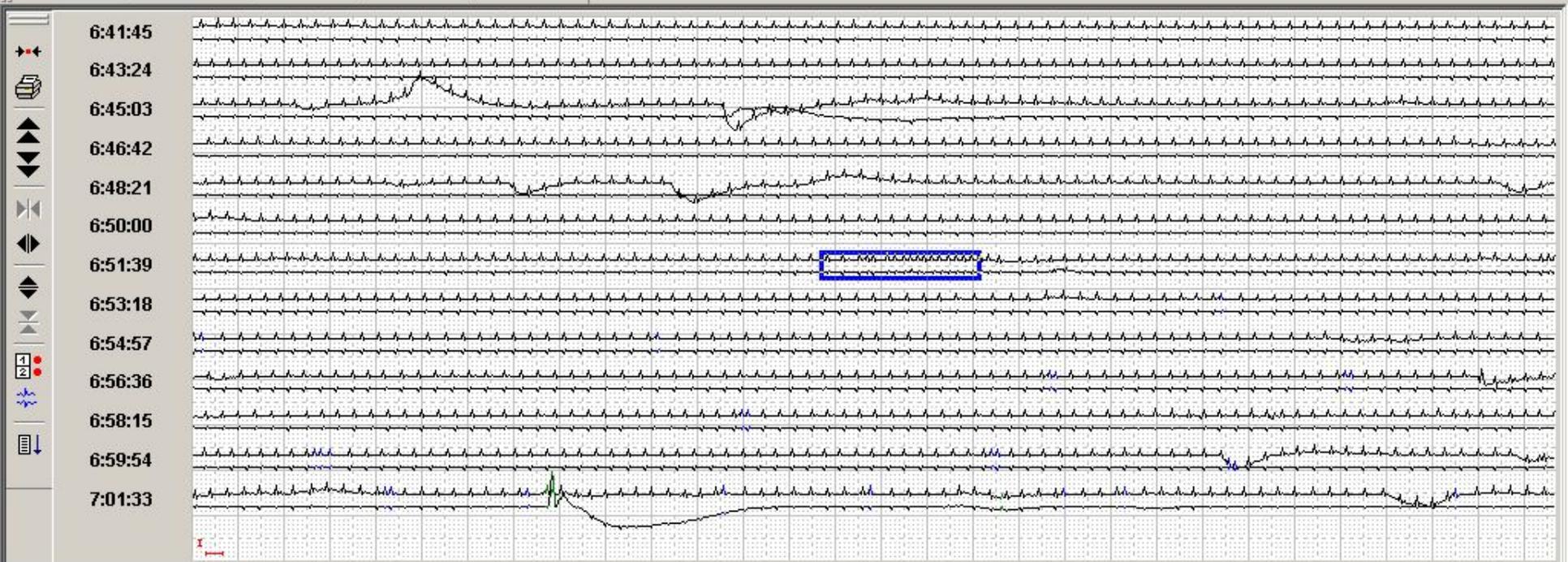
1 мВ

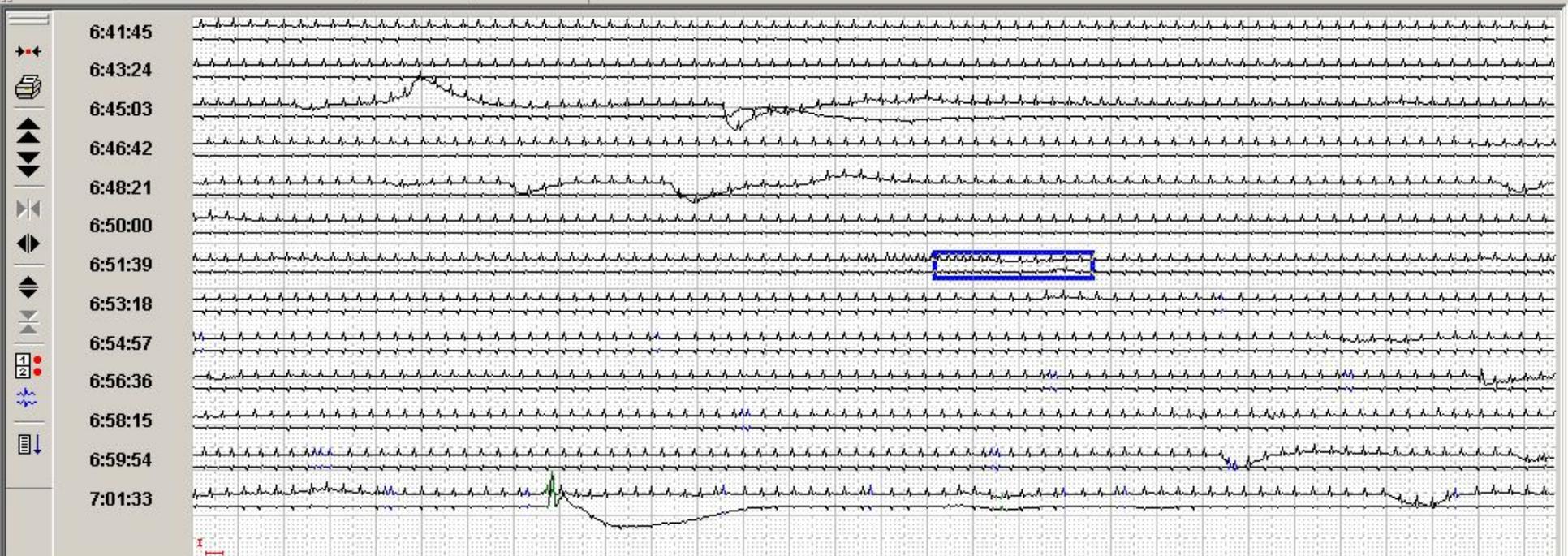
1с

Измер. [мс] [мин]



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



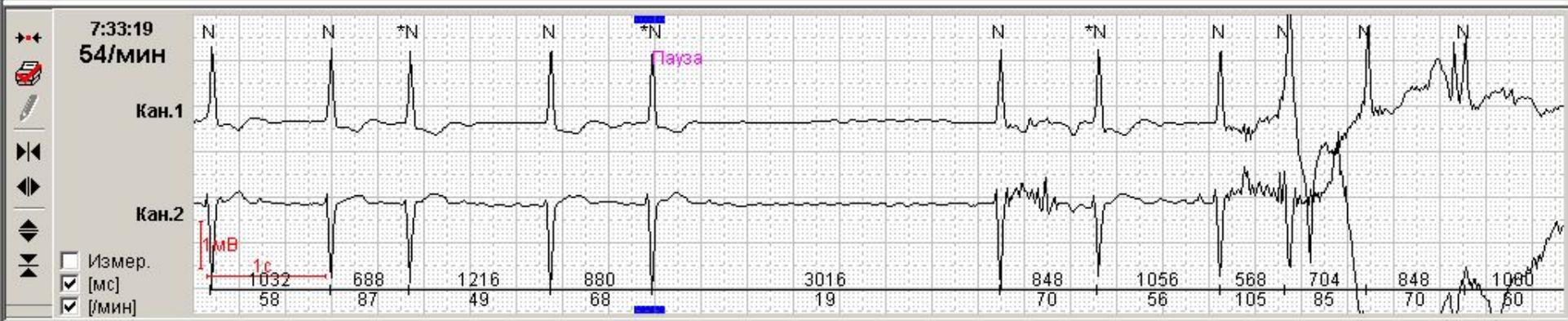
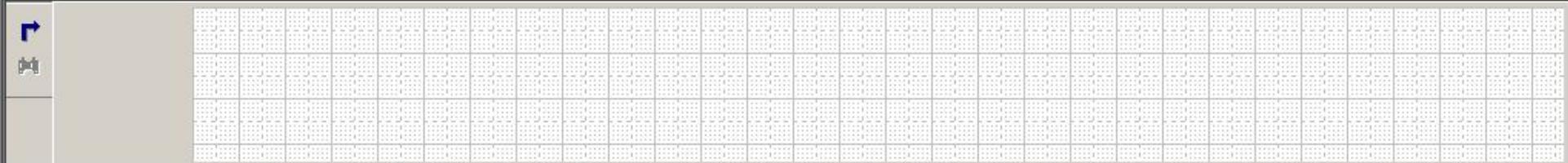
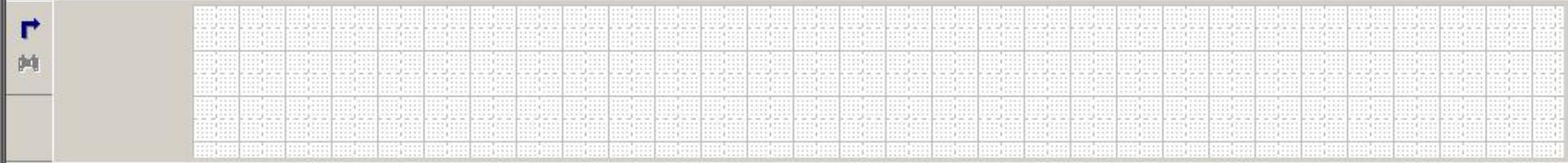
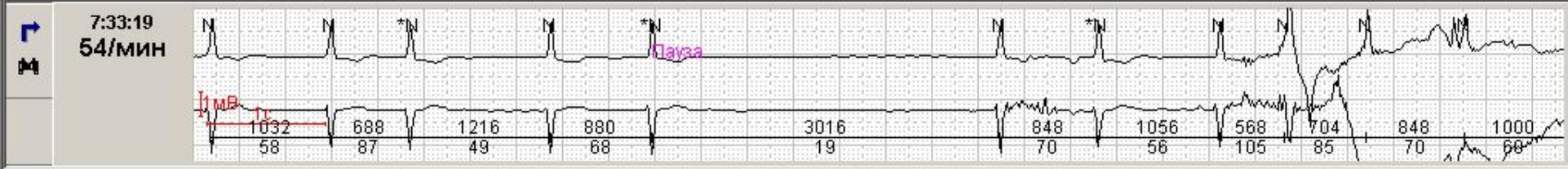


1 мВ

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

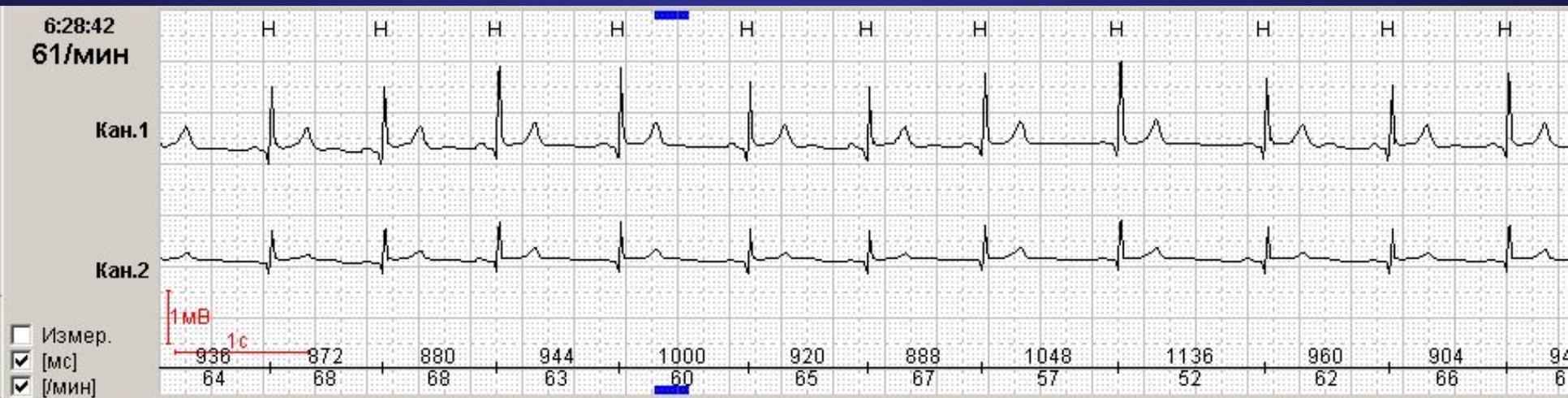


Пауза 1  
 Время: 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 0 1 2 3 4 5 6 7 8 93354



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

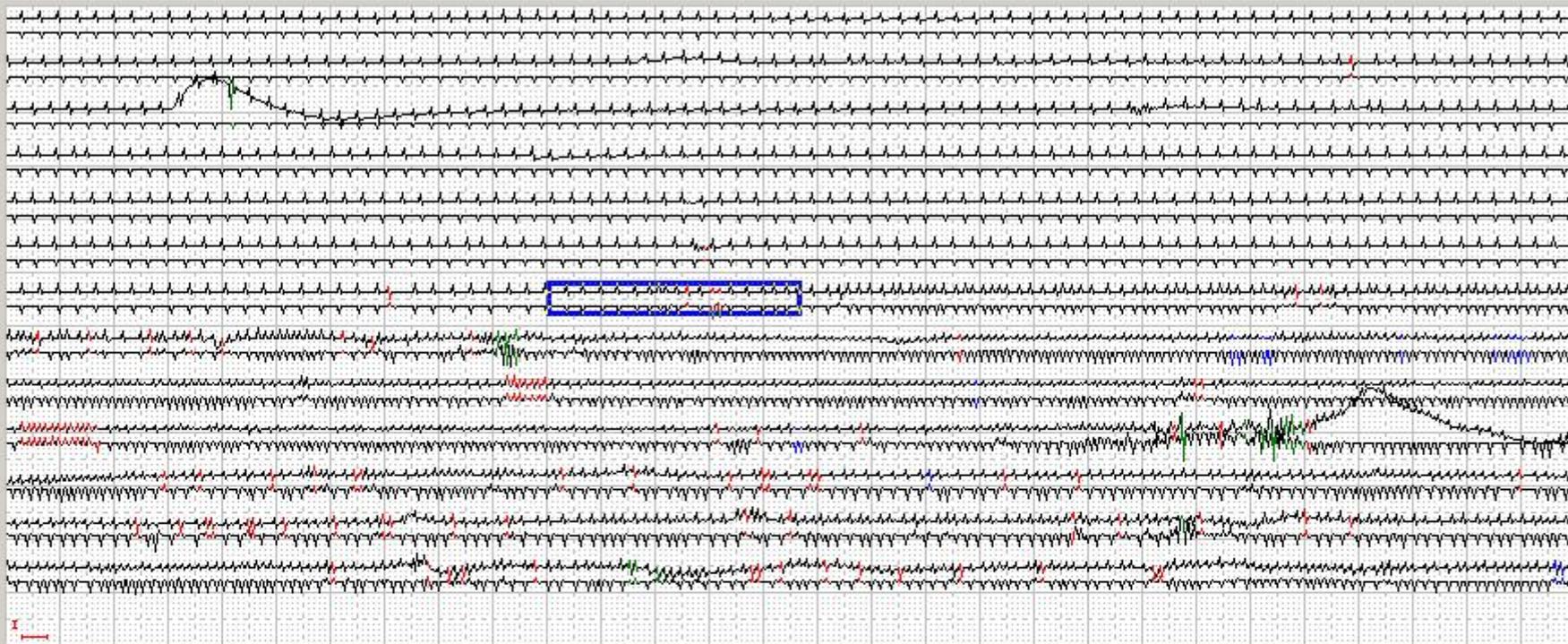
Кан.1

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

Тахикардия

Выбрано

Парные

Измер.  
[мс]  
[мин]

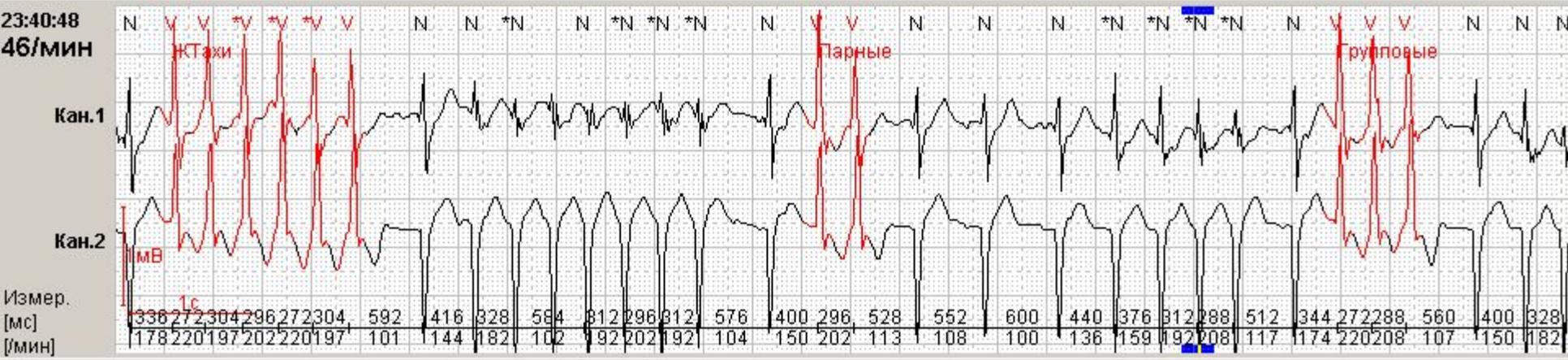
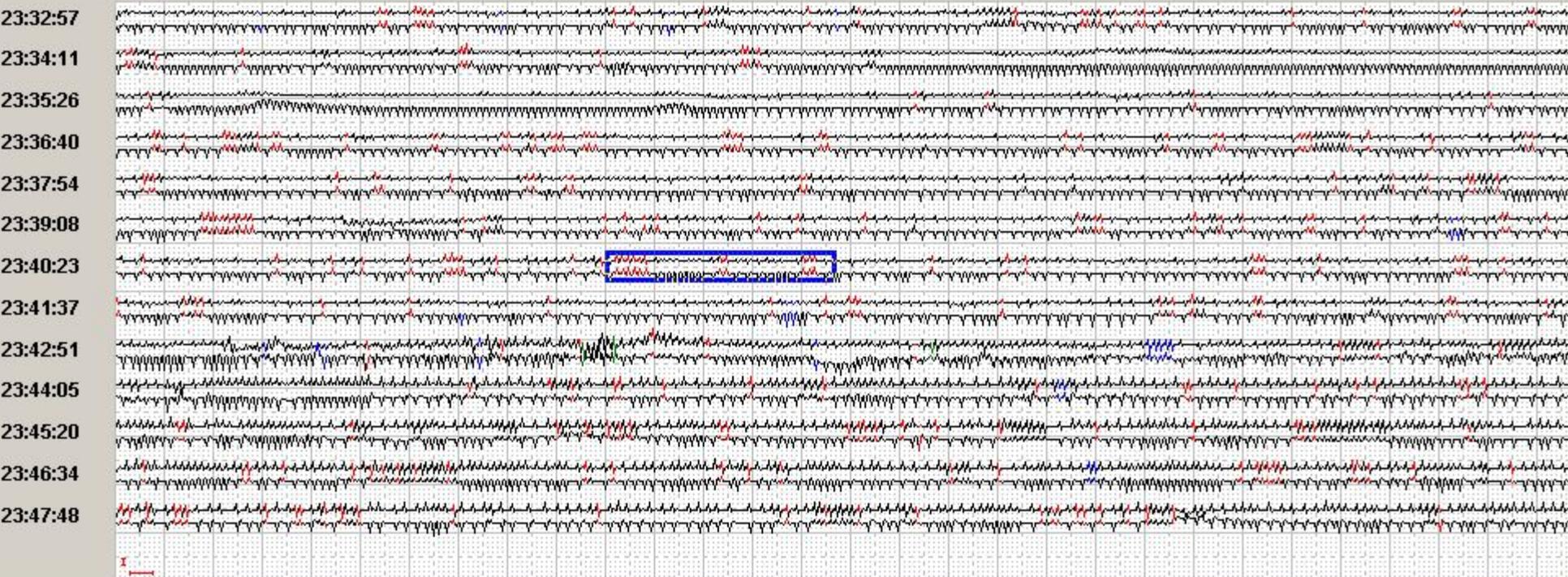


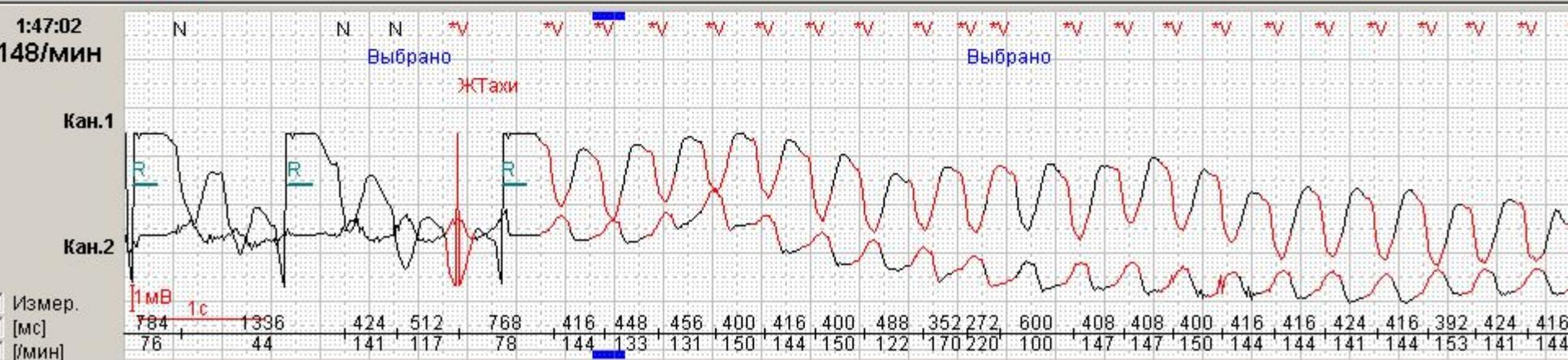
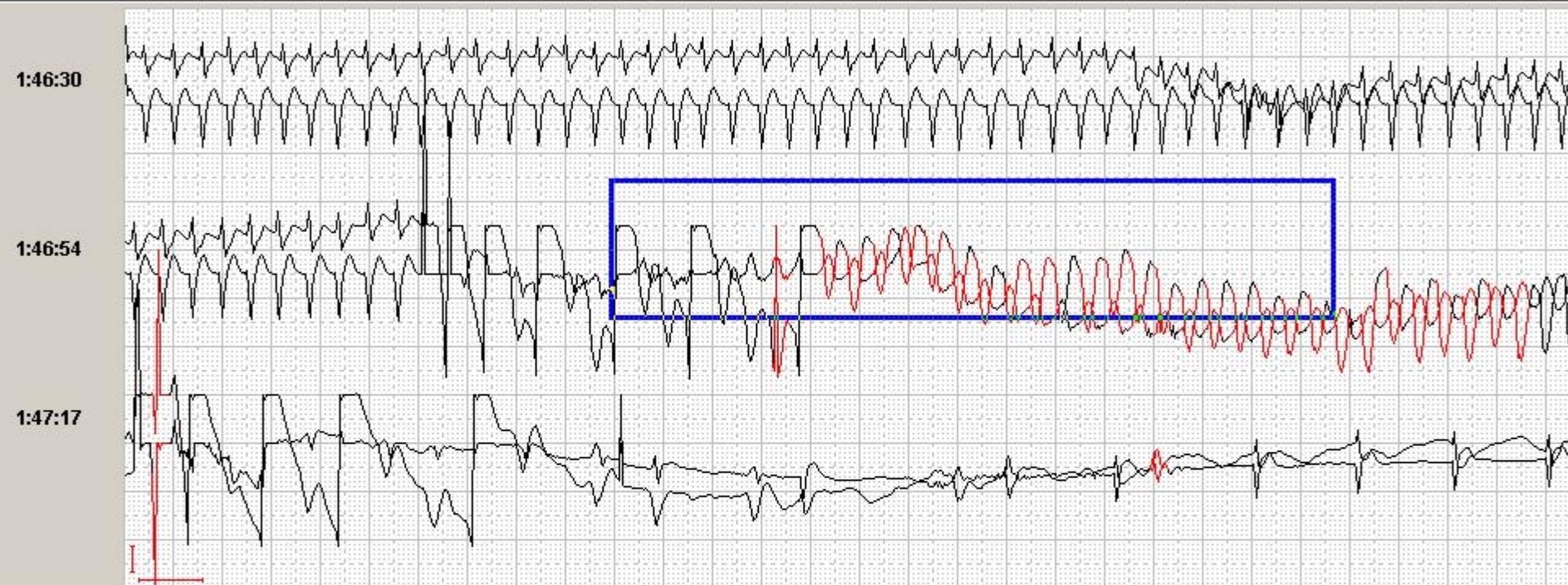
Экран ЭКГ: Канал (1) + (2)

2 Каналы : анализируемые (1) + (2)

Монитор 1.78

NUM





1:40:17

1:41:31

1:42:46

1:44:00

1:45:14

1:46:28

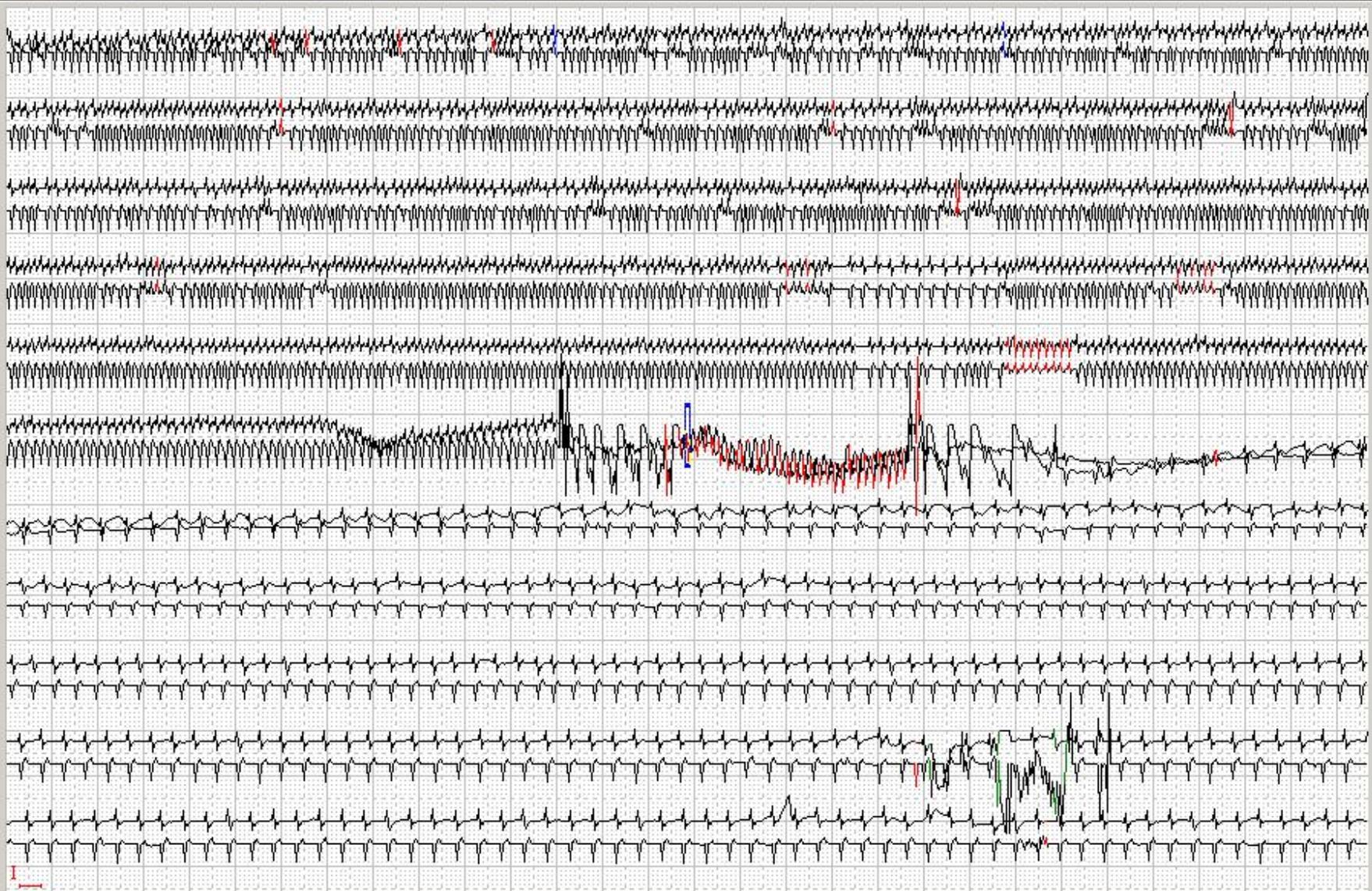
1:47:43

1:48:57

1:50:11

1:51:25

1:52:40



1:47:22  
42/МИН

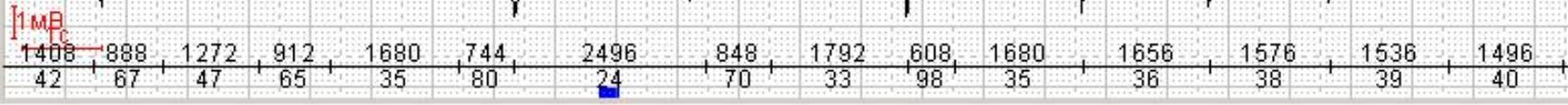
\*N \*N \*N \*N \*N N N N N N N N N N N

Выбрано  
Пауза

Кан.1

Кан.2

- Измер.
- [мс]
- [мин]



Экран ЭКГ: Канал (1) + (2)

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

РИТМ ПЭКС

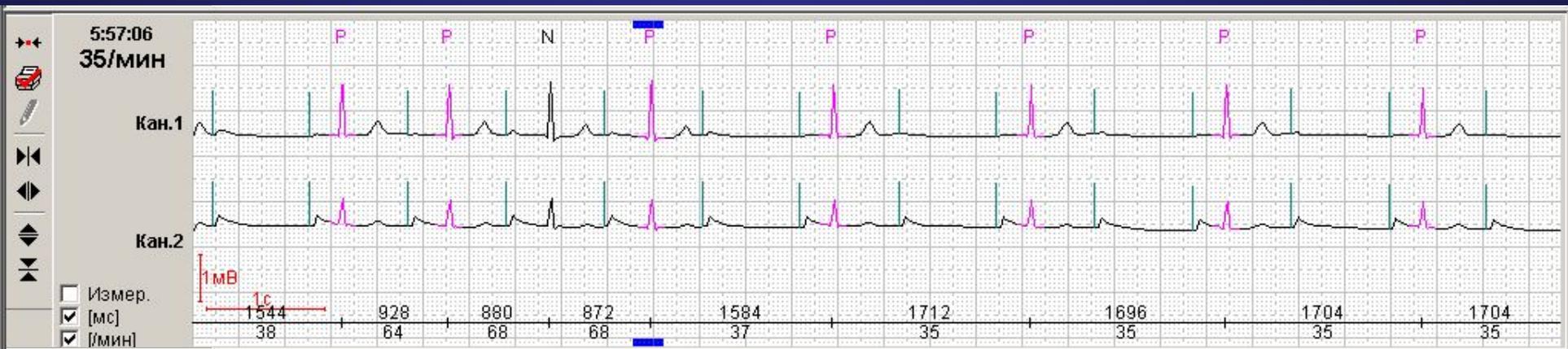
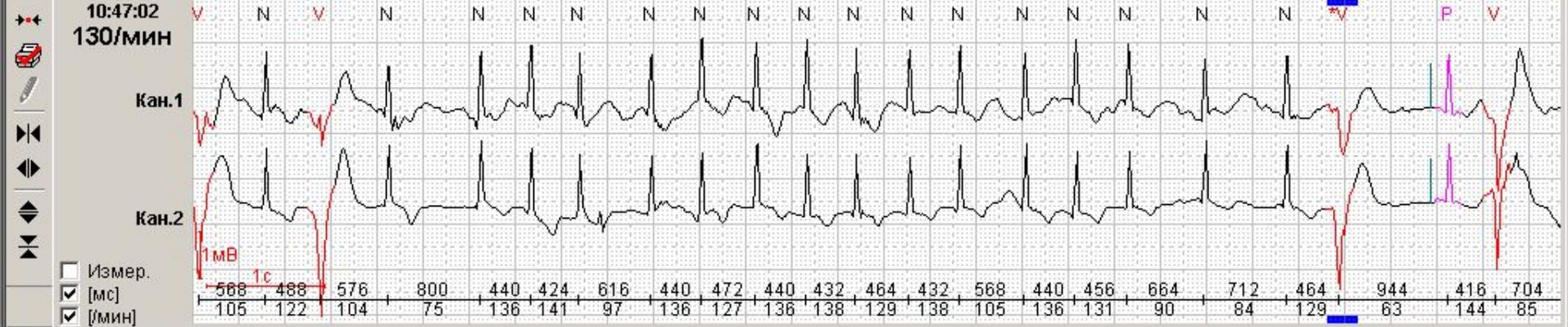
2:29:19  
51/МИН

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.