

# **Башнефтегеофизика**

**первый опыт проведения  
полевых сейсморазведочных работ  
по методике Slip Sweep**

**Заместитель директора ДРГ  
по геологии**

**Гафаров Р.М.**

**Москва, 2011 г**

**1. Работа одиночной группы вибраторов**

**2. Flip flop – работа двумя или тремя группами вибраторов**

**3. Slip sweep – от 4 и более групп вибраторов**



## Работа одиночной группы вибраторов



сви́п-сигнал

запись

переезд



регистрация



простой

2-я ф.т.



**Время цикла = сви́п + запись + переезд**

**Время цикла = интервал между двумя последовательными сви́пами**

**Основная задержка – переезд сейсмовибраторов**

## Flip flop – работа двумя группами вибраторов



**Время цикла = свип + запись**

**Flip flop – использует 2 группы вибраторов. Запись идёт практически непрерывно.  
Основные задержки – наладка расстановки и объезды вибраторов  
Влияние групп друг на друга отсутствуют**

# ВИБРОСЕЙСМИЧЕСКИЕ МЕТОДИКИ

## Расширенный Flip flop



свиш-сигнал



запись



переезд

1-я группа



2-я группа



3-я группа

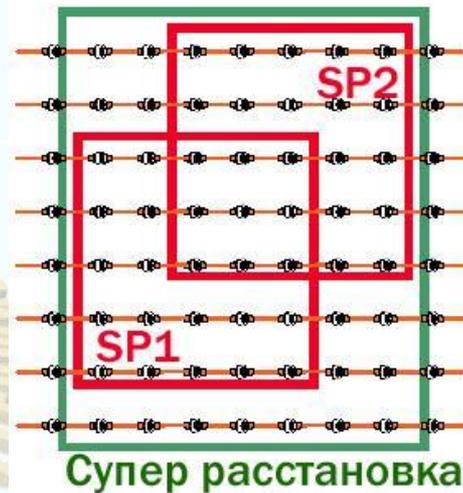


1-я группа



**Время цикла = время свиша**

Так как запись идёт непрерывно, необходима супер-растановка, включающая все приёмные расстановки всех групп вибраторов.



# ВИБРОСЕЙСМИЧЕСКИЕ МЕТОДИКИ

## Slip sweep



свип-сигнал



запись



переезд

1-я группа



2-я группа



3-я группа



4-я группа



5-я группа



6-я группа

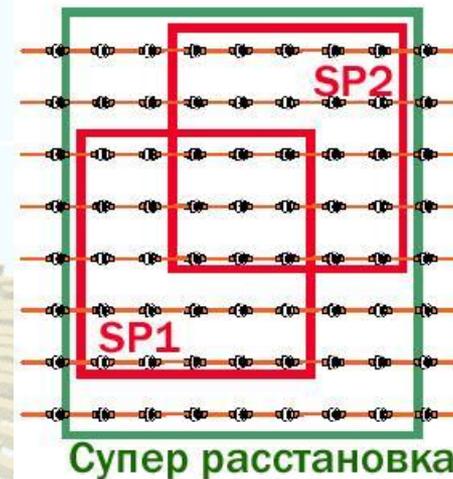


1-я группа

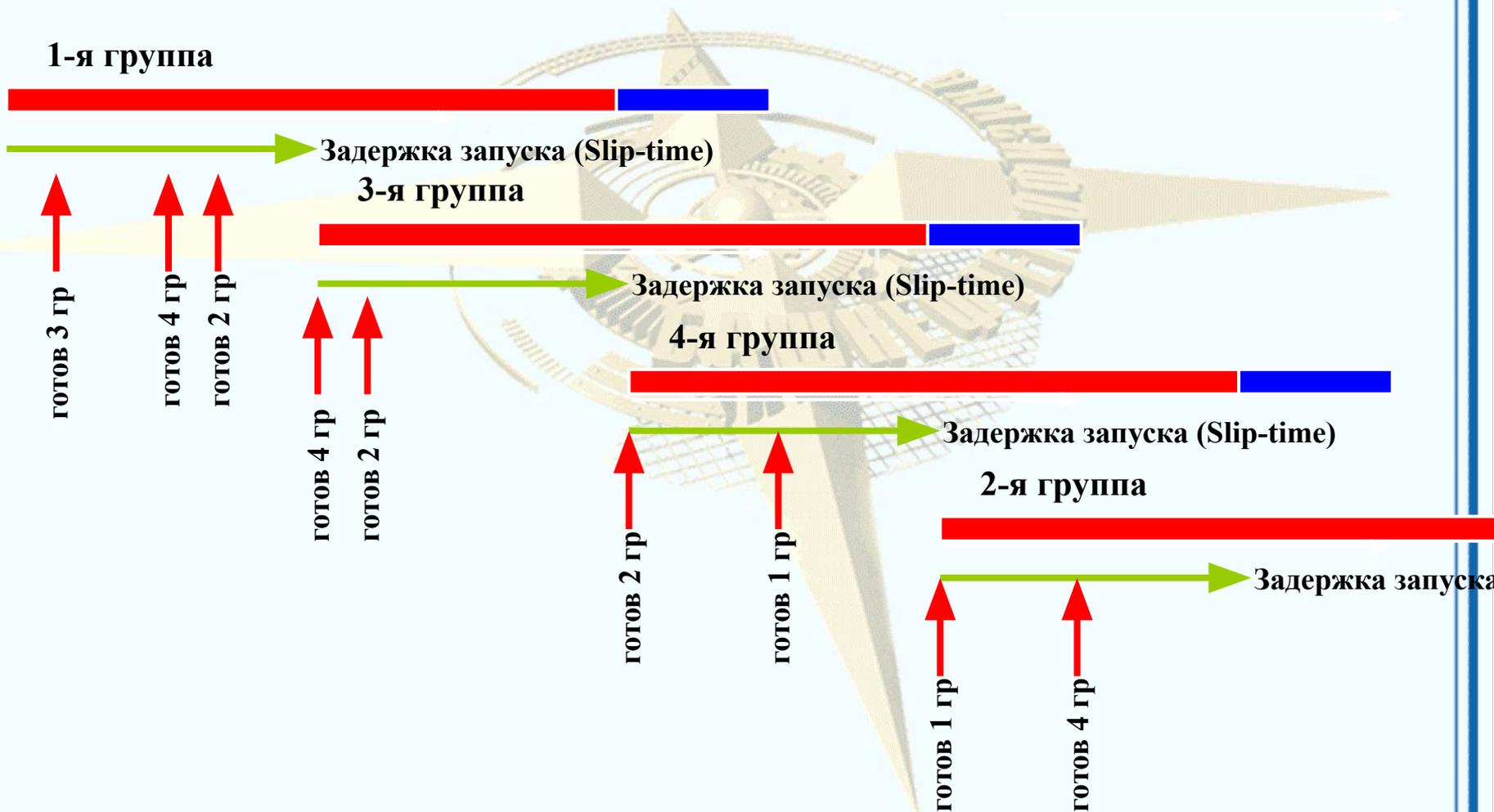


Время цикла - меньше времени свипа

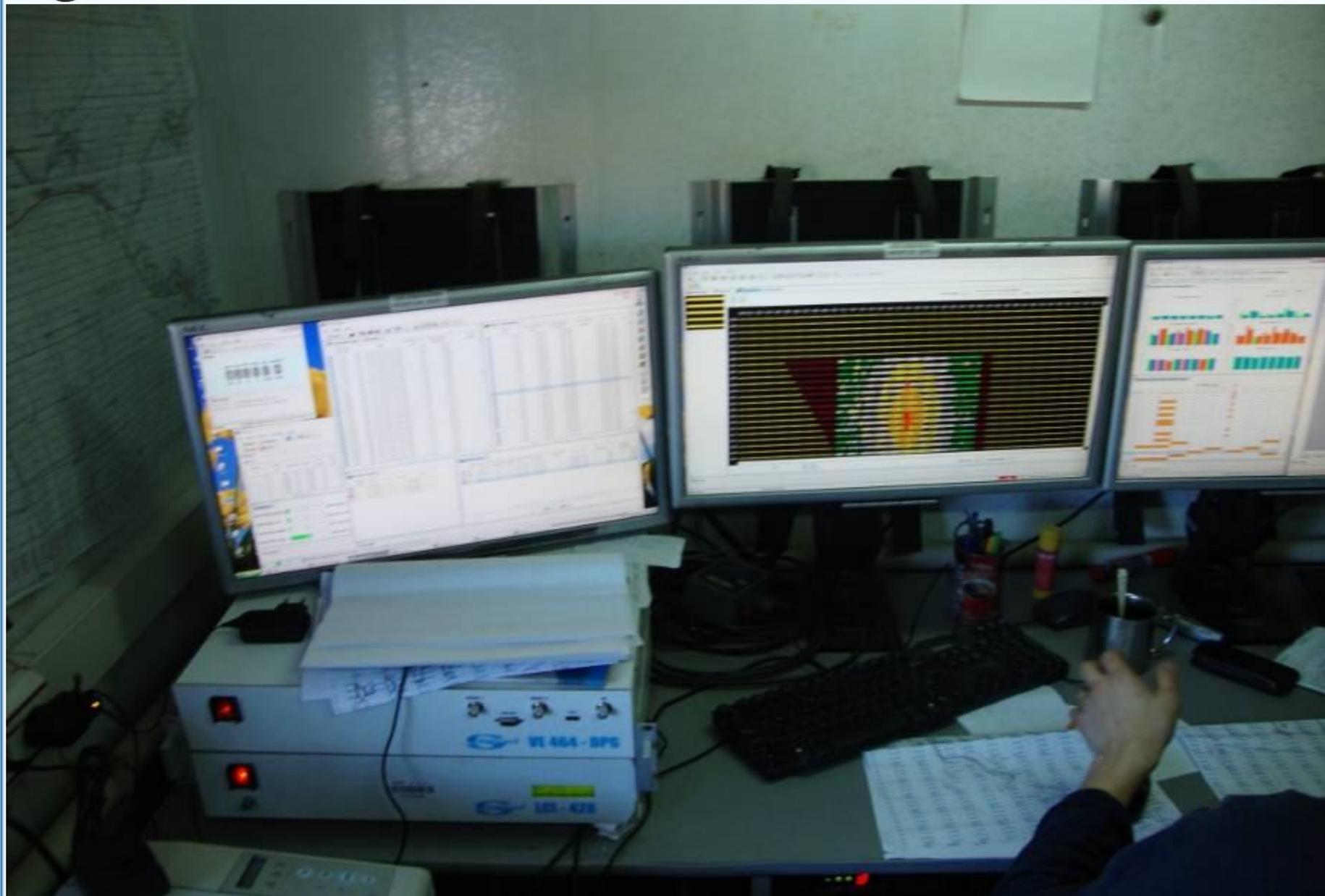
Так же обязательна супер-растановка, включающая все приёмные расстановки всех групп вибраторов.

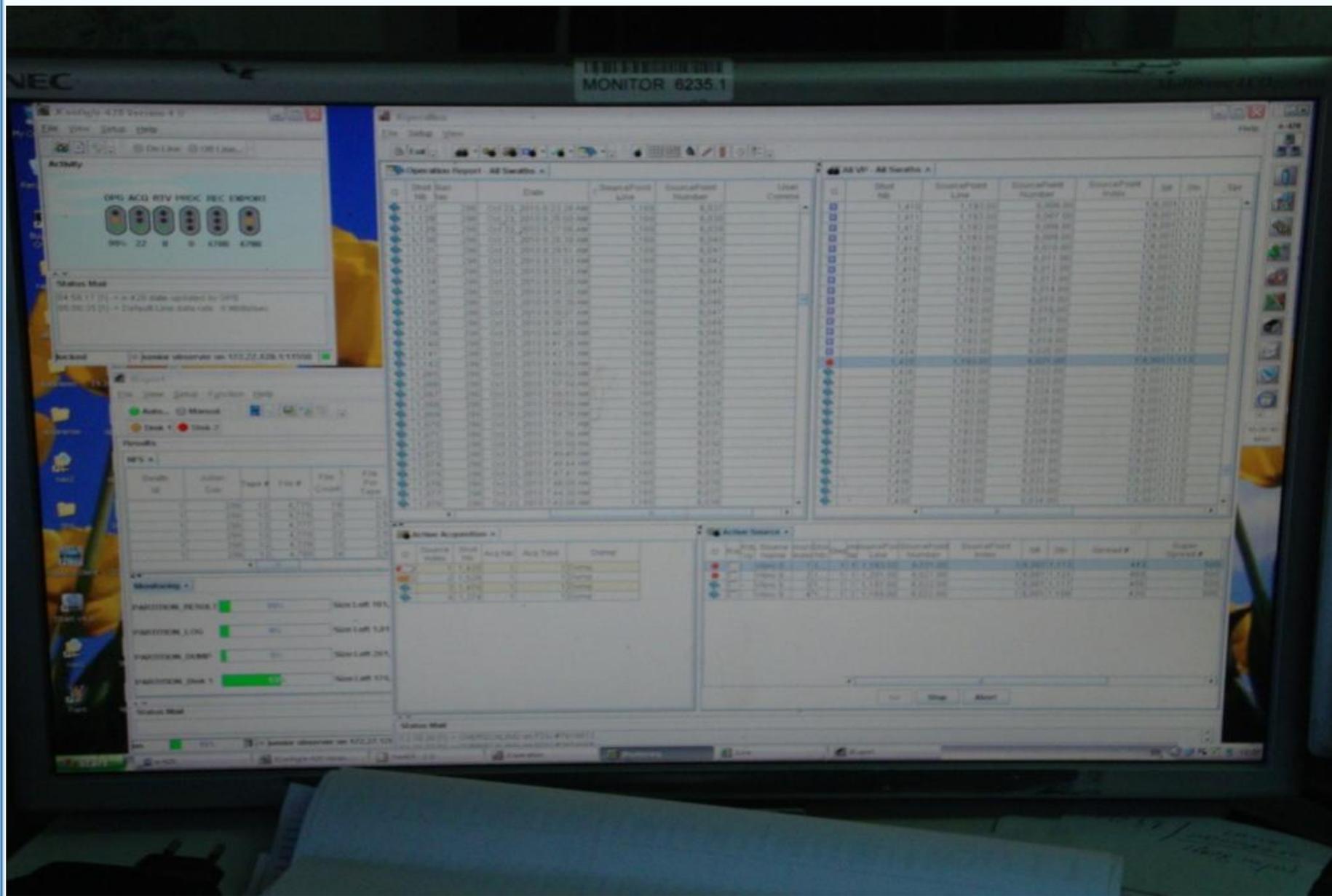


## Последовательность событий при методу Slip sweep для 4-х групп виброисточников



## Рабочее место оператора станции

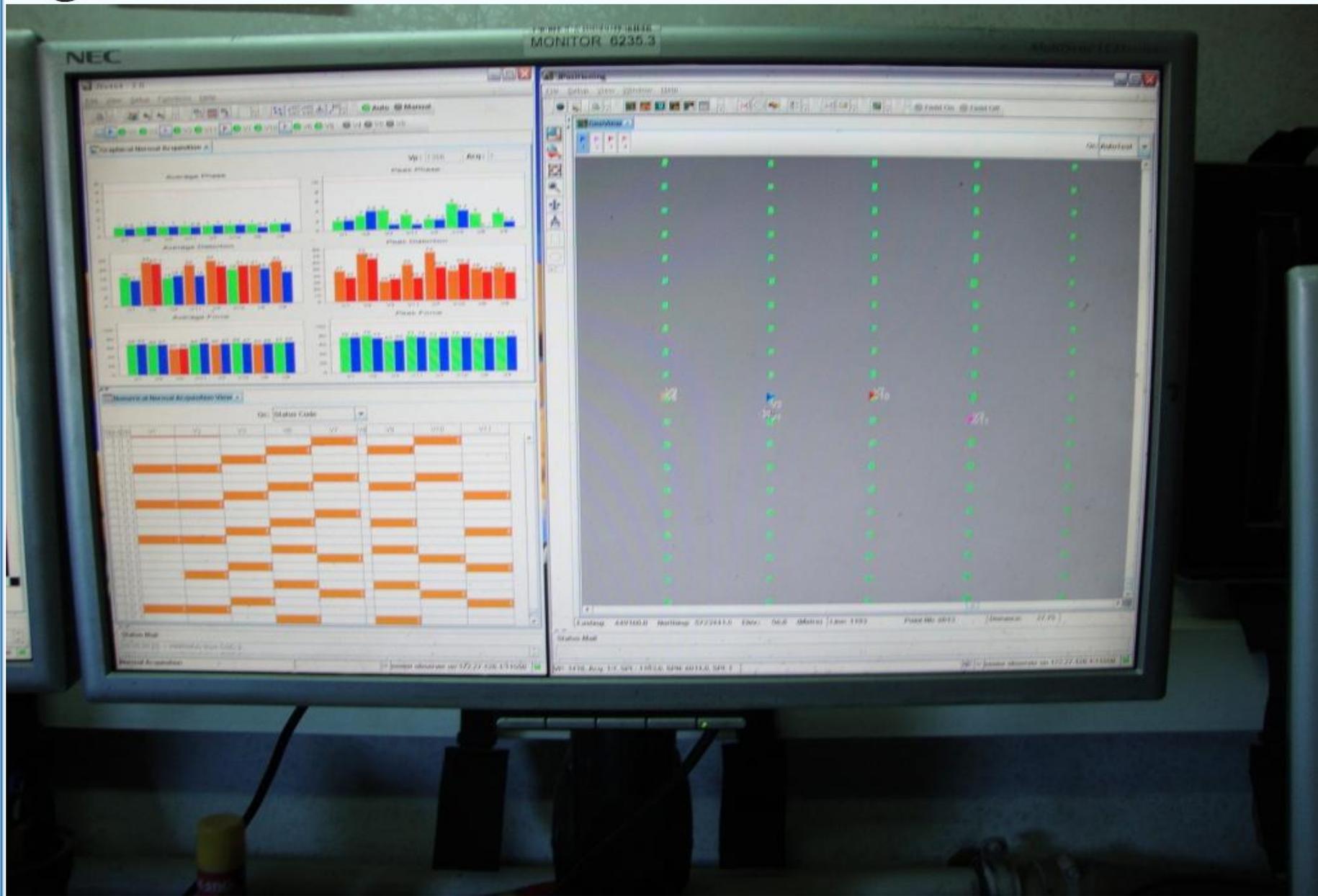




# Монитор контроля супер-растановки



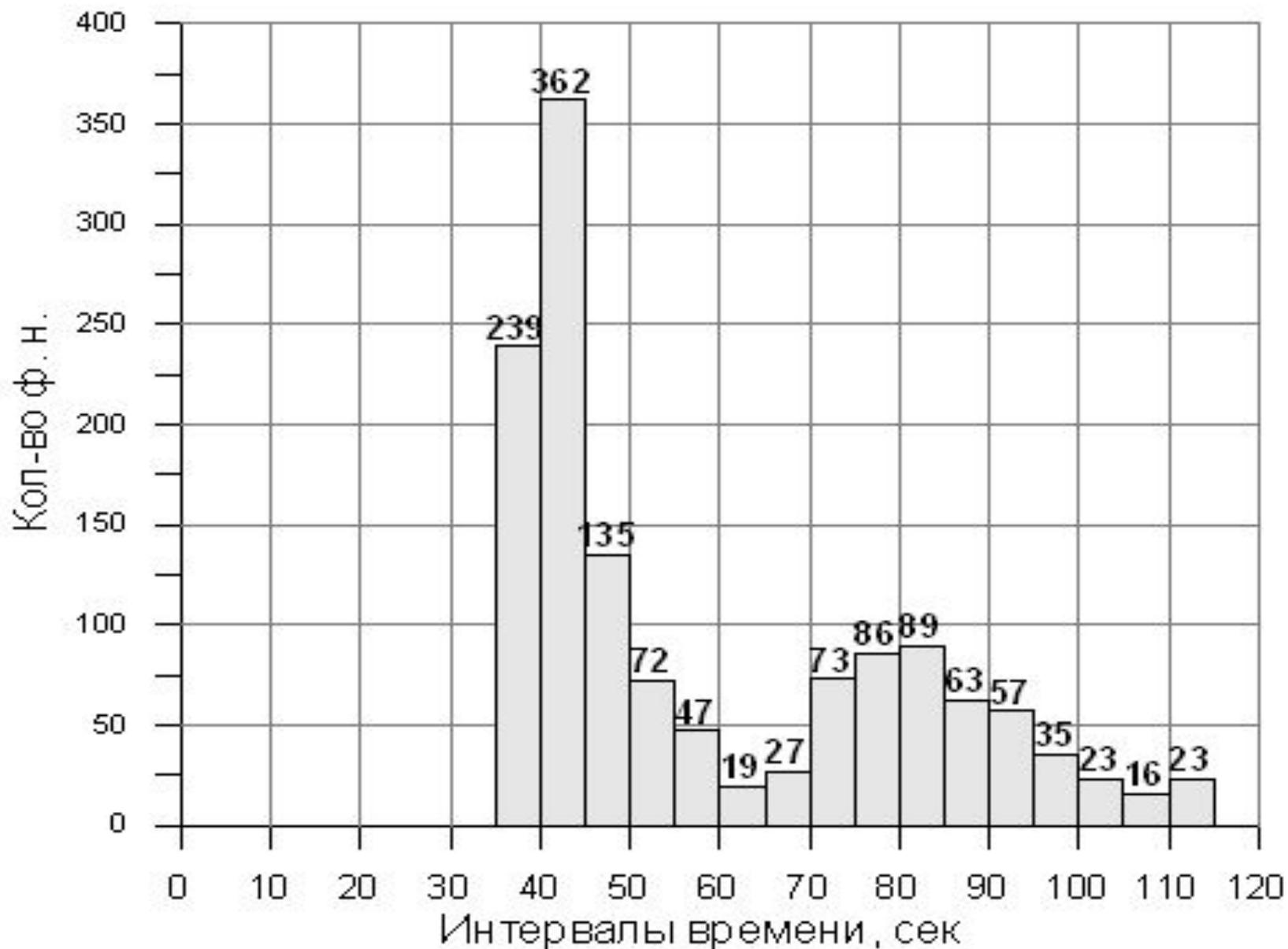
# Отчёты вибраторов и их расположение на местности



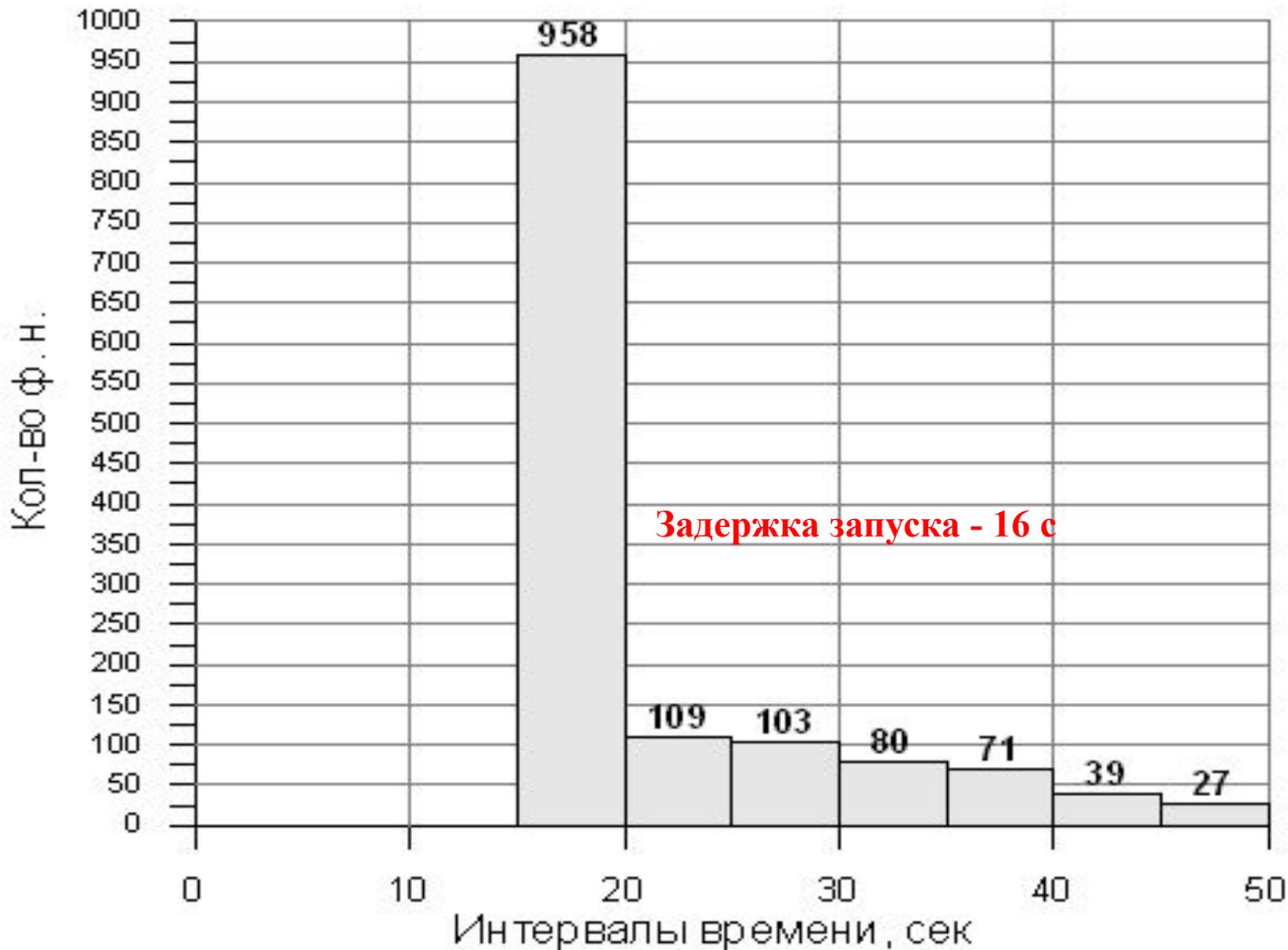
## Вибраторы на профиле



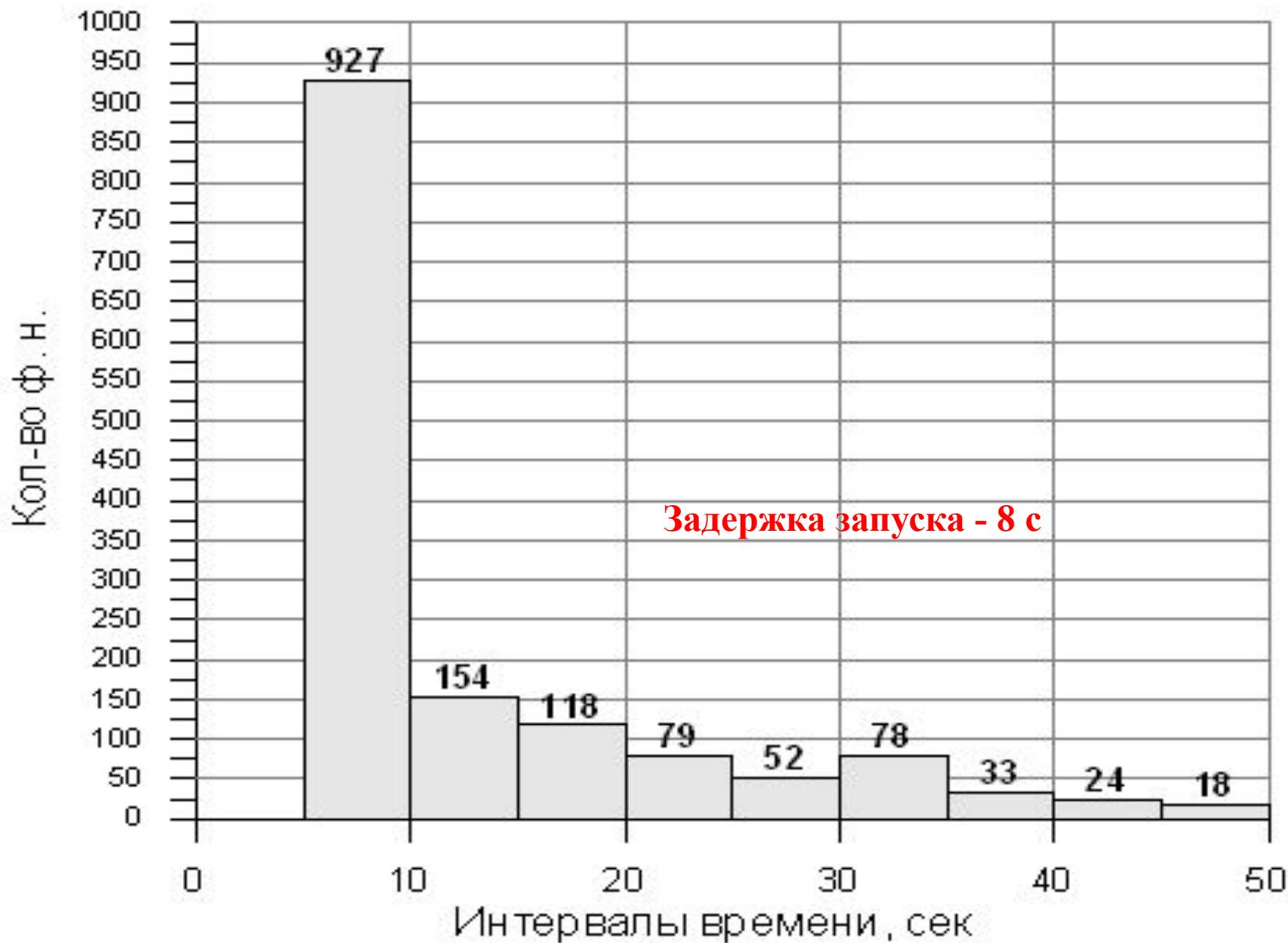




## Slip sweep – 4 группы по 2 вибратора



## Slip sweep – 8 одиночных вибраторов



## Статистика отработки опытного участка (1560 ф.н)

<b>Методика</b>	<b>Общее время отработки (час)</b>	<b>Средняя производительность (ф.н./час)</b>	<b>Максимальная производительность (ф.н./час)</b>
<b>Flip flop</b> 2 группы по 4 вибратора	<b>33</b>	<b>47</b>	<b>74</b>
<b>Slip sweep</b> 4 группы по 2 вибратора	<b>14,5</b>	<b>107</b>	<b>150</b>
<b>Slip sweep</b> 8 одиночных вибраторов	<b>9</b>	<b>173</b>	<b>278</b>

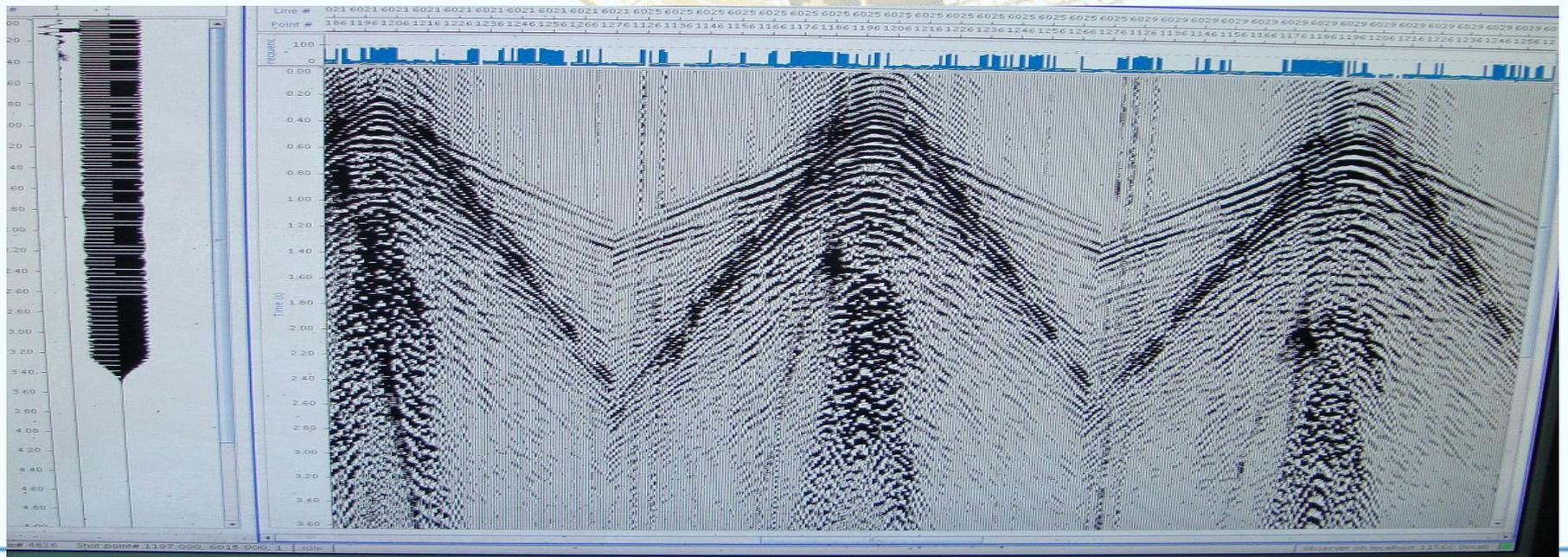
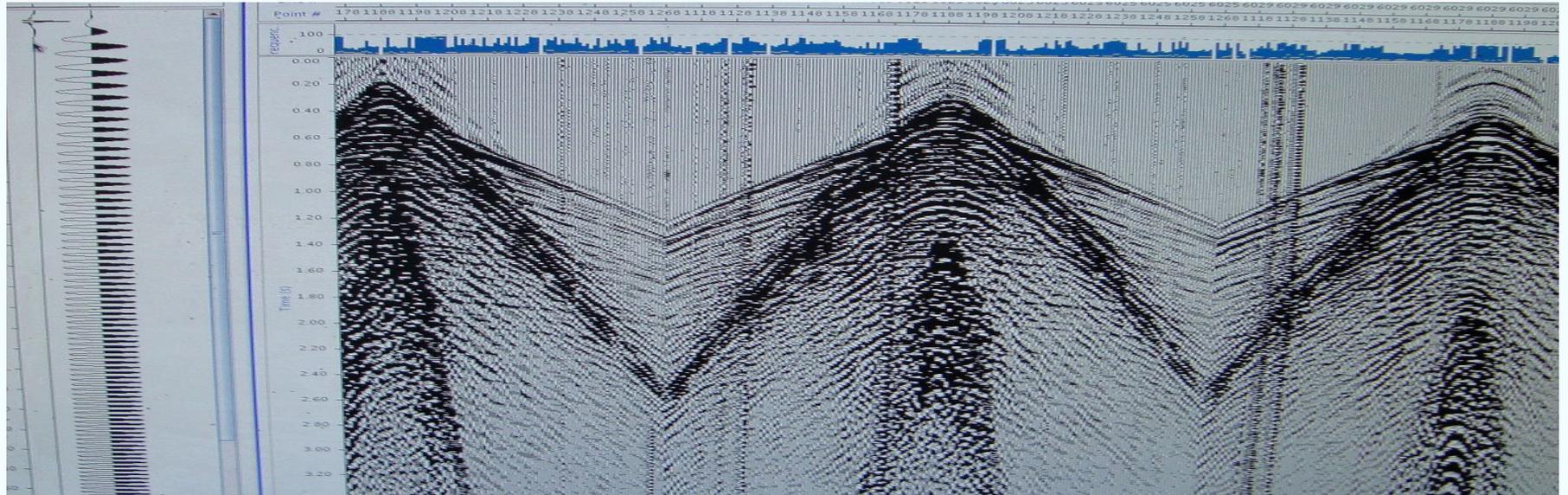
**Возможности сервера с/станции ограничены – максимально позволяет работать с 8-ю вибраторами с длиной свипа не более 20 сек. Решение – добавить 8 ГБ оперативной памяти**

**Так как необходимо записывать виброграмму и корелограмму, в 6 раз возрос объём записываемой информации (с 20 Мб до 123 Мб на 1 ф.н.). Очень долго скачивается информация с NAS в ПВЦ (на 8 часов записи информации на профиле – около 5 часов копирования её в ПВЦ. Решение – или иметь два запасных NAS, пока на два идёт запись, а с других идёт копирование, или пробовать через другие порты в процессе записи.**

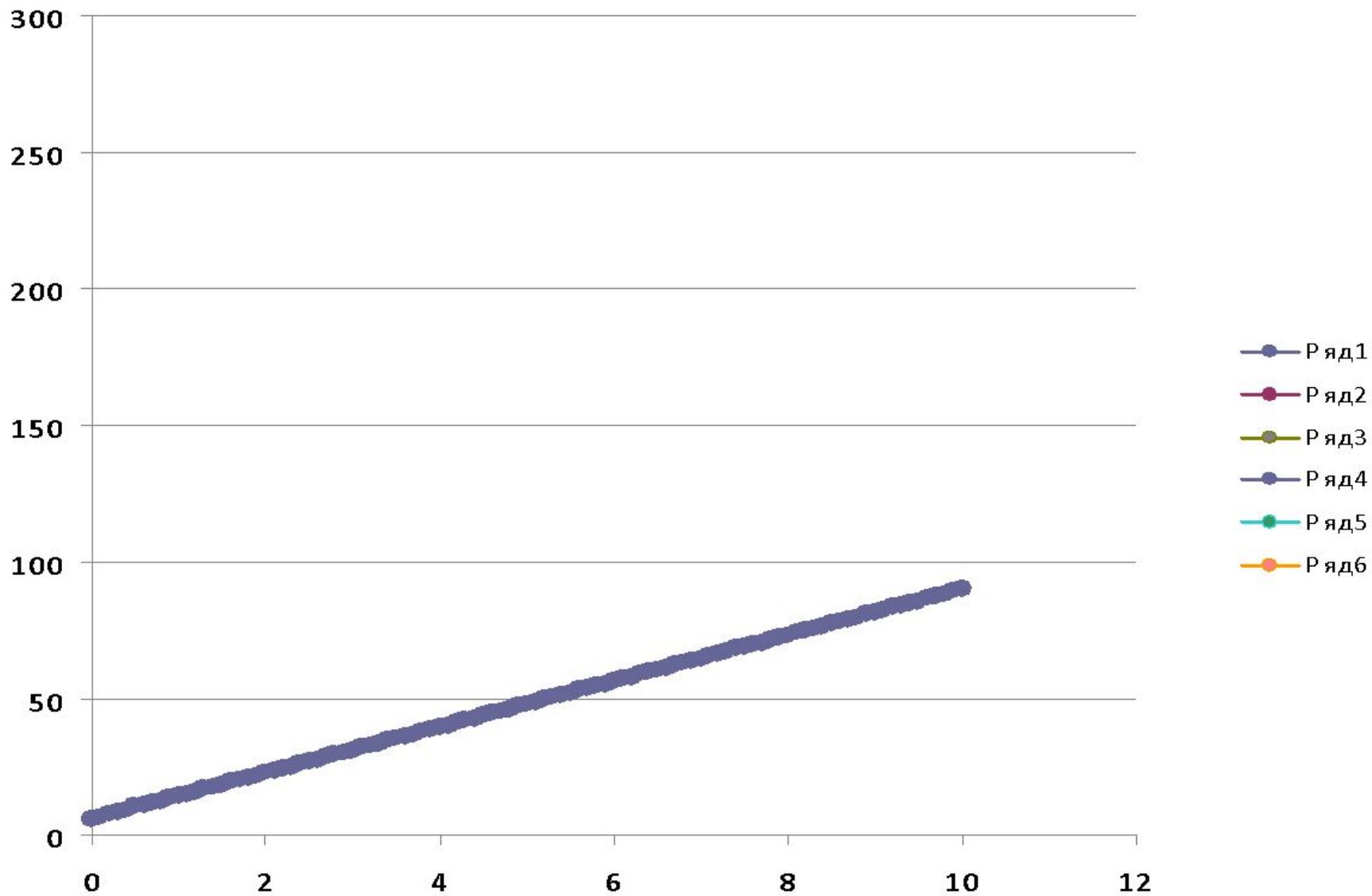
**Операторы по монитору видят только факт перемещения вибраторов, но не владеют ситуацией местности. Ориентируются по абрисам. На такие работы необходимо приобретать космоснимок местности, оцифрованный по координатам.**

**Система eSQC-Pro для контроля качества сейсмограмм не справляется.**

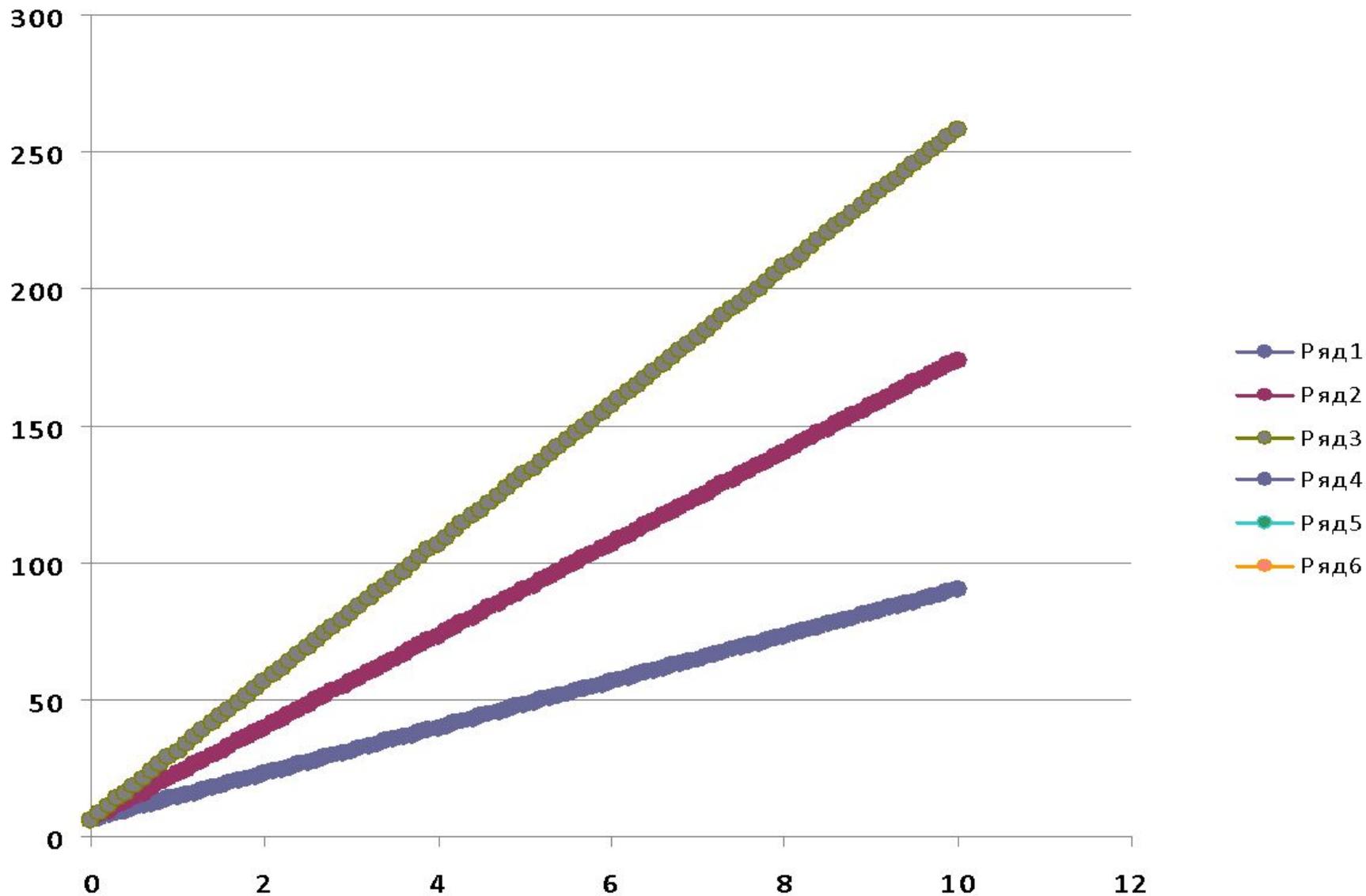
# ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ



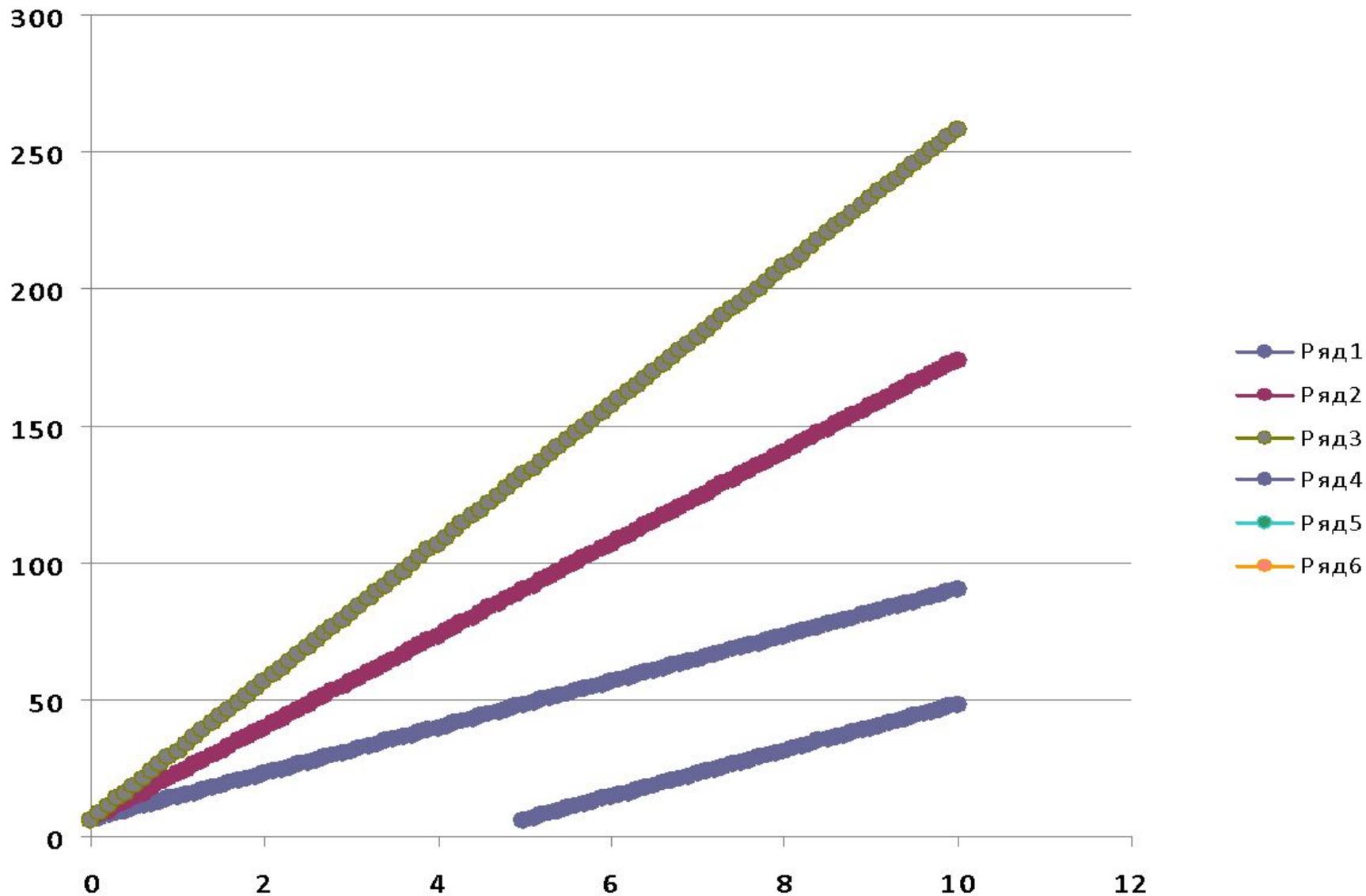
# МЕТОДИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА



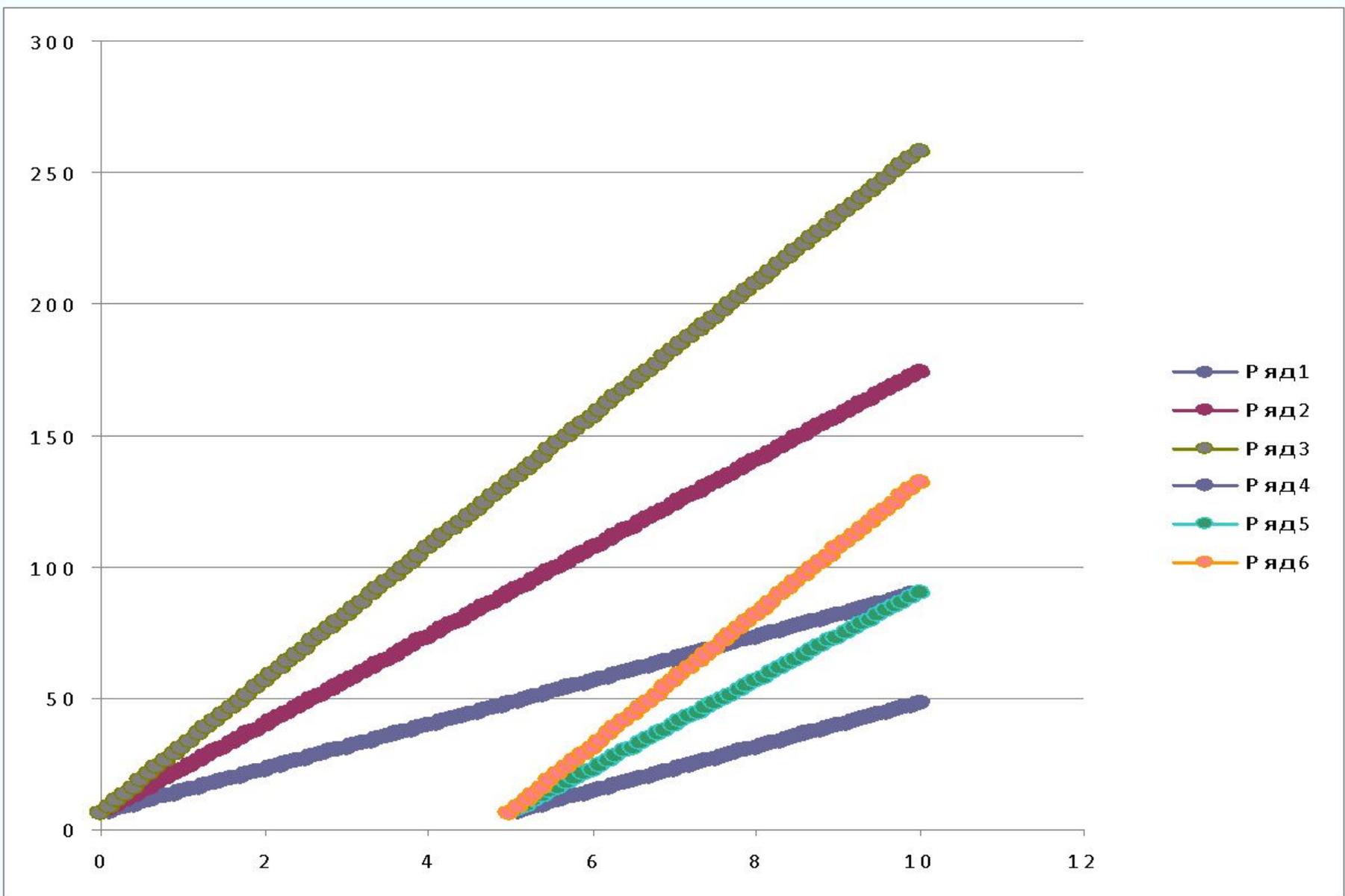
# МЕТОДИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА



# МЕТОДИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

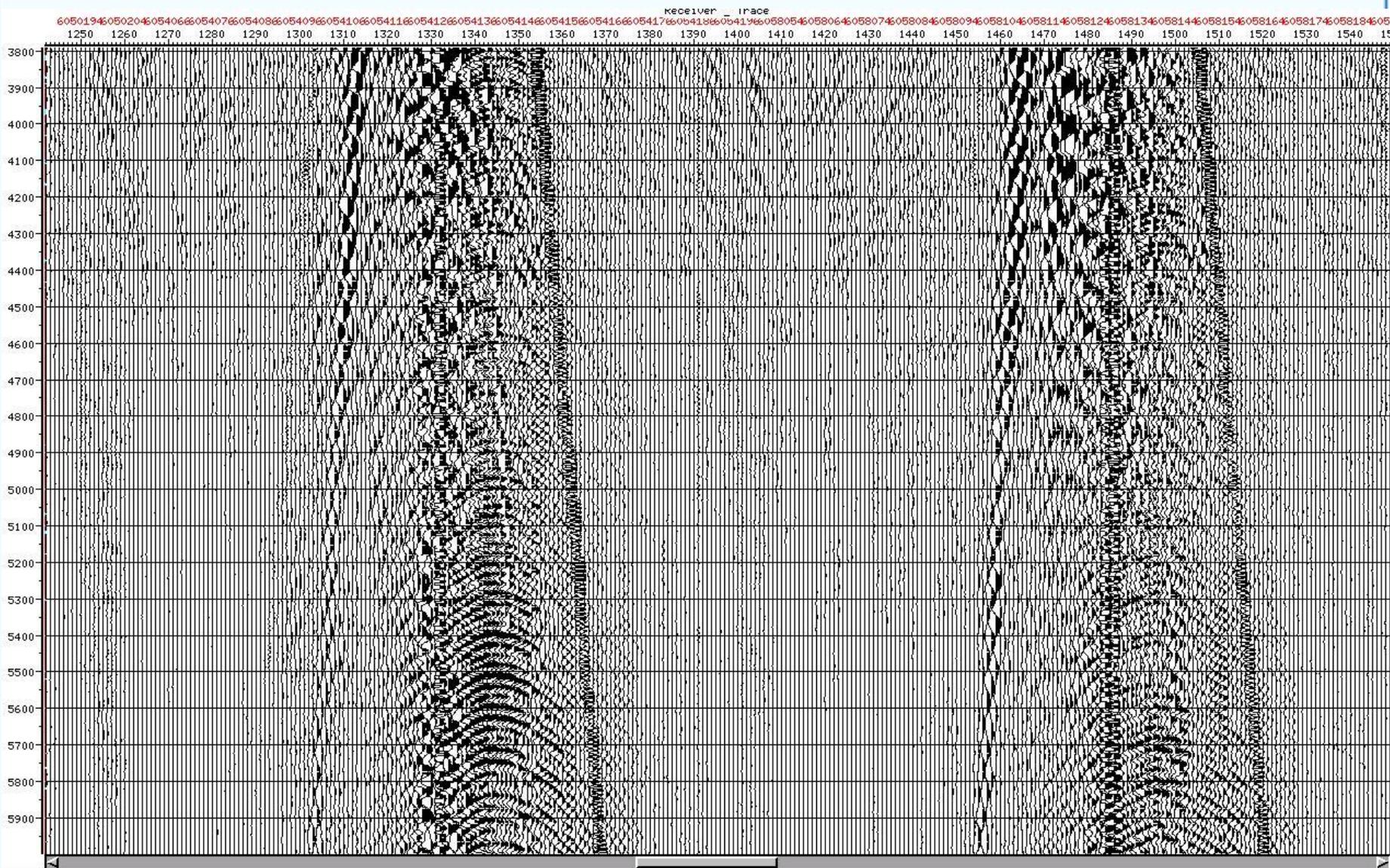


# МЕТОДИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

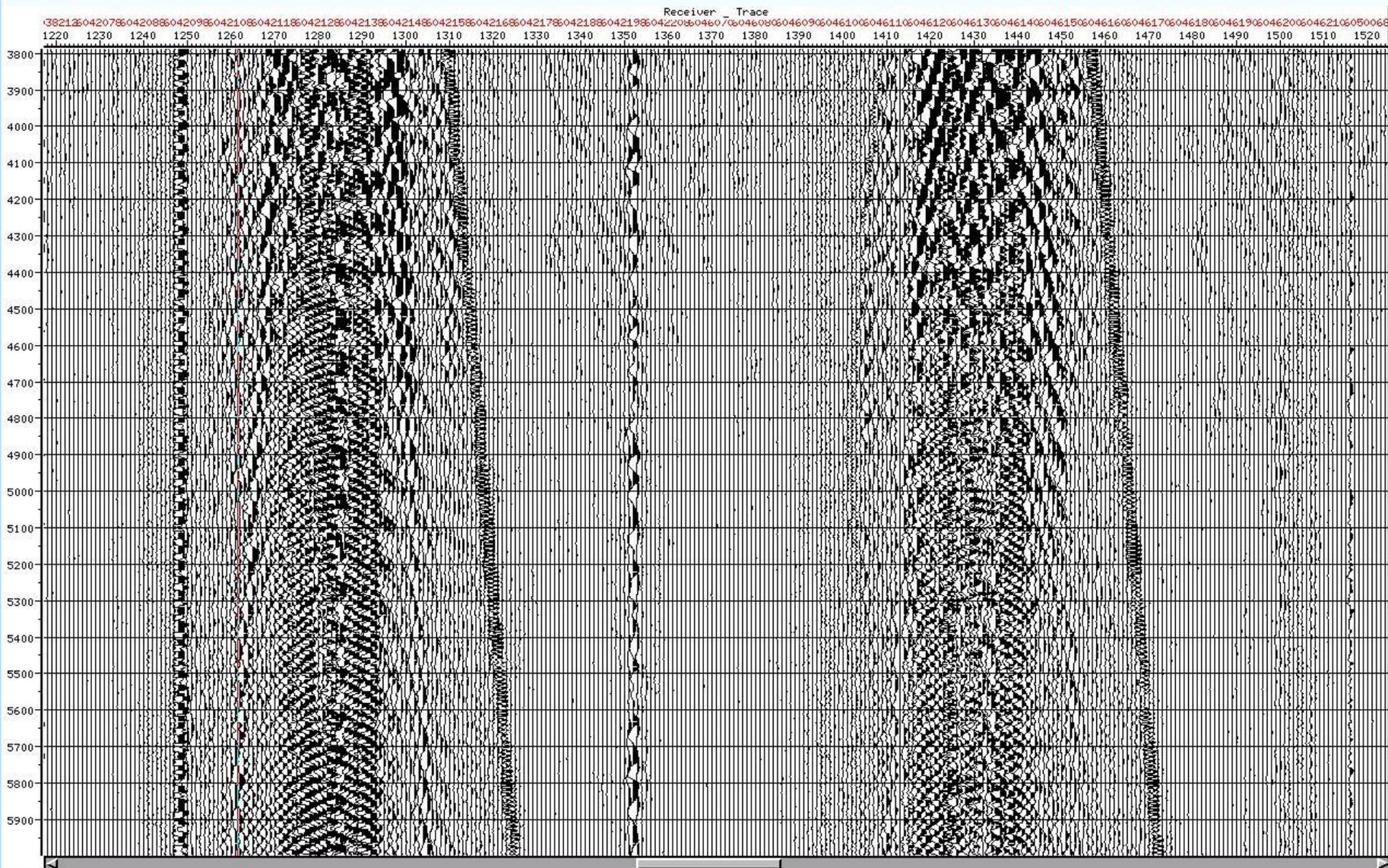




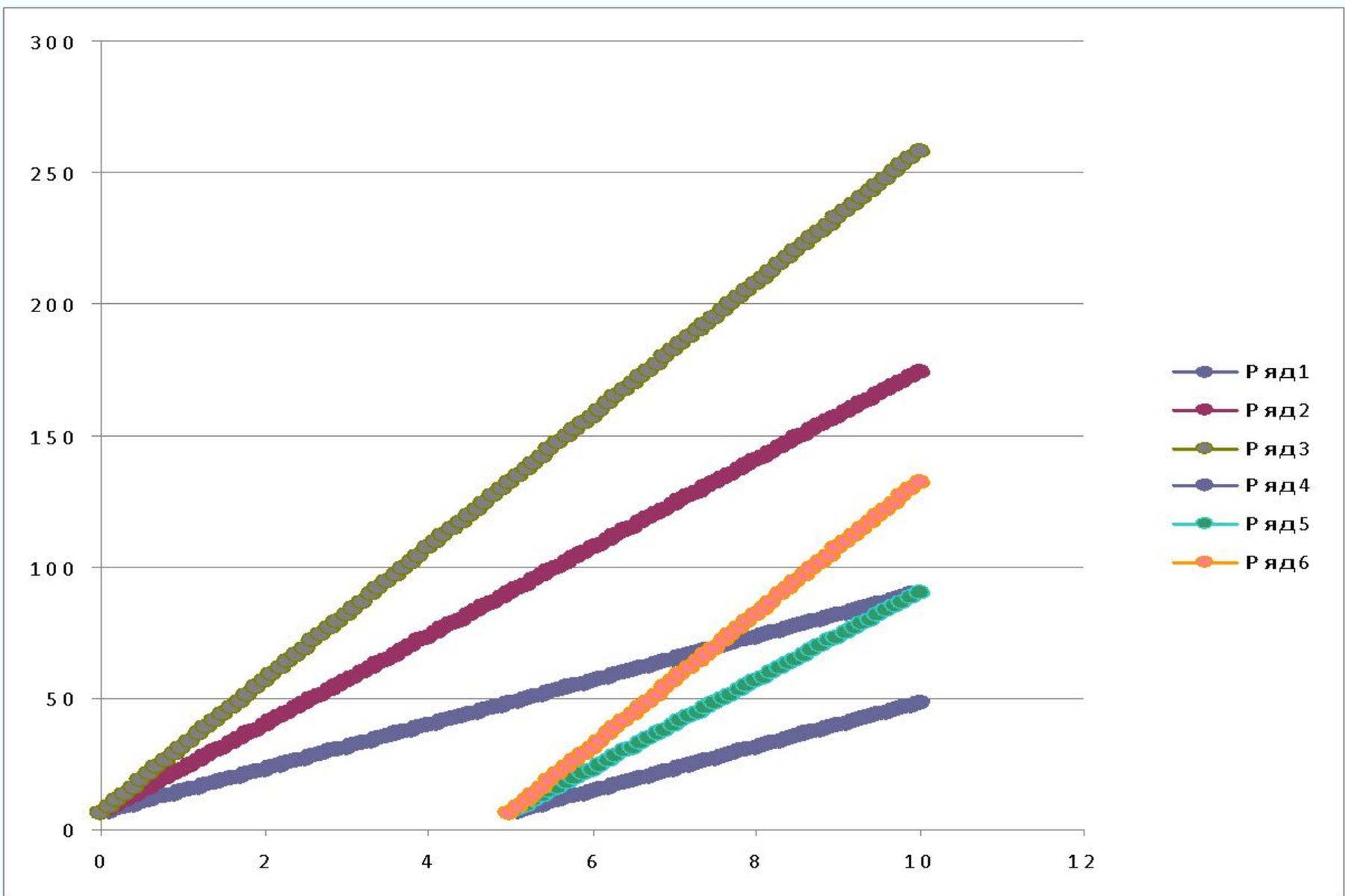
# МЕТОДИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

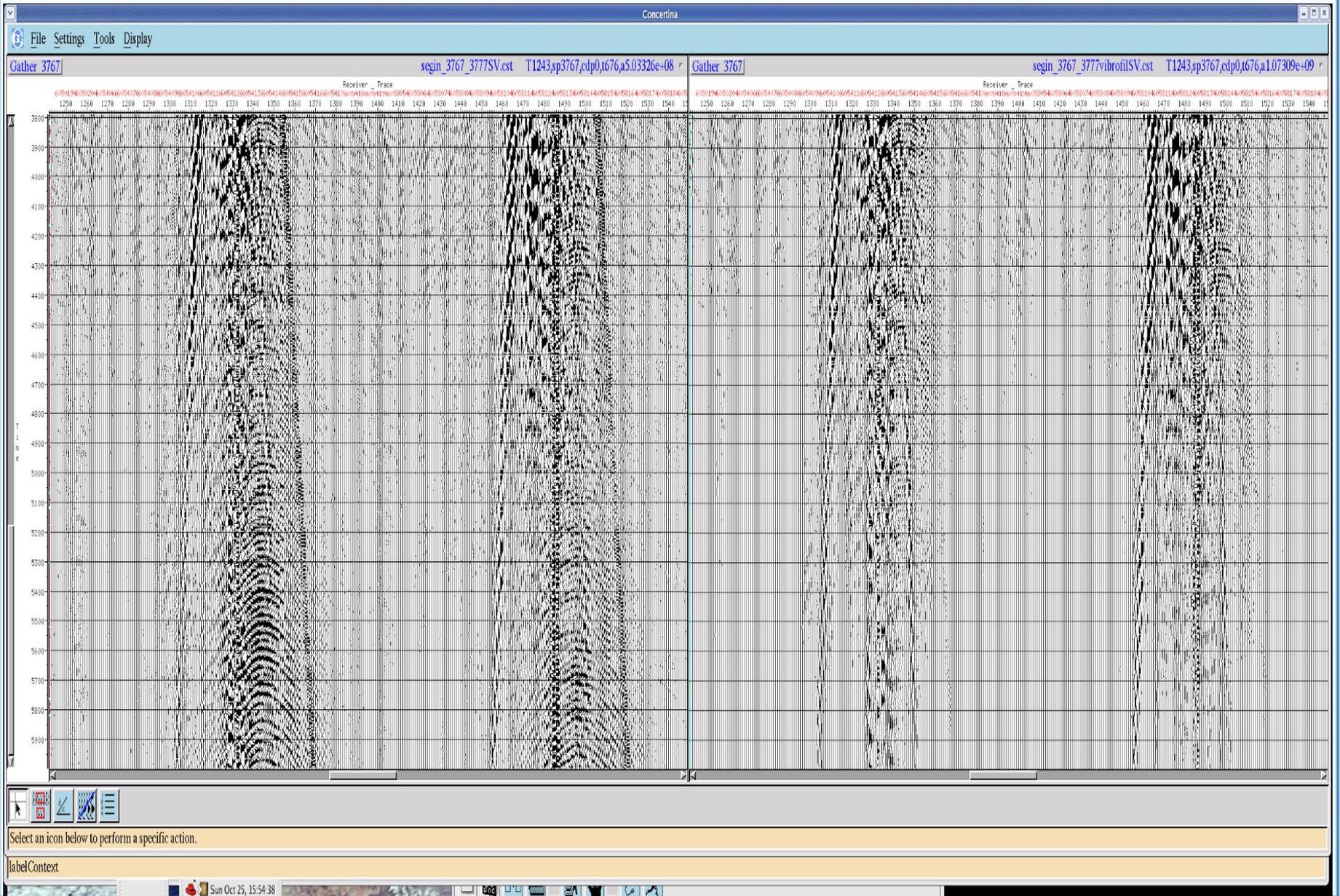


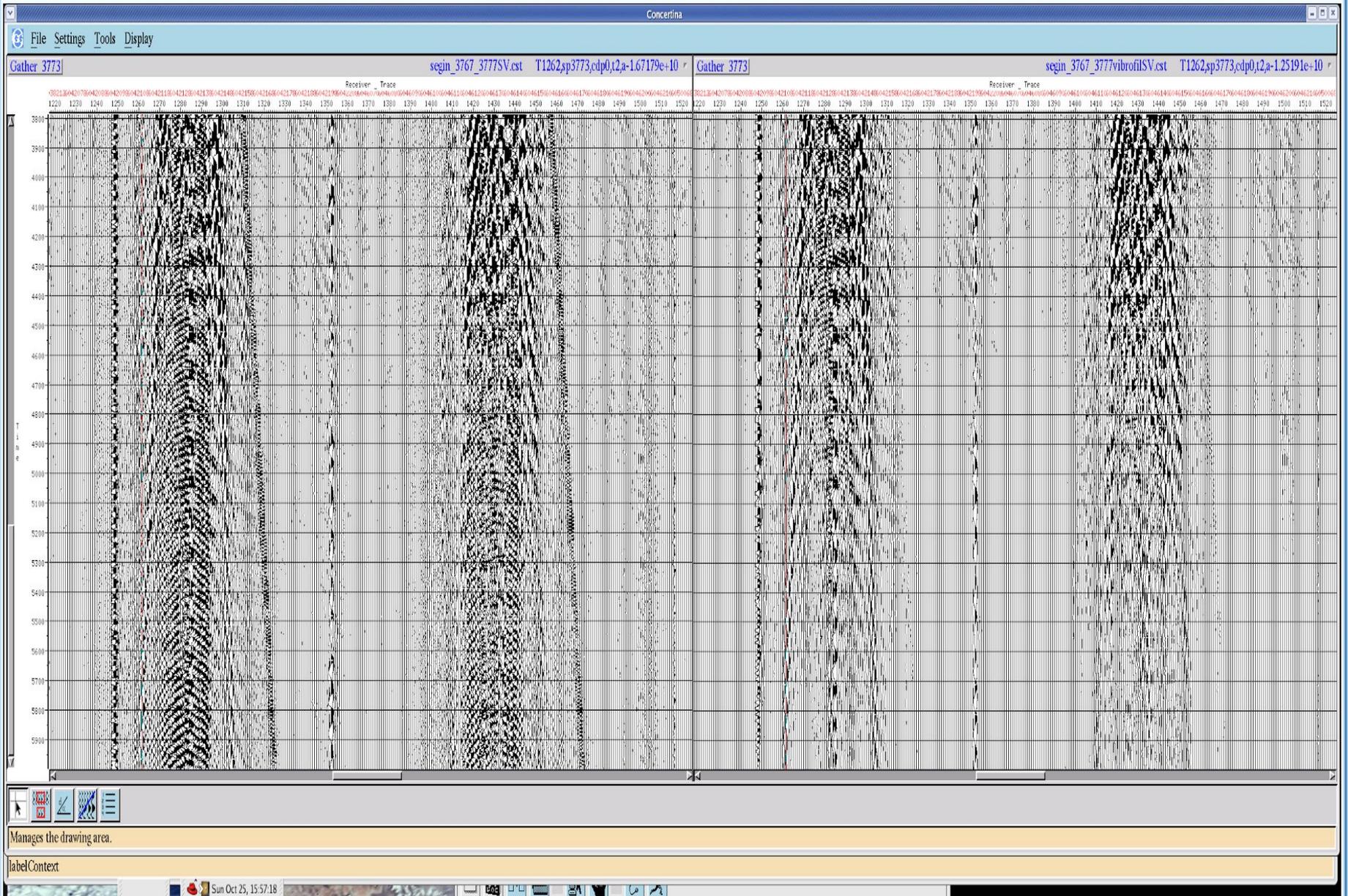
# МЕТОДИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА



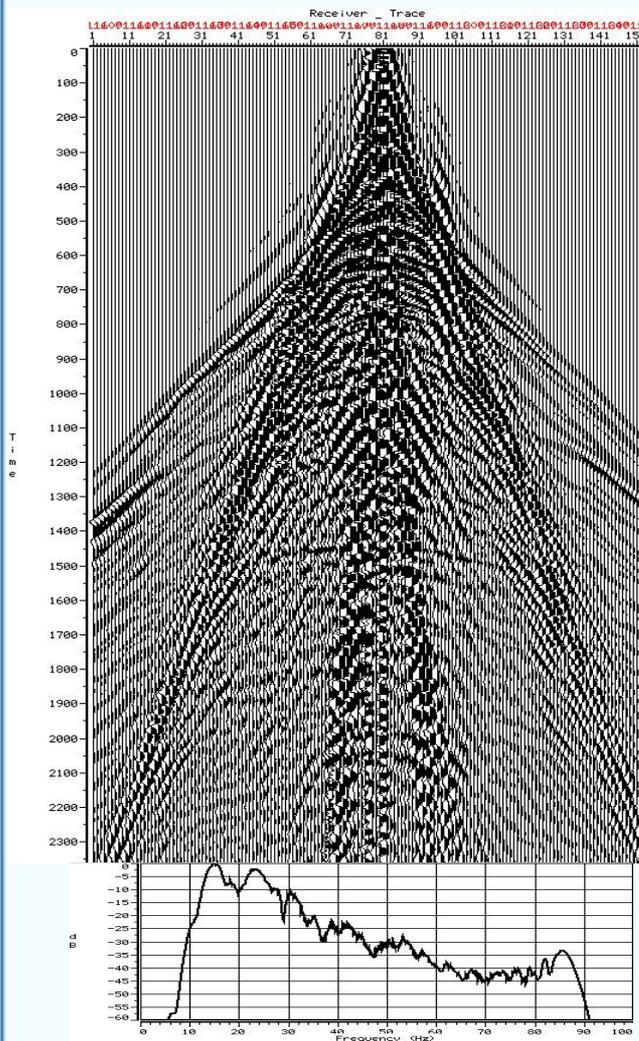
# МЕТОДИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА



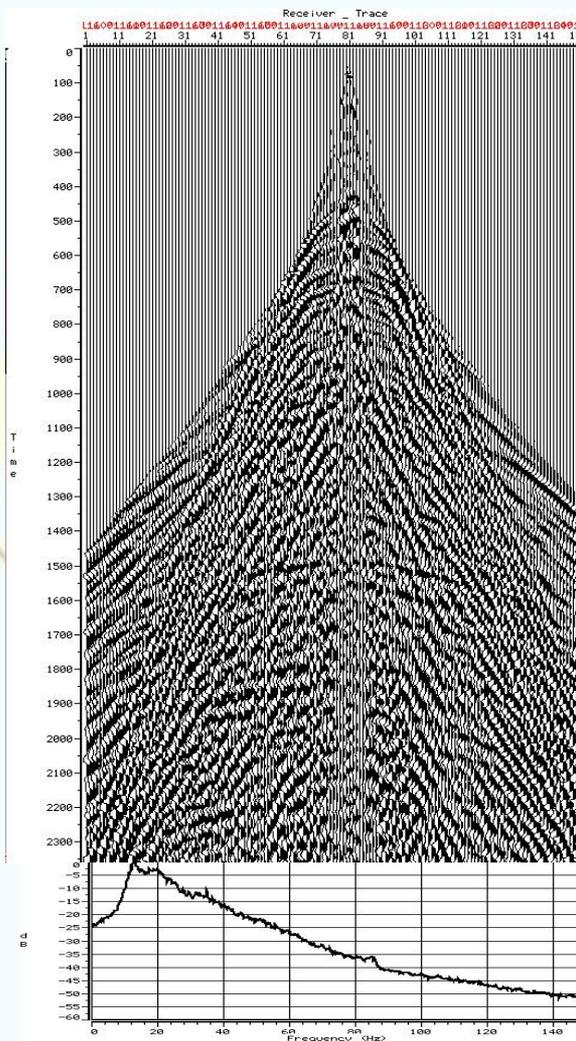




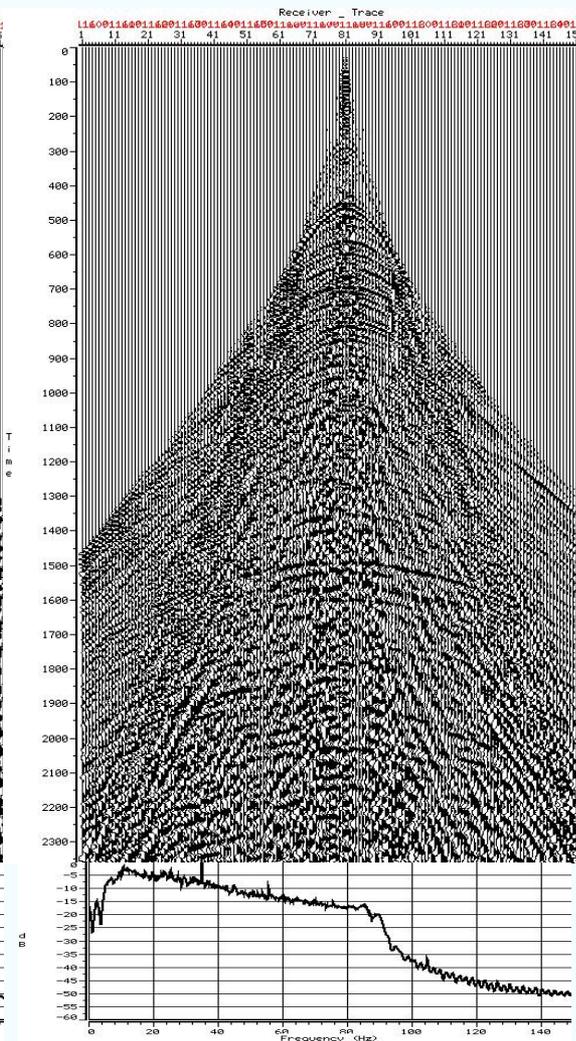
# ОБРАБОТКА



**Стандартная сейсмограмма**



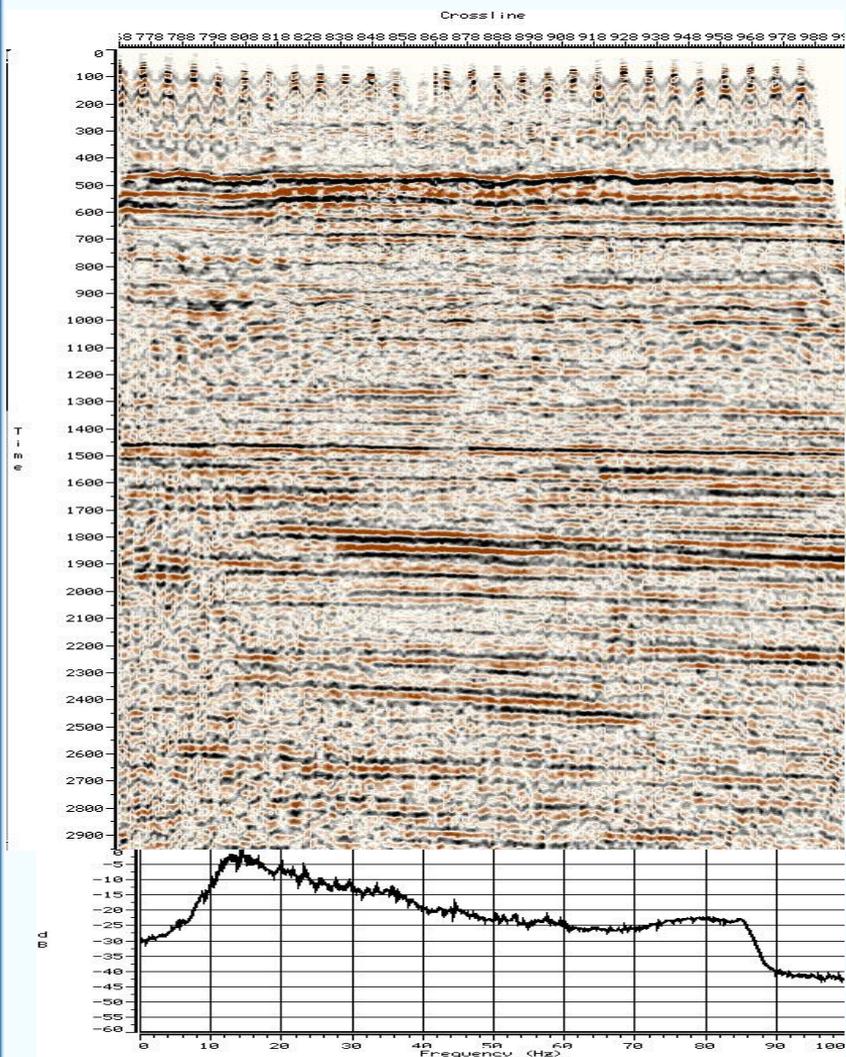
**Удаление помех**



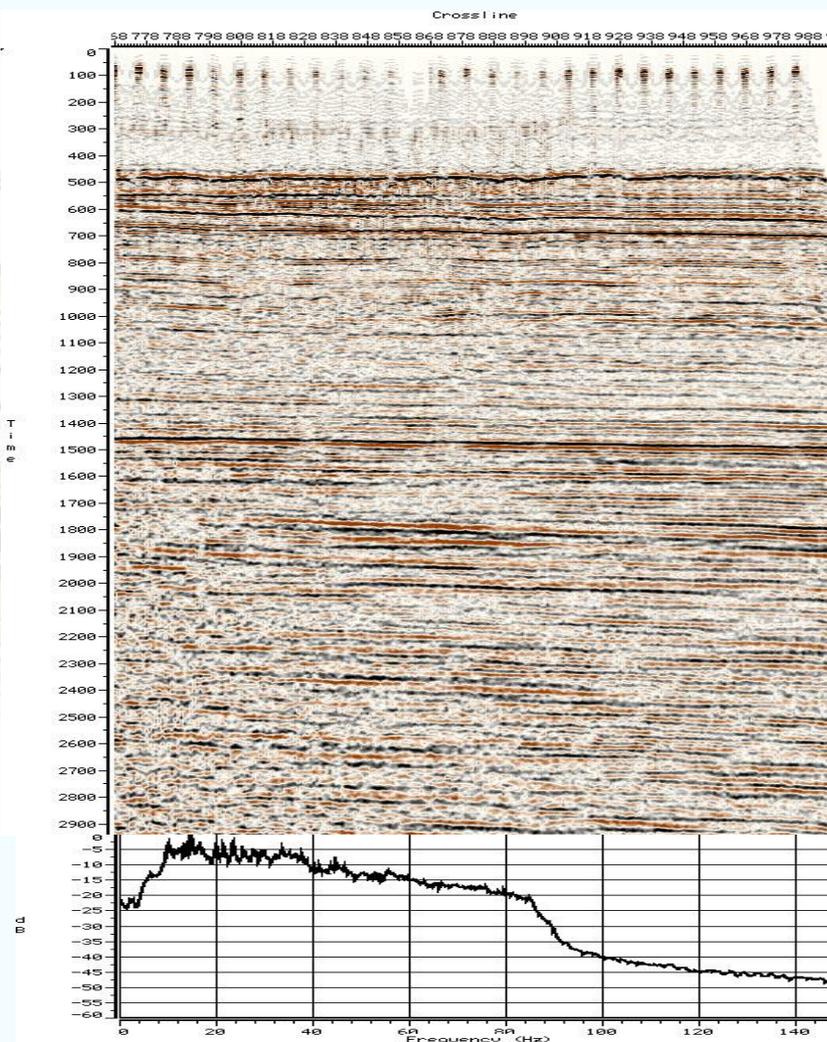
**Деконволюция**

**Методика Flip Flop**

# ОБРАБОТКА



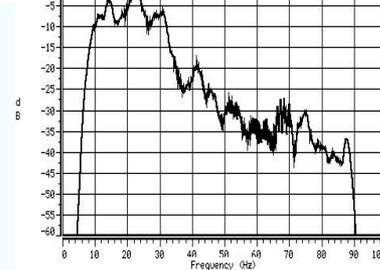
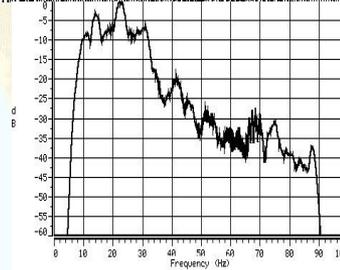
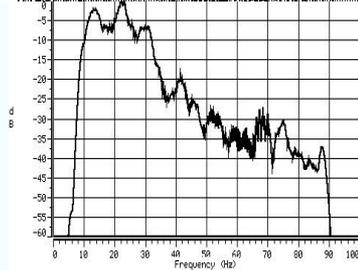
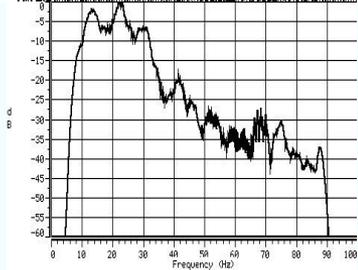
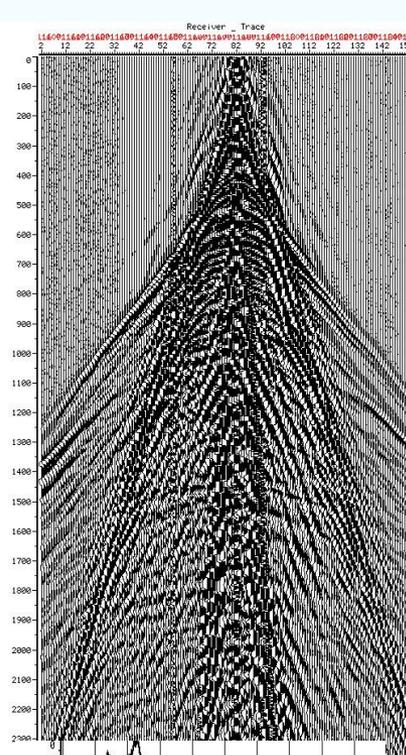
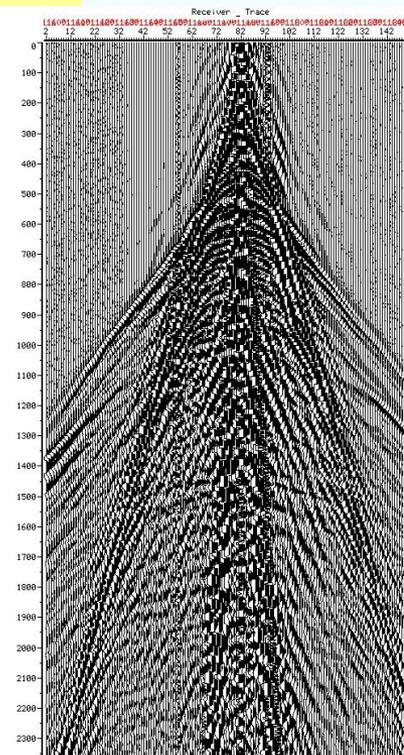
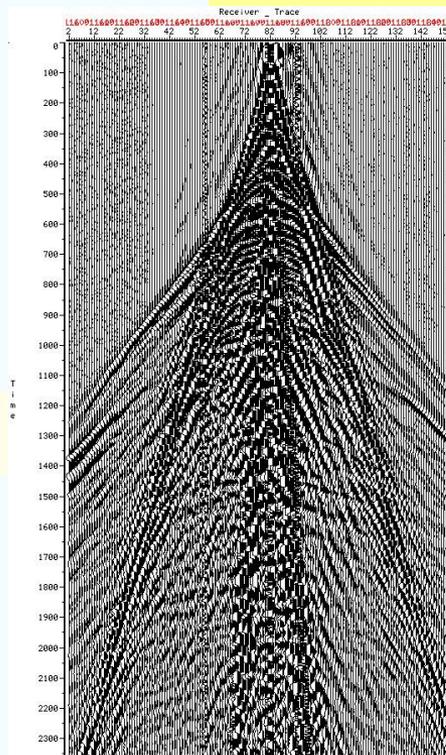
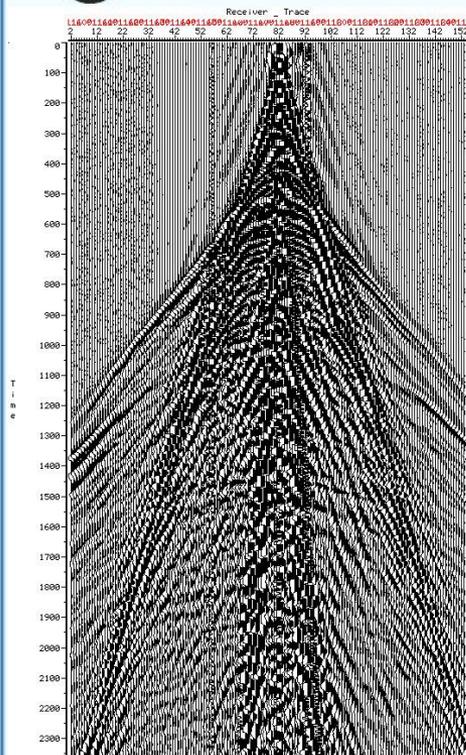
**Стандартный разрез**



**Деконволюция**

**Методика Flip Flop**

# ОБРАБОТКА



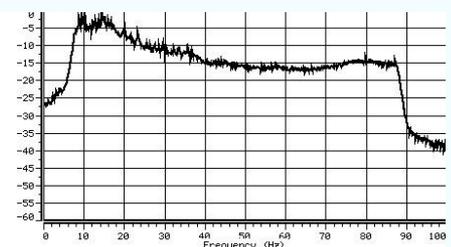
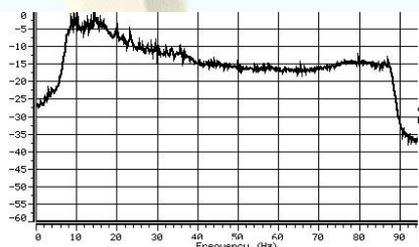
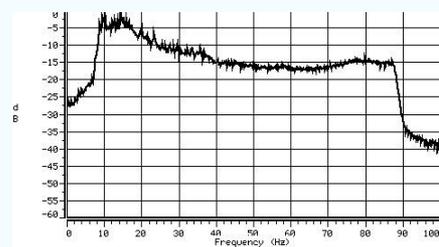
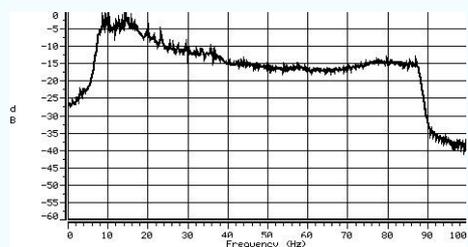
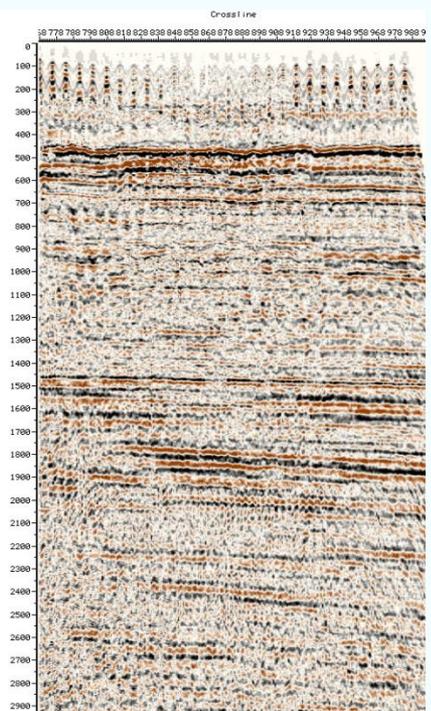
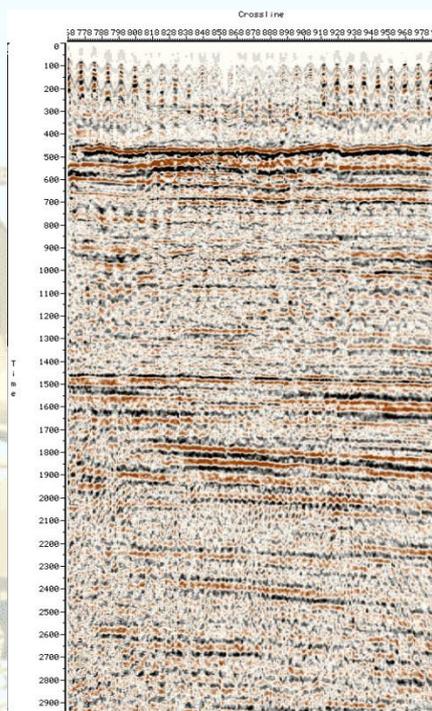
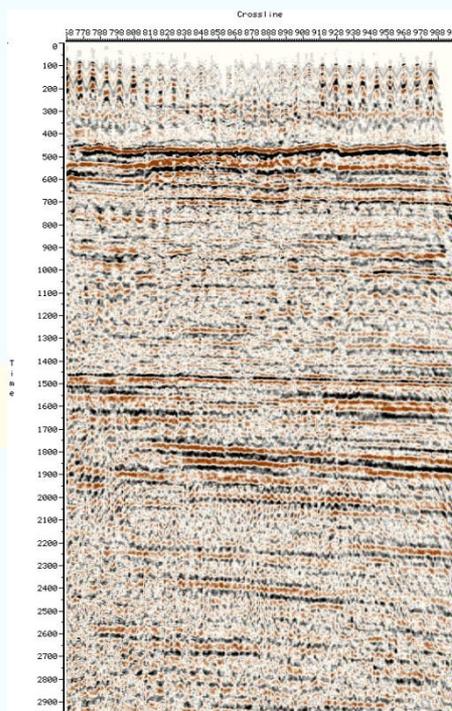
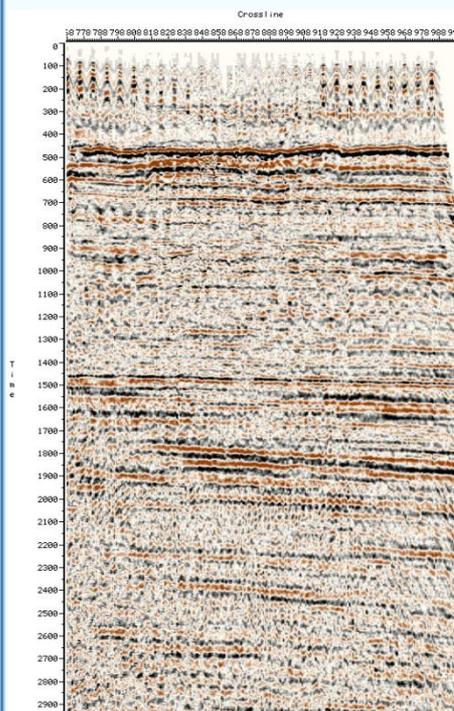
**Стандарт**

**ФВЧ**

**ФНЧ**

**ФП**

**Типичные сейсмограммы Slip Sweep до и после фильтрации**



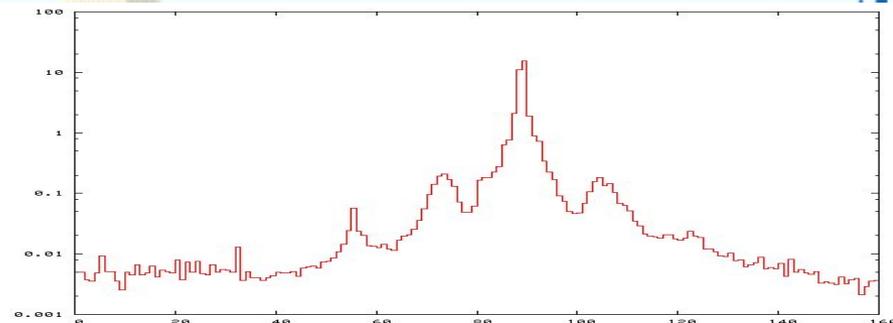
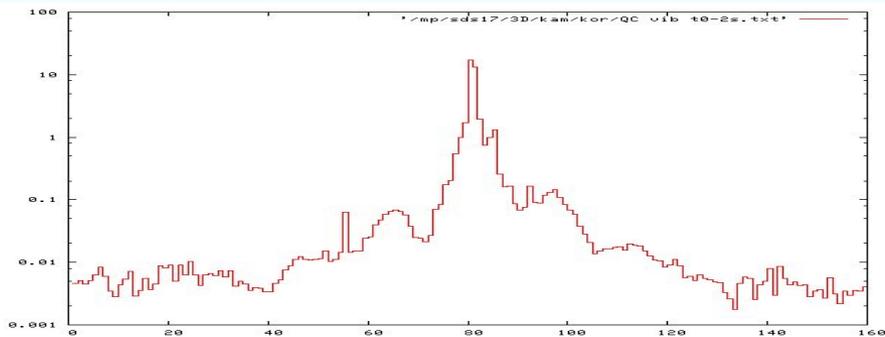
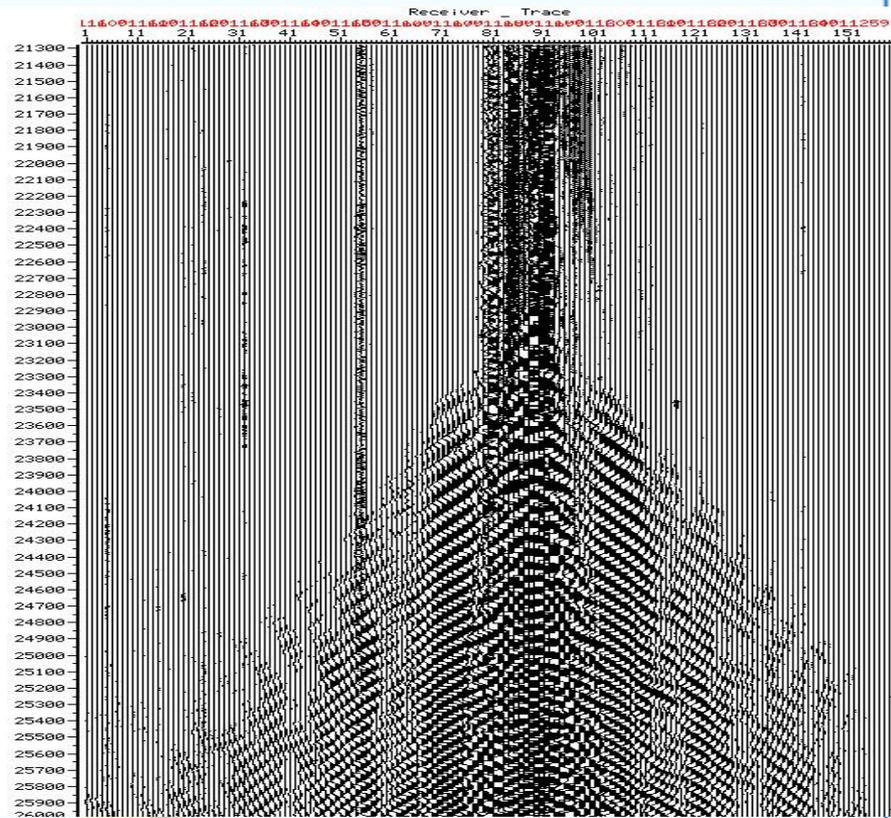
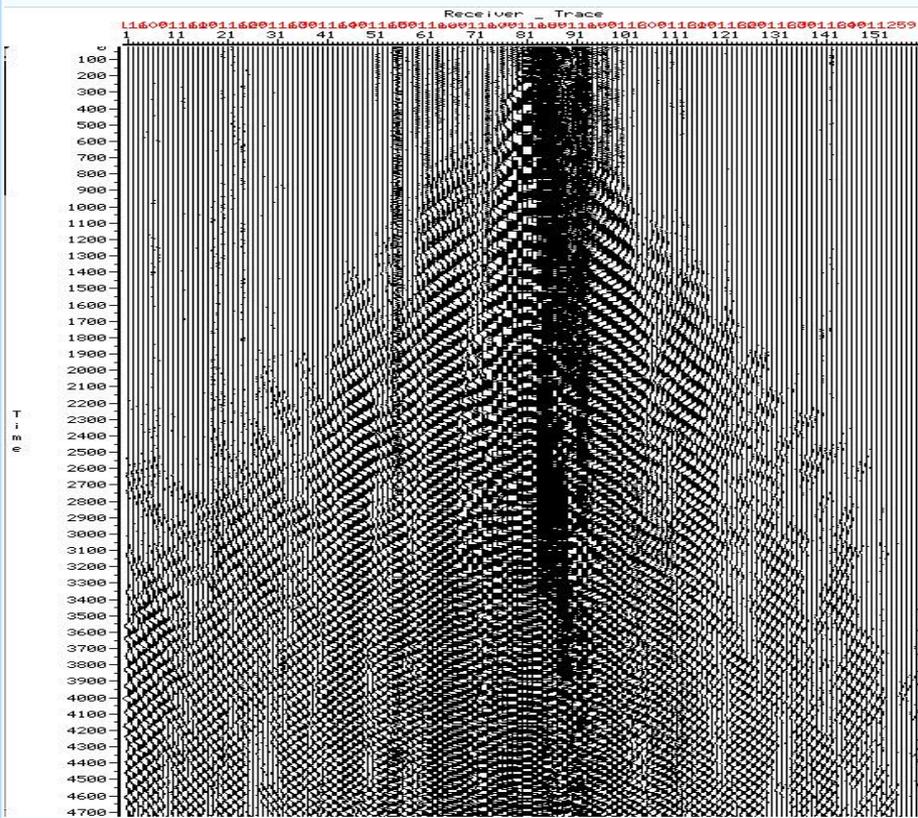
**Стандарт**

**ФВЧ**

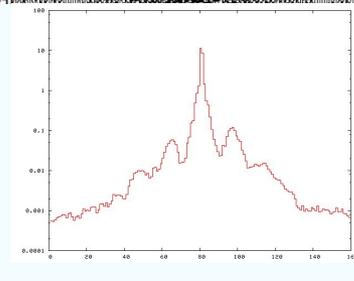
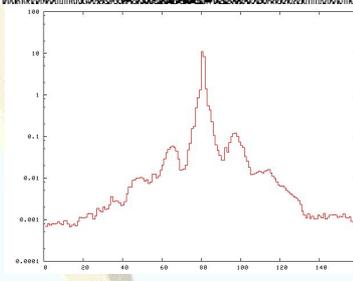
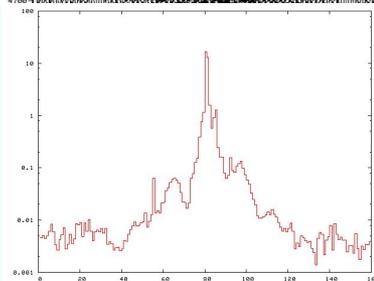
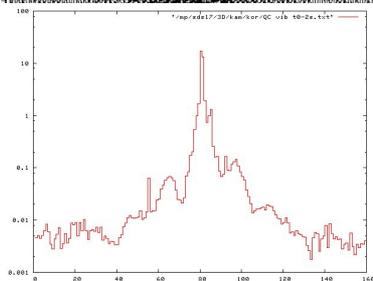
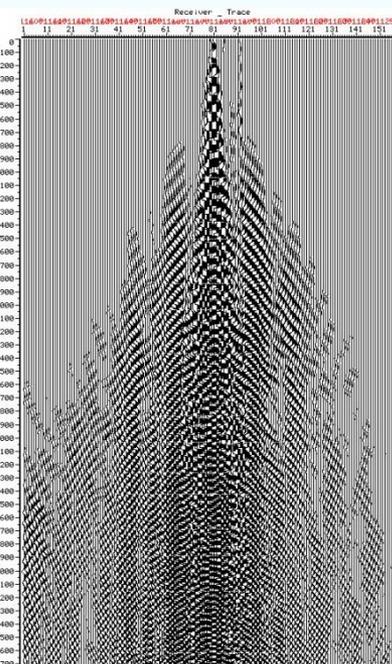
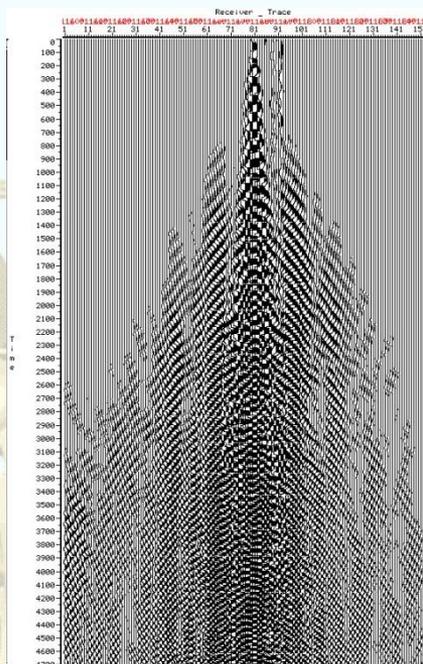
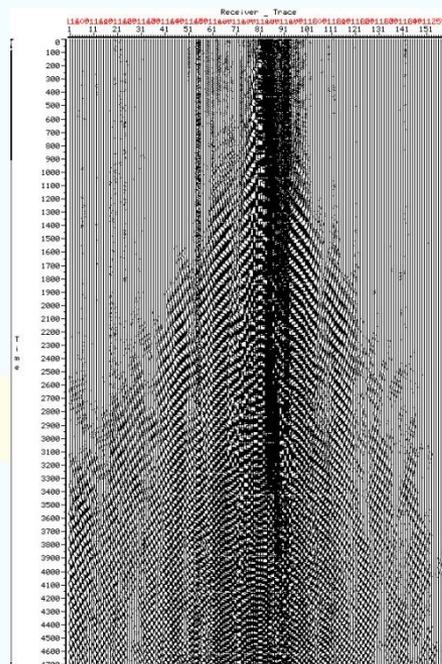
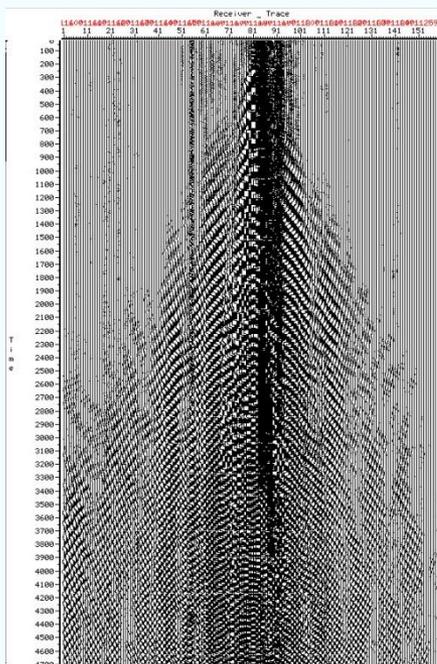
**ФНЧ**

**ФП**

**Суммарные разрезы до и после фильтрации**



**Виброграмма**



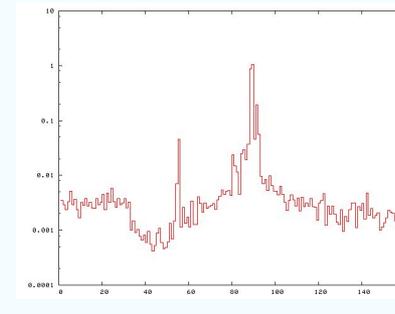
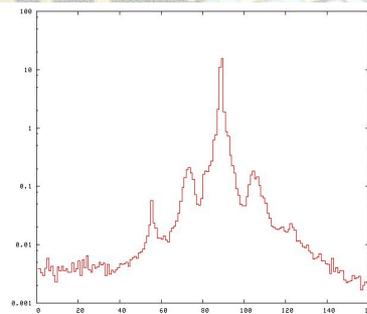
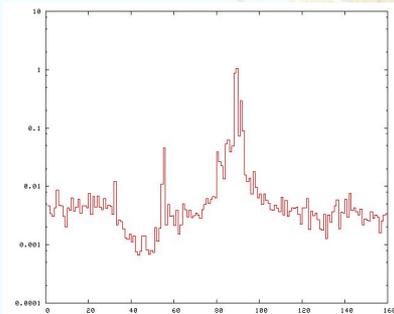
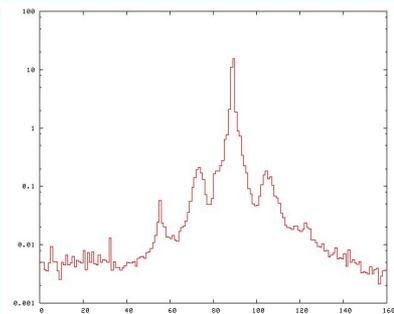
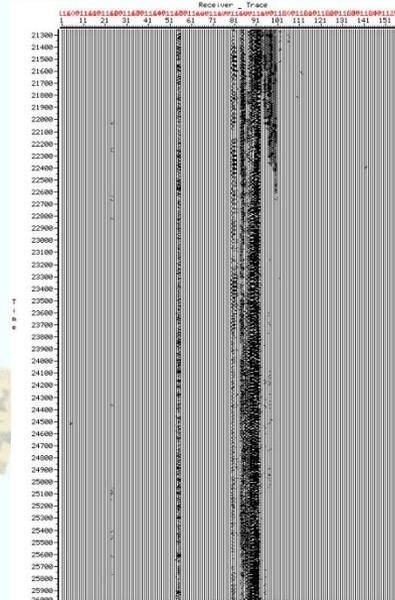
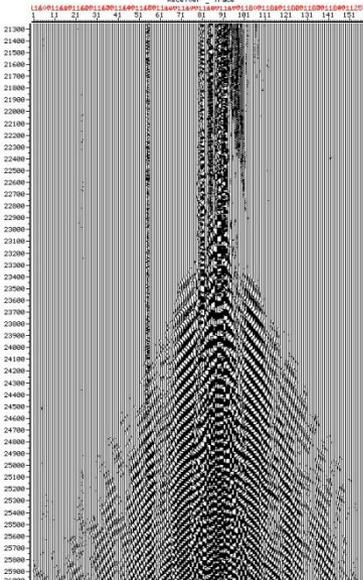
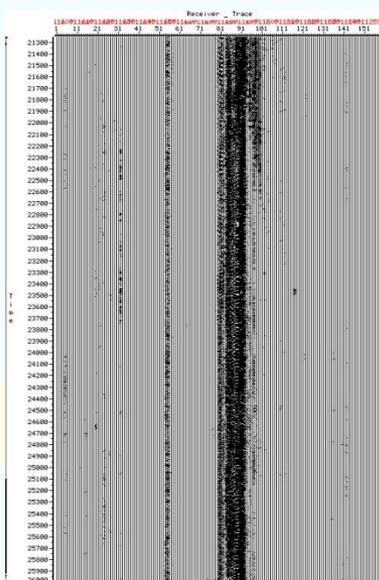
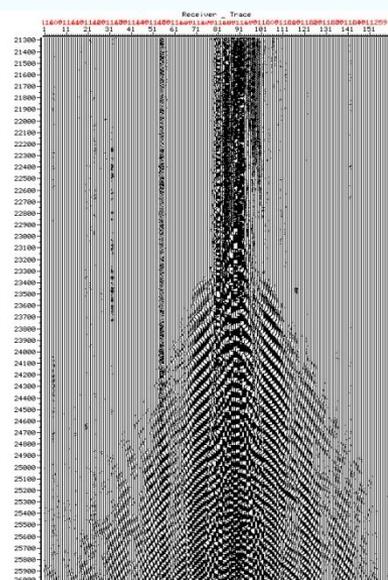
**Без фильтра**

**ФВЧ**

**ФНЧ**

**ФП**

**Виброграммы (верх)**



**o2\_TDE**

**ФВЧ**

**ФНЧ**

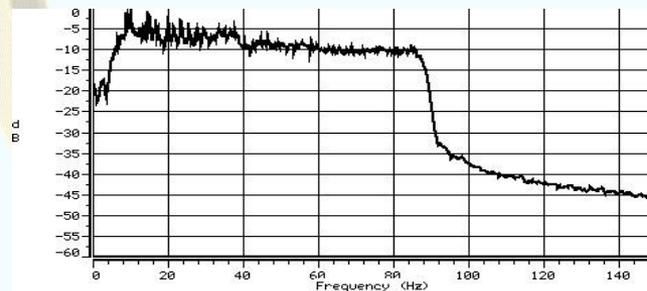
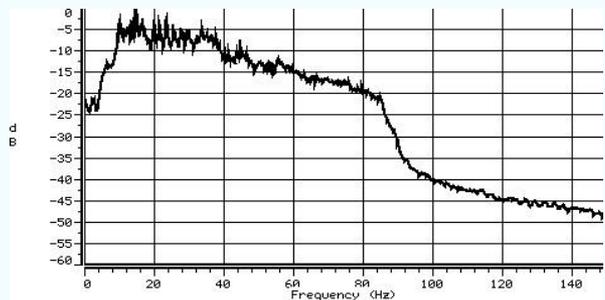
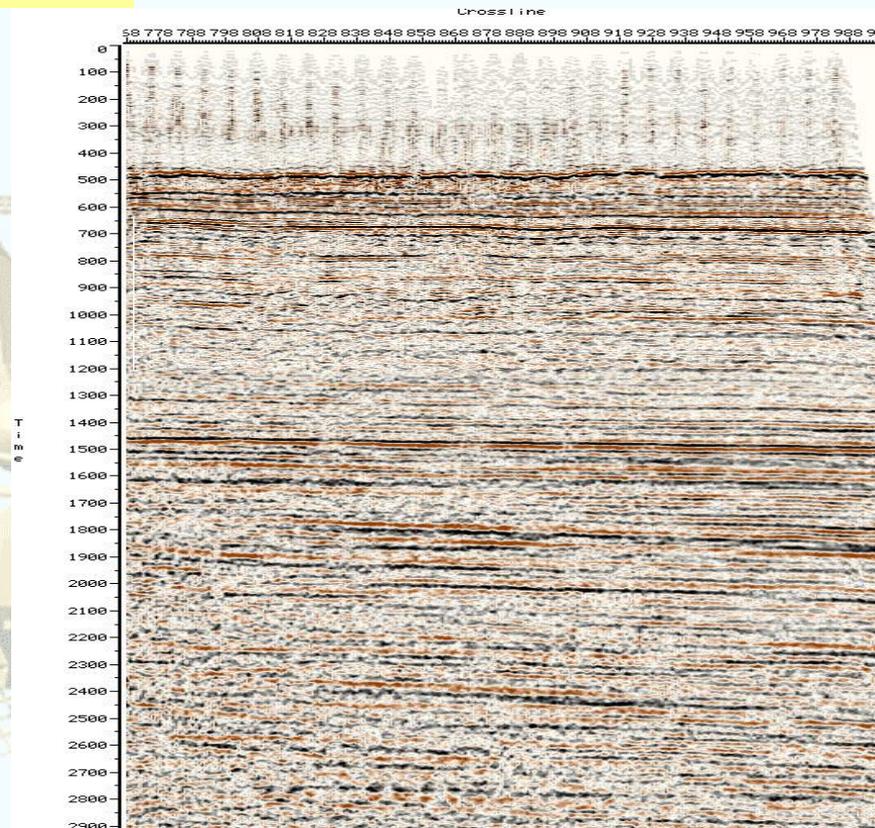
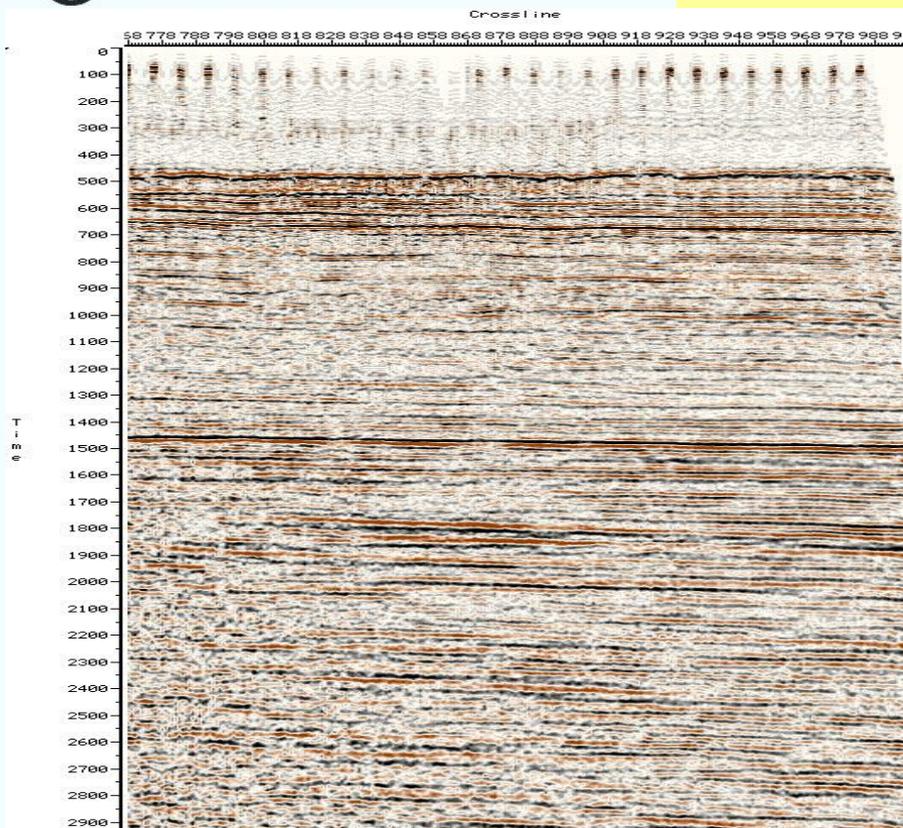
**ФП**

**Виброграммы (низ)**









**Временной разрез Flip Flop \_ DECON**

**Временной разрез Slip Sweep \_ DECON**

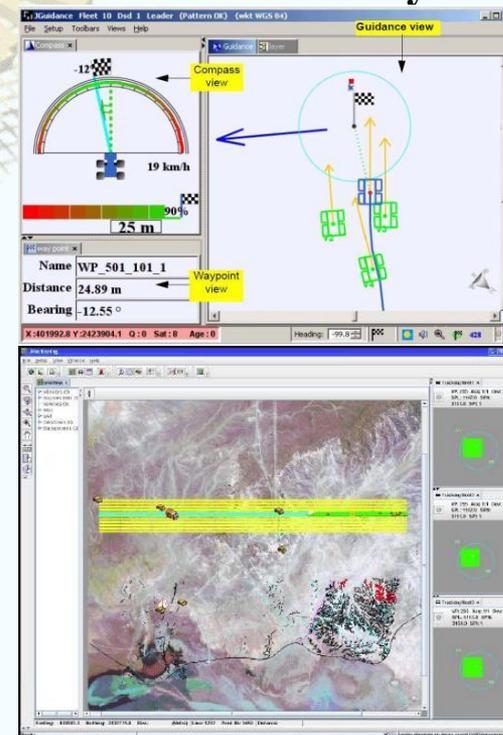
## ВЫВОДЫ

**ОАО «Башнефтегеофизика имеет технические и методические возможности для проведения полевых сейсморазведочных работ по методике Slip sweep;**

**Для обычного увеличения производительности в несколько раз, потребуется во столько же раз увеличивать количество оборудования, сейсмоотряд, топоотряд и т.д. Или идти по пути увеличения количества ПВ с целью увеличения кратности.**

**На стадии опытных работ необходимо анализировать мощность отражённого сигнала для создания необходимого соотношения сигнал/шум**

**Для работы по методике Slip Sweep необходимо оснащение виброисточников планшетным ПК с системой навигации**



**В сеймостанции должен быть загружен космоснимок местности**



**БЛАГОДАРИЮ ЗА ВНИМАНИЕ !**