

**Программное обеспечение сейсмического контроля
и прогноза удароопасности**

Руководство пользователя

Листов 76

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание.....	2
1. Общие сведения.....	7
1.1. Назначение программного обеспечения.....	7
вести удаленный непрерывный круглосуточный мониторинг сейсмоактивности на шахтах, одновременно на нескольких с одного рабочего места;.....	7
определять гипоцентры сейсмических событий по сейсмограммам событий, записанным в базу данных с сейсмопавильонов, установленных на шахтах;.....	7
хранить и анализировать сохраненные события за заданный период времени;...7	
вычислять различные статистики и строить карты сейсмической активности на шахтах, для составления прогнозов;.....	7
формировать настраиваемые отчеты о работе сейсмостанции.....	7
1.2. Структура ПО.....	7
Регистрирующий;	7
GITS2 Регистрация (RTGITS);.....	7
Клиентские;.....	7
GITS2 Мониторинг (EventLogger);.....	7
GITS2 Анализ Данных (EventExplorer);.....	7
GITS2 Статистика работы оборудования (DeviceStats);.....	7
GITS2 Непрерывная запись (LongLengthSeismo);.....	7
Серверные;.....	7
GITS Общие настройки (CommonConfig);.....	7
Службы;.....	7
Отчетов (GITSReportService);.....	7
Агрегатора событий (GITSEventListener);.....	7
Оповещений (GITSNotificationService, GITSTelegramService).....	7
1.3. Перечень эксплуатационной документации.....	9
2. Требования к программно-аппаратным средствам.....	10
3. Условия выполнения программы.....	12
3.1. Общие условия.....	12
3.2. Входные данные.....	12
3.3. Выходные данные.....	12
4. Работа с ПО GITS2.....	13
4.1. Регистрация сейсмособытий, взаимодействие с оборудованием GITS.....	13
РАБОТАЕТ - данные передаются штатно.....	20
ЗАВИСЛА - данные передаются, но не содержат полезный сигнал (идет постоянное значение, обычно 0). Этот статус определяется по анализу X-компоненты датчика.....	20
КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ - данные передаются, но каждый блок данных содержит информацию о том, что аппаратура GITS определяет короткое замыкание на этой линии, полезный сигнал не передается.....	20

УПРАВЛЕНИЕ - ОЖИДАНИЕ ОТКЛИКА - на датчик отправлена команда и идет ожидание отклика, данные в этот момент не анализируются на события и к ним не применяются цифровые фильтры.....	20
НЕТ ПОДКЛЮЧЕНИЯ - данные с источника не передаются.....	20
Голубыми галочками показаны каналы, по которым ведется регистрация (анализ на наличие события).....	20
В том случае, если к сигналу применены один или несколько цифровых фильтров, рядом с названием канала также будет соответствующий значок: ...	20
При наведении курсора мыши на сигнал он выделяется зеленой рамкой, а также около курсора показывается информация о текущих настройках аппаратной фильтрации/усиления:.....	20
Параметры регистрации данного канала без необходимости останавливать мониторинг.....	22
Быстро перейти к управлению данным датчиком.....	22
Автоматически удалить гармонические шумы с сигнала (быстрый переход на добавление соответствующего цифрового фильтра).....	22
Добавить или удалить цифровые фильтры сигналов.....	22
Прослушать звук сигнала.....	22
Управление - открывает или закрывает панель управления датчиками;.....	22
Фильтры - открывает или закрывает панель работы с цифровыми фильтрами сигналов;.....	22
Значение ТФ - если включено, то для каждого канала с включенной регистрацией будет отображаться текущее значение триггерной функции (рассчитанное на последних полученных с датчика данных).....	22
Статистики – показывает панель отображения статистических данных по сигналу, рассчитываемых в реальном времени. См. соотв. раздел.....	23
– включает или отключает отображение амплитуд сигналов в логарифмической шкале.....	23
– общий визуальный коэффициент усиления (на регистрацию не влияет), нужно ввести значение и нажать Enter.....	23
– сохранить видимые сигналы как файл события (.event).....	23
– остановить обновление картинки с сейсмограмми на текущем состоянии.....	23
– открыть параметры отображения сейсмограмм.....	23
1.Подается команда оборудованию.	25
2.Оборудование эту команду обрабатывает.....	25
3.Формирует отклик на команду и отправляет его назад в программу.....	25
5.Введите целевое напряжение в вольтах в поле справа от кнопки (здесь введено 50 вольт).....	25
6.Нажмите на кнопку подачи напряжения.....	25
7.Дождитесь, пока датчик не включится.....	25
7.1.Работа с данными событий – обработка событий оператором (GITS2 Мониторинг).....	26
Желтый - только что произошло;.....	28
Красный - не обработано;.....	28
АО «ВНИМИ»	

Малиновый - не обработано в течение длительного времени;	28
Голубой - есть результат предварительной автоматической обработки;	28
Серый - событие удалено;	28
Прочие цвета - соответствуют типу события, расцветка задается администратором системы GITS.	28
1.Определение временных границ события по каждому каналу, на сейсмограмме которого визуально можно определить начало и конец события (т.н. вступление и окончание).	28
8.Расчет энергии события (выполняется автоматически после указания вступлений и окончаний).	28
9.Расчет координат гипоцентра события.	28
10.Запись полученных данных в базу данных.	28
11.Удаление из базы данных данного события, если видно, что система ошибочно зарегистрировала помеху как событие.	28
1.При регистрации нового события, в списке последних событий появляется новая красная строка сверху, где указана шахта и время события.	29
12.Через несколько секунд на панели справа (соответствующей этой шахте) загружаются сейсмограммы события.	29
13.Теперь можно обработать событие.	29
14.Если по сейсмограммам видно, что это помеха, то можно сразу удалить такое событие, не открывая его. Для этого достаточно щелкнуть правой кнопкой мыши по сейсмограммам и нажать "Удалить как помеху".	29
15.Если же видно, что это реальное событие, то окно обработки для этого события можно открыть несколькими способами:	29
15.1.Работа с данными событий – анализ исторических данных, прогнозирование, поиск трендов (GITS2 Анализ данных).	40
15.2.Просмотр данных о работе оборудования GITS за нужный период времени (GITS2 Статистика работы оборудования).	64
15.3.Просмотр данных непрерывной записи сигналов (GITS2 Непрерывная запись).	66
16.Сообщения пользователю.	74
16.1.Ошибки в «GITS2 Регистрация».	74
16.2.Ошибки в «GITS2 Непрерывная запись».	75
16.3.Ошибки в «GITS2 Мониторинг».	75
16.4.Ошибки в «GITS2 Анализ данных».	76
16.5.Ошибки в «GITS2 Анализ данных».	77
16.6.Ошибки общие для GITS2 Мониторинг, Анализ данных, Статистика работы оборудования. Окно создания отчетов.	77
16.7.Ошибки общие для GITS2 Мониторинг, Анализ данных, Статистика работы оборудования. Начальное окно при запуске.	77
16.8.Ошибки общие для GITS2 Мониторинг, Анализ данных, Статистика работы оборудования. Окно обновления	78
16.9.Ошибки общие для GITS2 Мониторинг, Анализ данных, Статистика работы оборудования. Окно обработки событий.	78

Программное обеспечение сейсмического контроля и прогноза удароопасности (далее – ПО, GITS2) предназначено для сейсмического контроля с использованием сейсмодатчиков, а также для прогнозирования удароопасности.

Основная область применения ПО: шахты, рудники и прочие объекты, где требуется сейсмический контроль.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

Linux Debian	-	Операционная система семейства Linux с открытым исходным кодом
АРМ	-	Автоматизированное рабочее место
ОС	-	Операционная система
ПО, GITS2	-	Программное обеспечение сейсмического контроля и прогноза удароопасности

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Назначение программного обеспечения

Данное ПО позволяет:

- вести удаленный непрерывный круглосуточный мониторинг сейсмоактивности на шахтах, одновременно на нескольких с одного рабочего места;
- определять гипоцентры сейсмических событий по сейсмограммам событий, записанным в базу данных с сейсмопавильонов, установленных на шахтах;
- хранить и анализировать сохраненные события за заданный период времени;
- вычислять различные статистики и строить карты сейсмической активности на шахтах, для составления прогнозов;
- формировать настраиваемые отчеты о работе сеймостанции.

1.2. Структура ПО

ПО GITS2 представляет собой программный комплекс, состоящий из следующих компонент:

- Регистрирующий;
- GITS2 Регистрация (RTGITS);
- Клиентские;
- GITS2 Мониторинг (EventLogger);
- GITS2 Анализ Данных (EventExplorer);
- GITS2 Статистика работы оборудования (DeviceStats);
- GITS2 Непрерывная запись (LongLengthSeismo);
- Серверные;
- GITS Общие настройки (CommonConfig);
- Службы;
- Отчетов (GITSReportService);
- Агрегатора событий (GITSEventListener);
- Оповещений (GITSNotificationService, GITSTelegramService).

Архитектуру ПО можно представить в следующем виде (Рисунок 1).

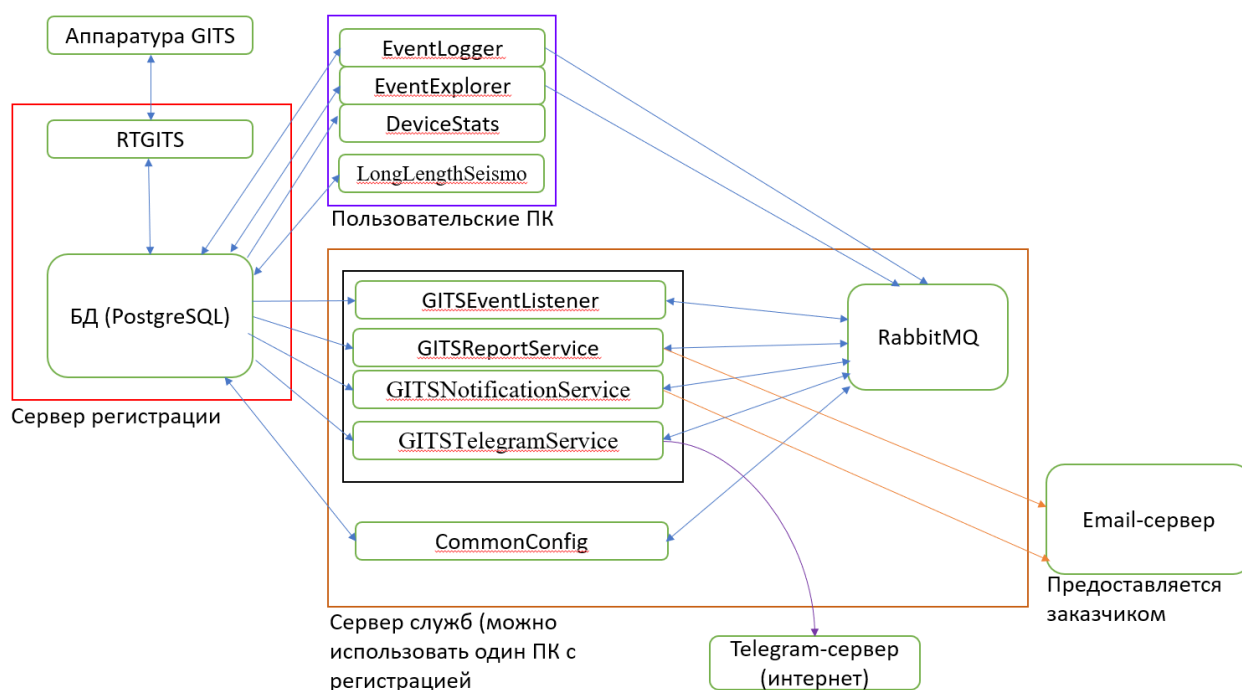


Рисунок 1 – Архитектура ПО

Регистрирующий компонент обеспечивает связь с оборудованием GITS под землей – выделение полезных данных из сигналов с записью в базу данных и управление оборудованием, запускается на компьютере, который имеет связь с оборудованием GITS. Также обычно на этом компьютере устанавливается PostgreSQL для хранения данных.

Клиентские компоненты предназначены для непосредственного анализа и интерпретации записанных регистрирующим компонентом данных, прогнозирования и т.п. Устанавливаются на компьютеры конечных пользователей. С клиентских компьютеров для работы ПО должен быть доступ к БД PostgreSQL, в которой хранятся данные.

Серверные компоненты служат для задания общих для всех пользователей настроек отображения данных, а также для автоматического создания отчетов и оповещений (по расписанию или при срабатывании определенным триггеров). В том случае, когда ПО используется только для одной шахты, серверные компоненты устанавливаются на тот же компьютер, что и регистрирующий компонент.

Все компоненты ПО могут быть запущены на одном компьютере, в случае необходимости.

Для работы ПО также использует сторонние программные средства, такие как PostgreSQL и RabbitMQ.

1.3. Перечень эксплуатационной документации

Для работы с пользовательской частью ПО достаточно ознакомиться с данным Руководством пользователя. Установка и настройка ПО описана в документе «Руководство администратора».

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫМ СРЕДСТВАМ

Ниже представлены минимальные и рекомендуемые требования к аппаратным средствам, необходимым для функционирования ПО.

Таблица 1. Минимальные и рекомендуемые требования к аппаратным средствам, необходимым для функционирования ПО

№ п/п	Название средства	Наименование средства
Минимальные требования (серверный/регистрирующий компьютер)		
1	Процессор	Intel Xeon E3 1220 v6 или подобный
2	Оперативная память	От 16 Гб
4	Сетевой контроллер	Gigabit Ethernet
4	Операционные системы	Linux Debian 12, любая ОС семейства Linux
5	Жесткий диск	500 Гб и более
Рекомендуемые требования (серверный/регистрирующий компьютер)		
1	Процессор	Intel Xeon E3 1220 v6 или подобный
2	Оперативная память	32 Гб и более
3	Сетевой контроллер	Gigabit Ethernet
4	Операционные системы	Linux Debian 12, любая ОС семейства Linux
5	Жесткий диск	1 Тб и более
Минимальные требования (клиентский компьютер)		
1	Процессор	Двухъядерный процессор
2	Оперативная память	8 Гб и более
3	Сетевой контроллер	Gigabit Ethernet
4	Операционные системы	Linux Debian 12, любая ОС семейства Linux
5	Жесткий диск	256Гб и более

№ п/п	Название средства	Наименование средства
Рекомендуемые требования (клиентский компьютер)		
1	Процессор	Intel Core i3 10 поколения и новее
2	Оперативная память	16 Гб и более
3	Сетевой контроллер	Gigabit Ethernet
4	Операционные системы	Linux Debian 12, любая ОС семейства Linux
5	Жесткий диск	500 Гб и более

Для работы ПО GITS2 требуется также установка в ОС Wine (на все компьютеры), PostgreSQL (на регистрирующий)

3. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

3.1. Общие условия

ПО GITS2 работает под операционной системой семейства Linux. В руководстве пользователя показана работа под ОС Linux Debian 12.

ПО GITS2 представляет собой разработанные изначально под ОС Windows компоненты, работающие в ОС Linux через Wine.

Инструкции по установке ПО GITS2 приведены в документе «Руководство администратора».

3.2. Входные данные

Двоичные данные сигналов с сейсмодатчиков, данные настроек сейсмодатчиков, их положение, прочие настройки.

3.3. Выходные данные

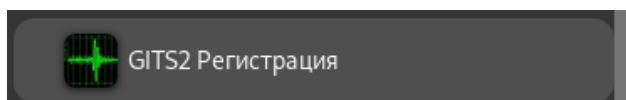
Графическая информация, полученная на основе различных преобразований с входными данными, отображаемая в пользовательском интерфейсе ПО на компьютерах пользователей, так и в виде отчетов, сообщений, передаваемых по электронной почте и пр.

4. РАБОТА С ПО GITS2

Для работы с ПО GITS2 следует, в зависимости от задачи, запустить нужный компонент.

4.1. Регистрация сейсмособытий, взаимодействие с оборудованием GITS

Для этого используется компонент «GITS2 Регистрация» (RTGITS):



После запуска откроется главное окно программы (показан вид при первом открытии) (Рисунок 2):

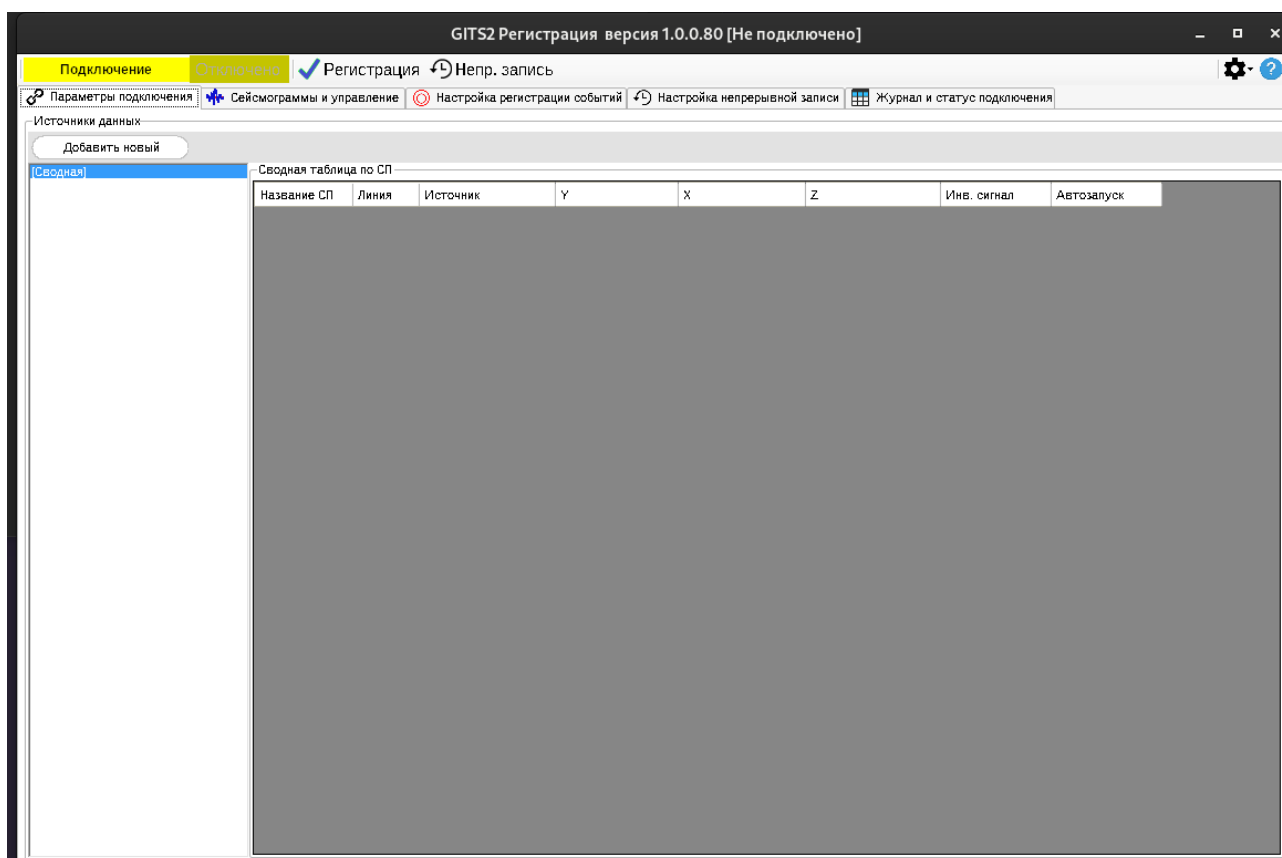


Рисунок 2 – Главное окно программы GITS2 Регистрация

Далее нужно указать данные для соединения с оборудованием GITS (Источники данных) на вкладке «Параметры подключения», нажав «Добавить новый» на панели «Источники данных».

Под источником данных понимают плату сопряжения GITS с компьютером, доступную через USB или локальную сеть. Один источник данных может передавать данные максимум с 12 датчиков (подземных модулей).

Далее на рисунке (Рисунок 3) показана схема потока данных для одного источника данных.

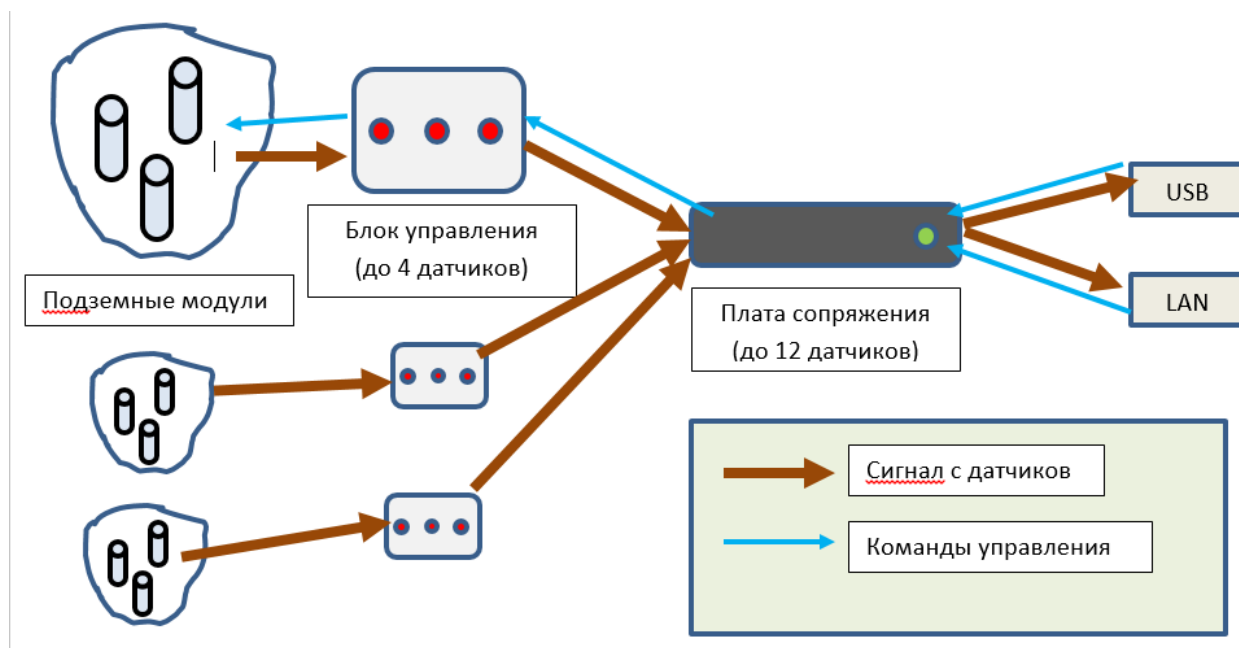


Рисунок 3 – Схема потока данных для одного источника (стрелками показаны потоки данных)

В RTGITS возможно использовать одновременно несколько источников данных, получая регистрацию событий, включающих сейсмограммы со всех датчиков используемых источников. Синхронизация времени между источниками производится посредством данных времени GPS.

После завершения настройки подключения к оборудованию GITS можно посмотреть сводные данные об этих настройках (Рисунок 4).

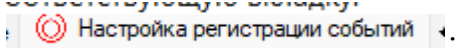
Сводная таблица по СП

Название СП	Источник	Линия	X	Y	Z	Инв. сигнал
DL2	net1	1	718,9	668,6	71,6	Нет
DL3	net1	2	887,37	673,19	1,91	Нет
DL4	net1	3	745,7	654	-145,3	Нет
DL5	net1	4	844,4	836,3	-146,3	Нет
DP1	usb1	1	1329,8	661,5	86,1	Нет
DP6	usb1	2	929,7	719,8	-378,7	Нет
DP7	usb1	3	726,2	779,2	-559,8	Нет
DP8	usb1	4	841,6	686	-784,4	Нет
DP9	usb1	5	1009,8	839,9	-781,5	Нет
DP10	usb1	6	1249,6	911,9	-757,2	Нет

Рисунок 4 – Сводные данные о настройках

После настройки подключения к источникам данных можно приступить к настройке регистрации событий.

Для настройки регистрации нужно перейти на соответствующую вкладку,



Системы регистрации

Текущая

Общие параметры регистрации

Параметры триггера события

Включить все Снять все Включить выбранные Снять выбранные Выбрать с регистрацией

Датчик Компонент Регистрация Порог вступления Порог окончания Уровень фона ТФ Вступления ТФ Окончаний Источник данных Игнорировать для события

Параметры регистрации

Время до вступления, с 4

Время после окончания, с 5,984

Макс. дельта вступлений м 2,048

Макс. длина записи, с 20,416

Мин. число вступлений 4

Пауза перед началом регис. 10000

Прочее

При записи сохранять вст Нет

Время до вступления, с

Сколько записывать до первого вступления, сек

Настройка соединения с базой данных

Какие из доступных датчиков использовать

Рисунок 5 – Настройка регистрации событий

По умолчанию уже есть одна система регистрации, которая называется «Текущая» (см. верхнюю часть окна):

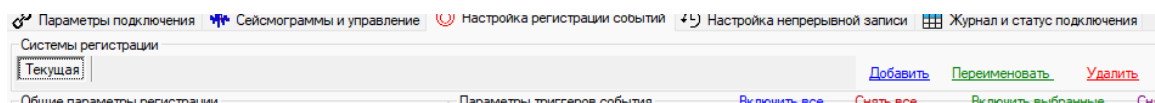
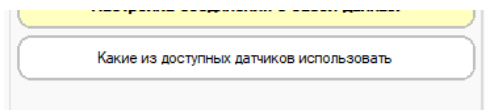


Рисунок 6 – Текущая регистрации событий

Вначале необходимо выбрать, какие из доступных датчиков использовать, нажав на соответствующую кнопку:



В появившемся окне галочками указать нужные датчики, затем необходимо нажать ОК.

После этого заполнится таблица в правой части (Рисунок 7).

Датчик	Компонент	Регистрация	Порог вступления	Порог окончания	Уровень фона	ТФ Вступлений	ТФ Окончаний	Источник данных	Игнорировать для события
ДЛ2	X	☒	50	10	0	Превышение порога(32;...	Превышение порога(64;...	netl	☒
ДЛ2	Y	☐	50	10	0	Превышение порога(32;...	Превышение порога(64;...	netl	☐
ДЛ2	Z	☐	50	10	0	Превышение порога(32;...	Превышение порога(64;...	netl	☐
ДЛ3	X	☐	50	10	0	Превышение порога(32;...	Превышение порога(64;...	netl	☐
ДЛ3	Y	☐	50	10	0	Превышение порога(32;...	Превышение порога(64;...	netl	☐
ДЛ3	Z	☐	50	10	0	Превышение порога(32;...	Превышение порога(64;...	netl	☐
ДЛ4	X	☐	50	10	0	Превышение порога(32;...	Превышение порога(64;...	netl	☐
ДЛ4	Y	☐	50	10	0	Превышение порога(32;...	Превышение порога(64;...	netl	☐
ДЛ4	Z	☐	50	10	0	Превышение порога(32;...	Превышение порога(64;...	netl	☐
ДЛ5	X	☐	50	10	0	Превышение порога(32;...	Превышение порога(64;...	netl	☐
ДЛ5	Y	☐	50	10	0	Превышение порога(32;...	Превышение порога(64;...	netl	☐
ДЛ5	Z	☐	50	10	0	Превышение порога(32;...	Превышение порога(64;...	netl	☐
ДР7	X	☐	50	10	0	Превышение порога(32;...	Превышение порога(64;...	usb1	☐
ДР7	Y	☐	50	10	0	Превышение порога(32;...	Превышение порога(64;...	usb1	☐
ДР7	Z	☐	50	10	0	Превышение порога(32;...	Превышение порога(64;...	usb1	☐
ДР8	X	☐	50	10	0	Превышение порога(32;...	Превышение порога(64;...	usb1	☐
ДР8	Y	☐	50	10	0	Превышение порога(32;...	Превышение порога(64;...	usb1	☐
ДР8	Z	☐	50	10	0	Превышение порога(32;...	Превышение порога(64;...	usb1	☐

Порог вступления: 50
Порог окончания: 10
Уровень фона, %: 0,0

Превышение порога(32;2000) **Выбор** ☐ **Регистрация**
Превышение порога(64;2000) **Выбор** ☐ **Игнорировать для события**

Настройки сохранены 17:06:41

Рисунок 7 – Настройка параметров регистрации

Здесь можно указать, по каким каналам вести регистрацию, каналы сгруппированы по датчикам и источникам сигнала.

После того как указаны настройки регистрации по каналам, нужно указать общие параметры регистрации в левой верхней части панели (Рисунок 8).

Параметры регистрации	
Время до вступления, с	2,048
Время после окончания, с	2,048
Макс. длина записи, с	20,416
Макс дельта вступлений между сигналам...	2,048
Мин. число вступлений	4
Пауза перед начало регистрации, отсчетов	10000
Прочее	
При записи сохранить вступления	Нет

Рисунок 8 – Общие параметров регистрации

Далее необходимо указать параметры соединения с базой данных для хранения событий. Предполагается, что база данных уже существует и доступ к ней присутствует. Информация о том, как создается база данных указано в документе «Руководство Администратора».

Далее нужно нажать кнопку

Настройка соединения с базой данных

И в открывшемся окне (Рисунок 9) указать параметры соединения:

Параметры подключения к базе данных

IP-адрес или имя компьютера сервера: 10.0.2.2

Часовой пояс: UTC+ 3

Польз. порт: 5432

Таймаут соединения, с: 30

Имя базы данных на сервере: gits

Настройки аутентификации

Логин: postgres

Пароль: [masked]

Импорт настроек подключения к БД из файла

Сохранить изменения

Удалить настройки БД

Проверка подключения

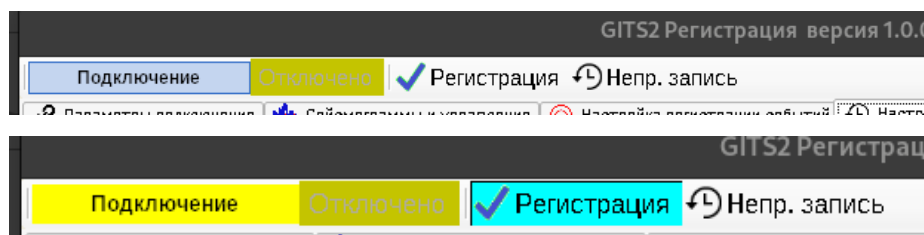
Рисунок 9 – Указание параметров соединения

Все готово к началу регистрации событий.

АО «ВНИМИ»

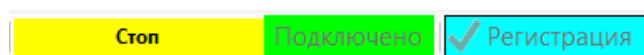
Если требуется вести также непрерывную запись сигналов с датчиков, то на вкладке «Настройка непрерывной записи» также нужно указать соответствующие параметры.

Для подключения к оборудованию GITS и началу регистрации событий, следует включить режим регистрации (и, если нужно, непрерывной записи), нажав соответствующие кнопки-переключатели в верхней части окна:



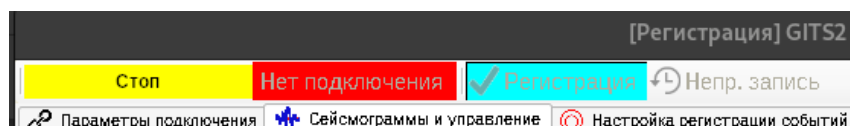
После чего необходимо нажать «Подключение».

Если соединение установлено хотя бы с одним источником данных, то появится окно:



После чего в автоматическом режиме начнут регистрироваться события с записью в базу данных.

Когда мониторинг событий запущен, но нет связи, то будет следующее окно:



Если требуется остановить регистрацию событий, надо нажать «Стоп» и указать причину (Рисунок 10).

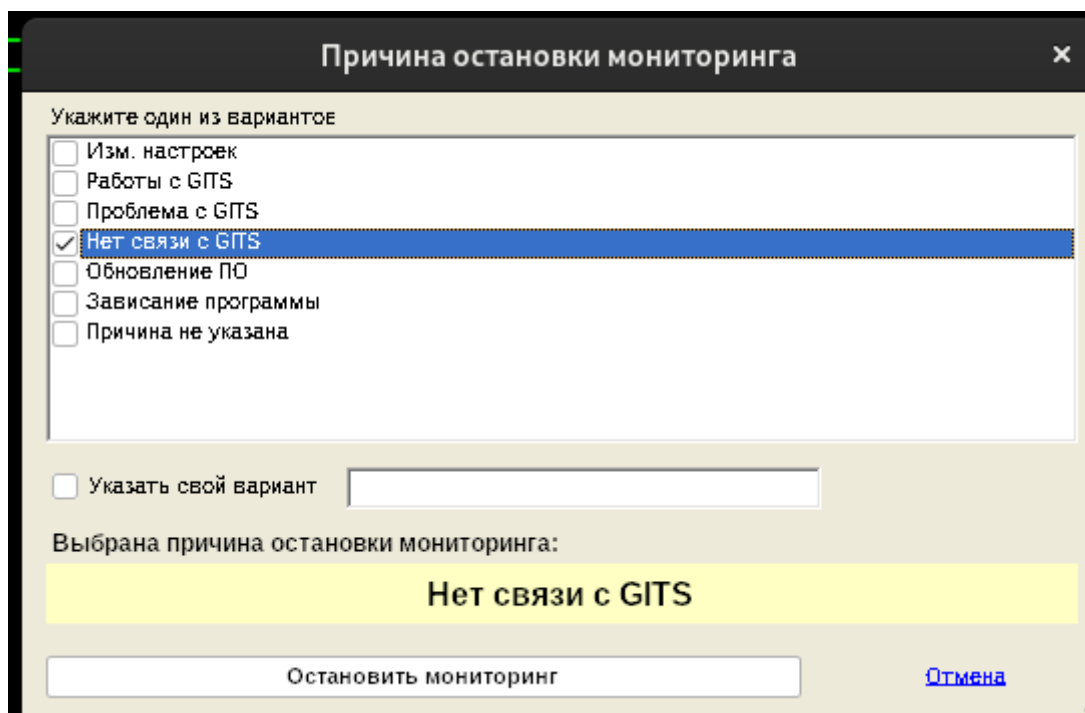


Рисунок 10 – Указание причины установки мониторинга

После старта мониторинга можно перейти на вкладку «Сейсмограммы и управление» (Рисунок 11).

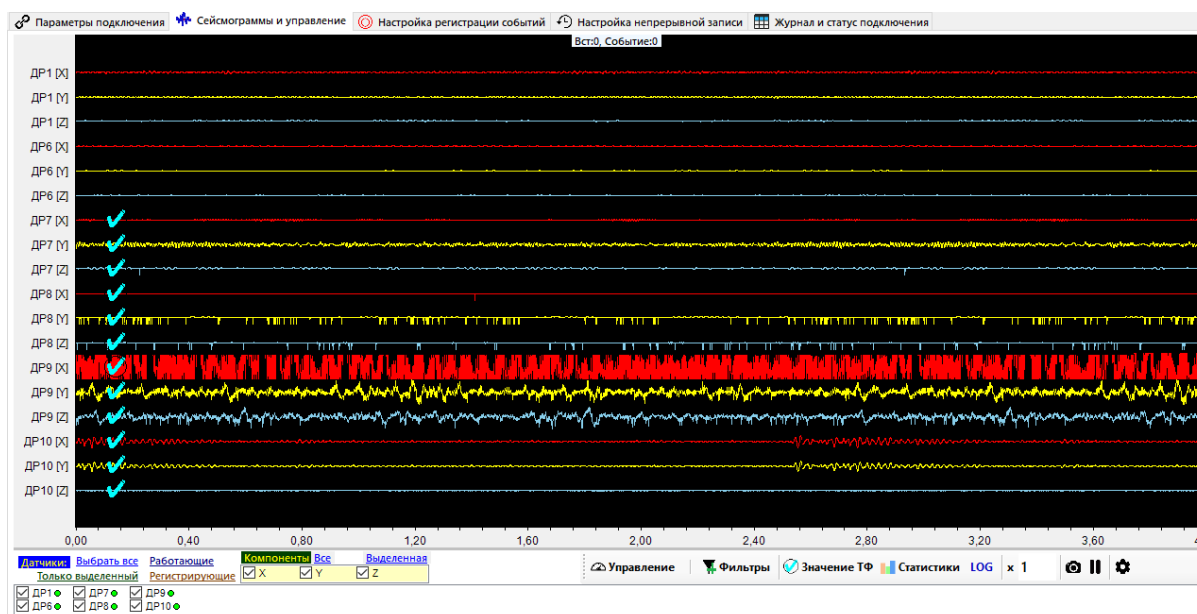


Рисунок 11 – Вкладка «Сейсмограммы и управление»

Здесь по умолчанию показаны сейсмограммы всех каналов (по три для каждого датчика). Длительность отрезка для отображения по умолчанию установлена 4 секунды. Это значение можно менять в пределах до нескольких минут, см. далее здесь «Параметры отображения сейсмограмм».

Под панелью сейсмограмм можно выбрать, какие каналы в данный момент показывать. Также цвет кружка около названия датчика отражает его состояние, а на сейсмограммах сигналов с данного датчика оно пишется текстом:

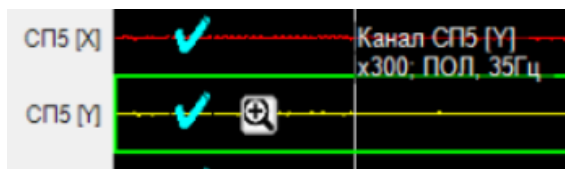
- ● РАБОТАЕТ - данные передаются штатно.
- ● ЗАВИСЛА - данные передаются, но не содержат полезный сигнал (идет постоянное значение, обычно 0). Этот статус определяется по анализу X-компоненты датчика.
- ● КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ - данные передаются, но каждый блок данных содержит информацию о том, что аппаратура GITS определяет короткое замыкание на этой линии, полезный сигнал не передается.
- ● УПРАВЛЕНИЕ - ОЖИДАНИЕ ОТКЛИКА - на датчик отправлена команда и идет ожидание отклика, данные в этот момент не анализируются на события и к ним не применяются цифровые фильтры.
- ● НЕТ ПОДКЛЮЧЕНИЯ - данные с источника не передаются.

Состояние каждой линии визуально отображается соответствующим текстом на поверх сейсмограмм соответствующих сигналов.

- Голубыми галочками показаны каналы, по которым ведется регистрация (анализ на наличие события).
- В том случае, если к сигналу применены один или несколько цифровых фильтров, рядом с названием канала также будет соответствующий значок:

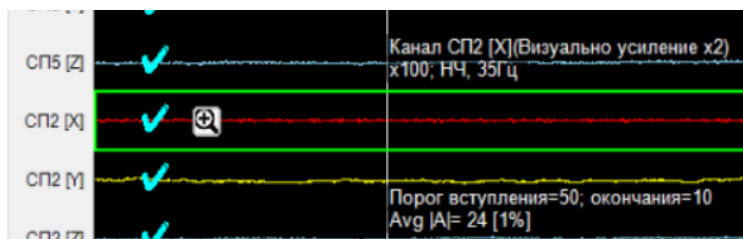


- При наведении курсора мыши на сигнал он выделяется зеленой рамкой, а также около курсора показывается информация о текущих настройках аппаратной фильтрации/усиления:



Например, здесь показано что для датчика СП5 компонента У выставлен полосовой фильтр 35 Гц, а также усиление x300

Также если для данного канала включена регистрация, то ниже курсора будет информация о порогах для данного канала:



Также тут будет отображаться информация о среднем значении модуля амплитуды сигнала за время работы мониторинга, в процентах указано значение от максимально возможного. И, если на данном канале применены цифровые фильтры сигнала, то их список также будет выведен здесь.

Можно быстро выбрать нужный датчик или канал, нажав на 

Еще раз нажав на  будет осуществлен переход в режим просмотра одного сигнала.

В режиме отображения одного сигнала вертикальная шкала показывает значения сигнала в мВ, также показывается горизонтальная линия у курсора мыши, позволяющая оценить уровень сигнала в данный момент (Рисунок 12).

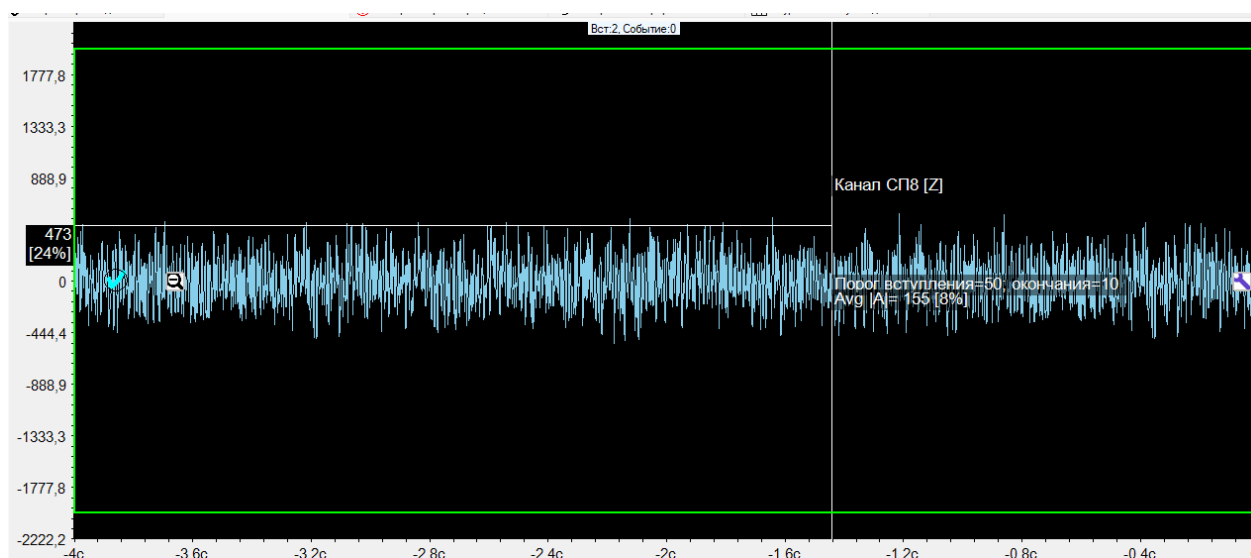


Рисунок 12 – Уровень сигнала в данный момент

Это помогает понять, какие пороги выставить для регистрации.

Также в правой части окна при наведении мыши на сигнал появляется

кнопка , открывающая меню, в котором можно задать/изменить (Рисунок 13).

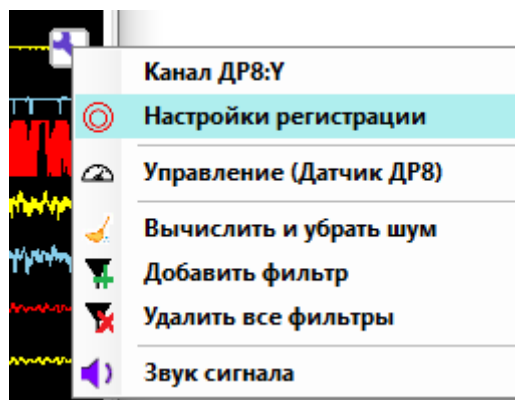
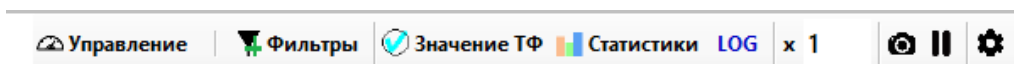


Рисунок 13 – Меню настройки

- Параметры регистрации данного канала без необходимости останавливать мониторинг.
- Быстро перейти к управлению данным датчиком.
- Автоматически удалить гармонические шумы с сигнала (быстрый переход на добавление соответствующего цифрового фильтра).
- Добавить или удалить цифровые фильтры сигналов.
- Прослушать звук сигнала.

Также под сейсмограммами есть панель кнопок:



- Управление - открывает или закрывает панель управления датчиками;
- Фильтры - открывает или закрывает панель работы с цифровыми фильтрами сигналов;
- Значение ТФ - если включено, то для каждого канала с включенной регистрацией будет отображаться текущее значение триггерной функции (рассчитанное на последних полученных с датчика данных).

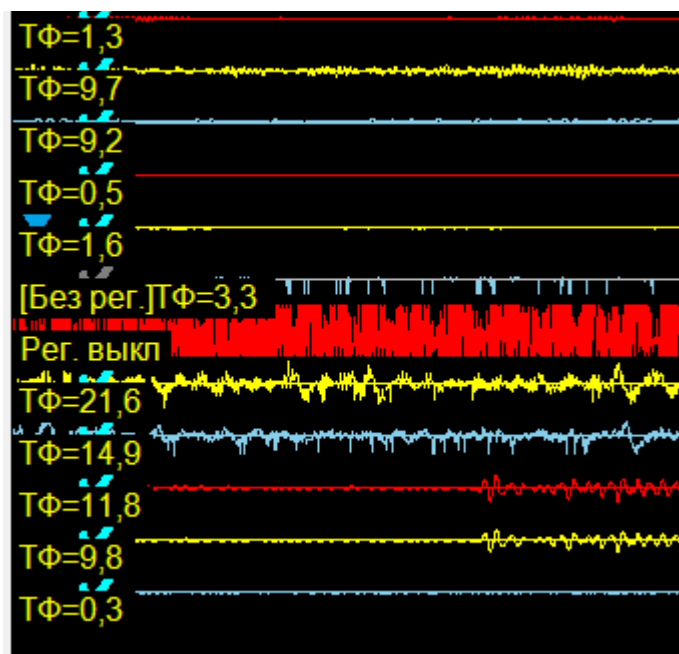


Рисунок 14 – Значение триггерной функции

Здесь событие отсутствуют, значения ТФ низкие (Рисунок 14).

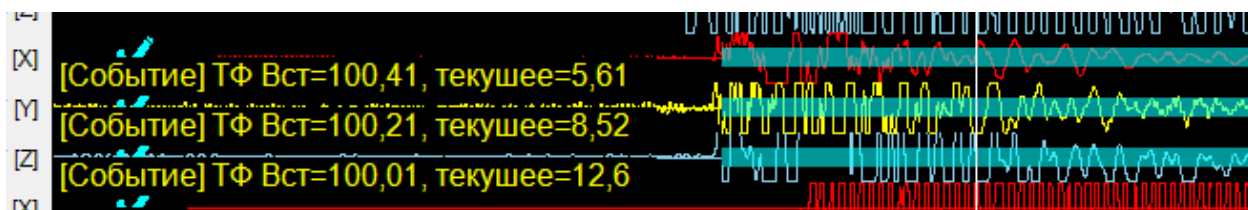


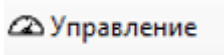
Рисунок 15 – Значение триггерной функции

Было срабатывание триггера события, идет ожидание окончания (Рисунок 15).

- Статистики – показывает панель отображения статистических данных по сигналу, рассчитываемых в реальном времени. См. соотв. раздел.
- **LOG** – включает или отключает отображение амплитуд сигналов в логарифмической масштабе
- **x 1** – общий визуальный коэффициент усиления (на регистрацию не влияет), нужно ввести значение и нажать Enter
- **📷** – сохранить видимые сигналы как файл события (.event)
- **⏸** – остановить обновление картинки с сейсмограммы на текущем состоянии
- **⚙** – открыть параметры отображения сейсмограмм.

Далее для корректной работы, оборудование GITS нужно настраивать. Из RTGITS можно управлять оборудованием GITS, а именно:

1. Включить и выключить датчик.
2. Задать аналоговый фильтр сигнала (тип фильтра и частоту среза) по каждой компоненте.
3. Задать усиление сигнала.

Для этого нужно нажать  в нижней части панели сейсмограмм, и откроется панель управления датчиками. На ней нужно выбрать нужный датчик и выполнить для него требуемые действия (Рисунок 16).

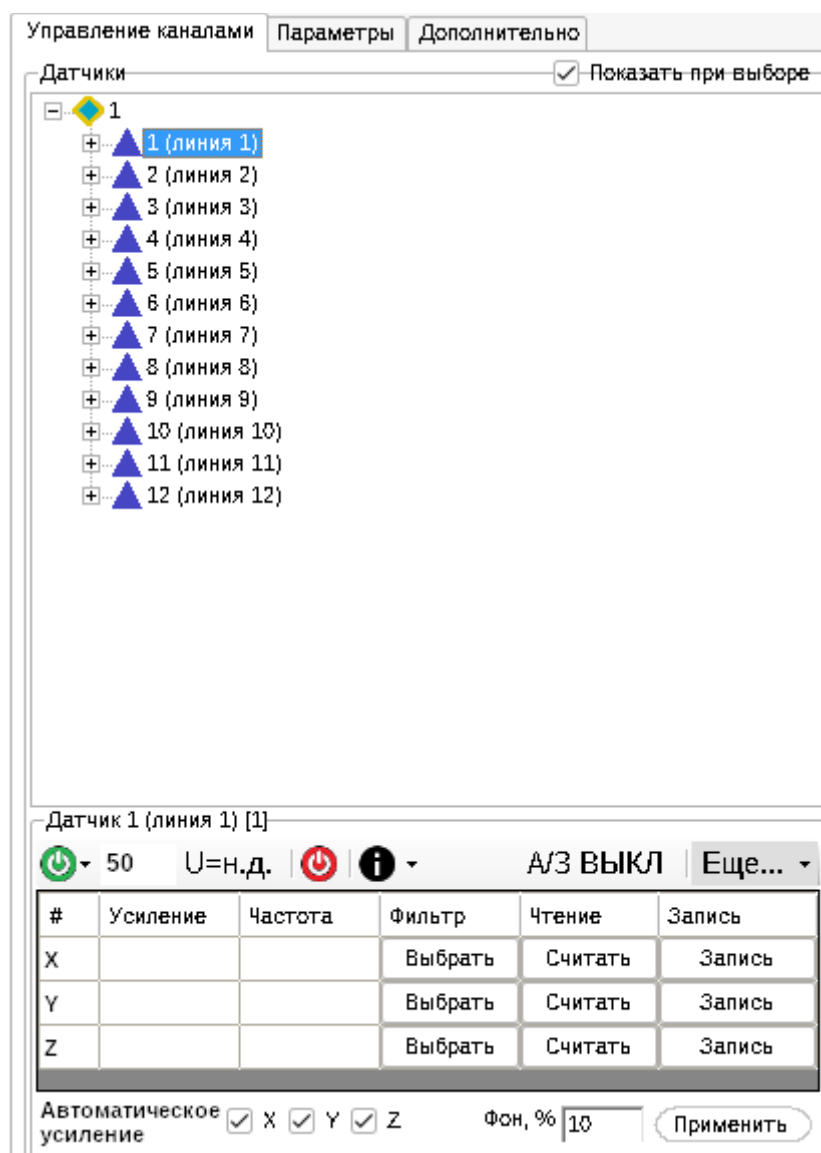


Рисунок 16 – Выбор датчика и действий для него

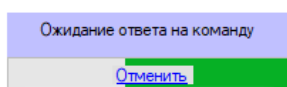
Каждый датчик подключен на одну из 12 доступных линий. Поэтому иногда пишем управление датчиком, иногда управление линией, это одно и то же.

Управление линией

Общая схема работы:

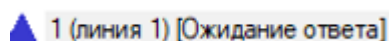
1. Подается команда оборудованию.
2. Оборудование эту команду обрабатывает.
3. Формирует отклик на команду и отправляет его назад в программу.

До тех пор, пока не получен отклик, отображается панель ожидания:



Однако, в то время, пока выполняется команда по одной из линий, можно управлять другой линией. Для этого необходимо просто выбрать ее в списке.

Напротив тех линий, по которым выполняются команды - надпись об этом:



1. Для включения линии (подачи напряжения)

5. Введите целевое напряжение в вольтах в поле справа от кнопки  50 (здесь введено 50 вольт)
6. Нажмите на кнопку подачи напряжения
7. Дождитесь, пока датчик не включится

В том случае, если произошла проблема при включении датчика, появится сообщение об ошибке.

2. Для выключения линии

- Нажмите кнопку  и дождитесь пропадания сигнала по линии

Также можно выбрать линию для управления непосредственно через сейсмограммы. Для этого навести мышку на нужную сейсмограмму, в правой

части появится кнопка . После ее нажатия откроется меню, в котором необходимо нажать «Управление» (Рисунок 17).

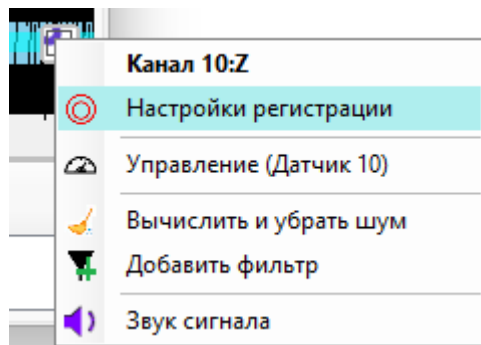


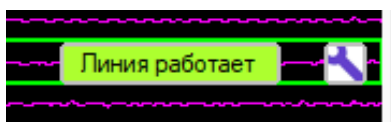
Рисунок 17 – Меню управления

3. Если линия зависла

Если видно, что линия действительно зависла, нужно ее попытаться включить (см. выше).



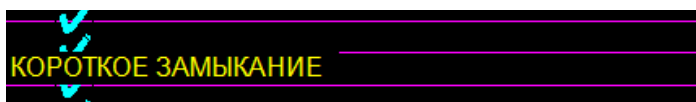
Если видно, что линия работает, а показывает, что зависла, то надо навести мышку на сейсмограммы этой линии и в правой части появится кнопка "Линия работает", которую нужно нажать.



После чего программа будет считать, что линия в работе.

4. На линии короткое замыкание

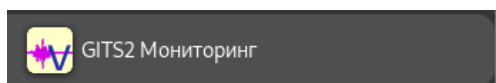
Если на линии КЗ, то визуально это отображается следующим образом:



В этом случае нужно управлять линией.

7.1. Работа с данными событий – обработка событий оператором (GITS2 Мониторинг)

Для оперативного определения характеристик зарегистрированного события используется компонент «Мониторинг».



Начальное окно представлено ниже (Рисунок 18).

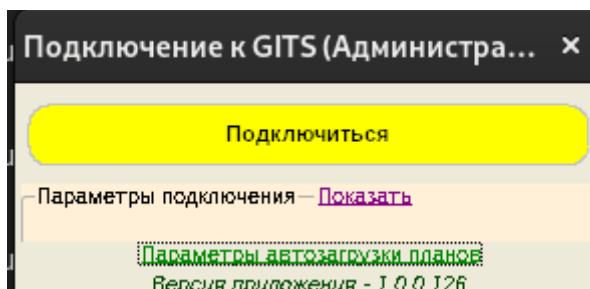


Рисунок 18 – Начальное окно компонента «Мониторинг»

Для доступа к базе данных нужно иметь конфигурационный файл (см. Руководство администратора).

Для продолжения нажать «Подключиться». Главное окно программы имеет следующий вид (Рисунок 19).

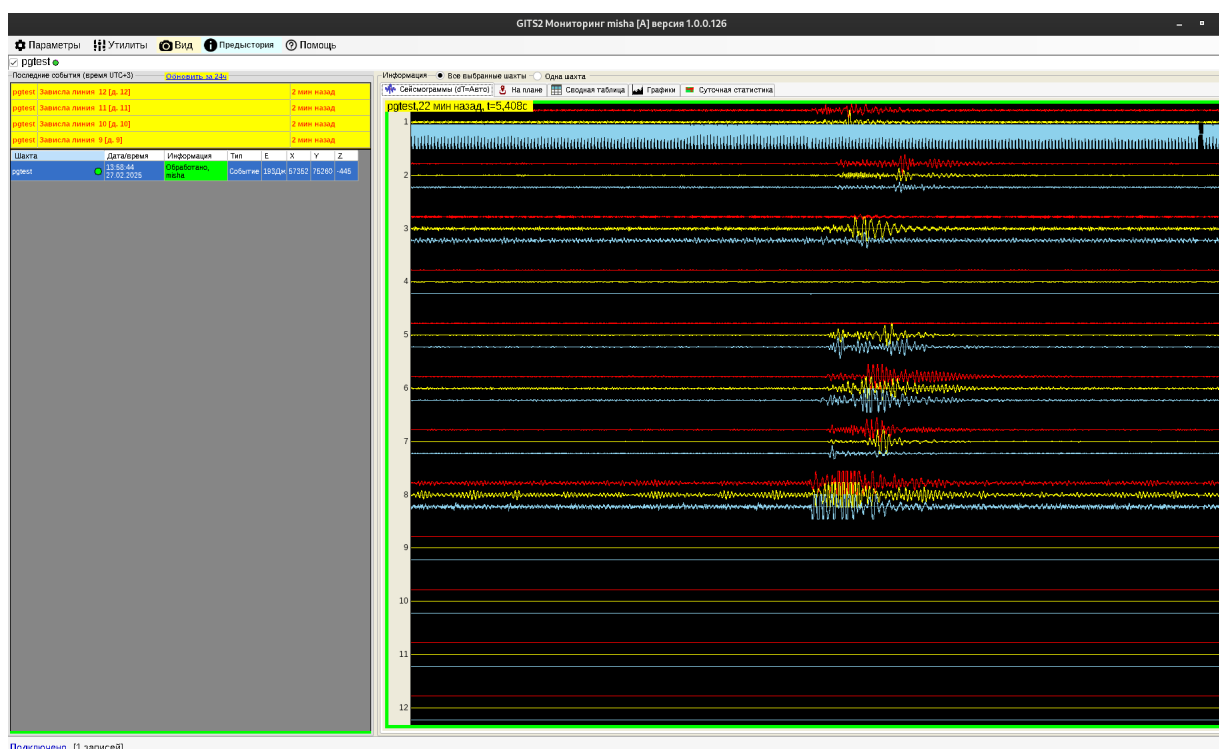


Рисунок 19 – Главное окно программы

В верхней части список шахт, цвет кружка справа от название показывает статус соединения с регистрирующим ПК шахты. Если он красный, то АО «ВНИМИ»

соединения нет. Если серый, то недоступно автоматическое обновление данных о событиях по этой шахте, но работа с базой данных может быть возможна.

В левой части сверху список текущих проблем с оборудованием на шахтах, которые требуется устранить.

В левой части ниже - список последних событий. Цвет строки означает статус обработки:

- Желтый - только что произошло;
- Красный - не обработано;
- Малиновый - не обработано в течение длительного времени;
- Голубой - есть результат предварительной автоматической обработки;
- Серый - событие удалено;
- Прочие цвета - соответствуют типу события, расцветка задается администратором системы GITS.

В правой части (вкладка «Сейсмограммы») расположены сейсмограммы последних событий по каждой шахте, но только тех, которые есть в списке снизу. Также на вкладках «На плане», «Сводная таблица», «Графики» показана различная историческая информация по ранее зарегистрированным событиям. На вкладке «Суточная статистика» показана статистика работы соответствующих подключенным к БД сеймостанций за последние сутки.

Обработка событий

В процессе работы системы GITS записываются сейсмограммы сейсмических событий, зарегистрированных системой.

Под обработкой события понимается:

1. Определение временных границ события по каждому каналу, на сейсмограмме которого визуально можно определить начало и конец события (т.н. вступление и окончание).
8. Расчет энергии события (выполняется автоматически после указания вступлений и окончаний).
9. Расчет координат гипоцентра события.
10. Запись полученных данных в базу данных
11. Удаление из базы данных данного события, если видно, что АО «ВНИМИ»

система ошибочно зарегистрировала помеху как событие.

Примечание: Удаленное событие можно восстановить в течении некоторого времени после удаления (3 суток).

Открытие события для обработки:

1. При регистрации нового события, в списке последних событий появляется новая красная строка сверху, где указана шахта и время события.

12. Через несколько секунд на панели справа (соответствующей этой шахте) загружаются сейсмограммы события.

13. Теперь можно обработать событие

14. Если по сейсмограммам видно, что это помеха, то можно сразу удалить такое событие, не открывая его. Для этого достаточно щелкнуть правой кнопкой мыши по сейсмограммам и нажать "Удалить как помеху".

15. Если же видно, что это реальное событие, то окно обработки для этого события можно открыть несколькими способами:

– Дважды щелкнув на соответствующую строку в списке событий (Рисунок 20).

Шахта	Дата/время	Информация	Тип	E	X	Y	Z
pgtest	14:28:56 27.02.2025	Не обработано, прошло 1 мин					
pgtest	13:58:44 27.02.2025	Обработано, misha	Событие	193Дж	57352	75260	-445

Рисунок 20 – Список событий

– Нажав на кнопку с «глазом», которая появляется при наведении курсора мыши на строку с событием

– Дважды щелкнув на сейсмограммы события.

В результате откроется окно обработки события. Оно выглядит следующим образом (Рисунок 21, показано необработанное событие)

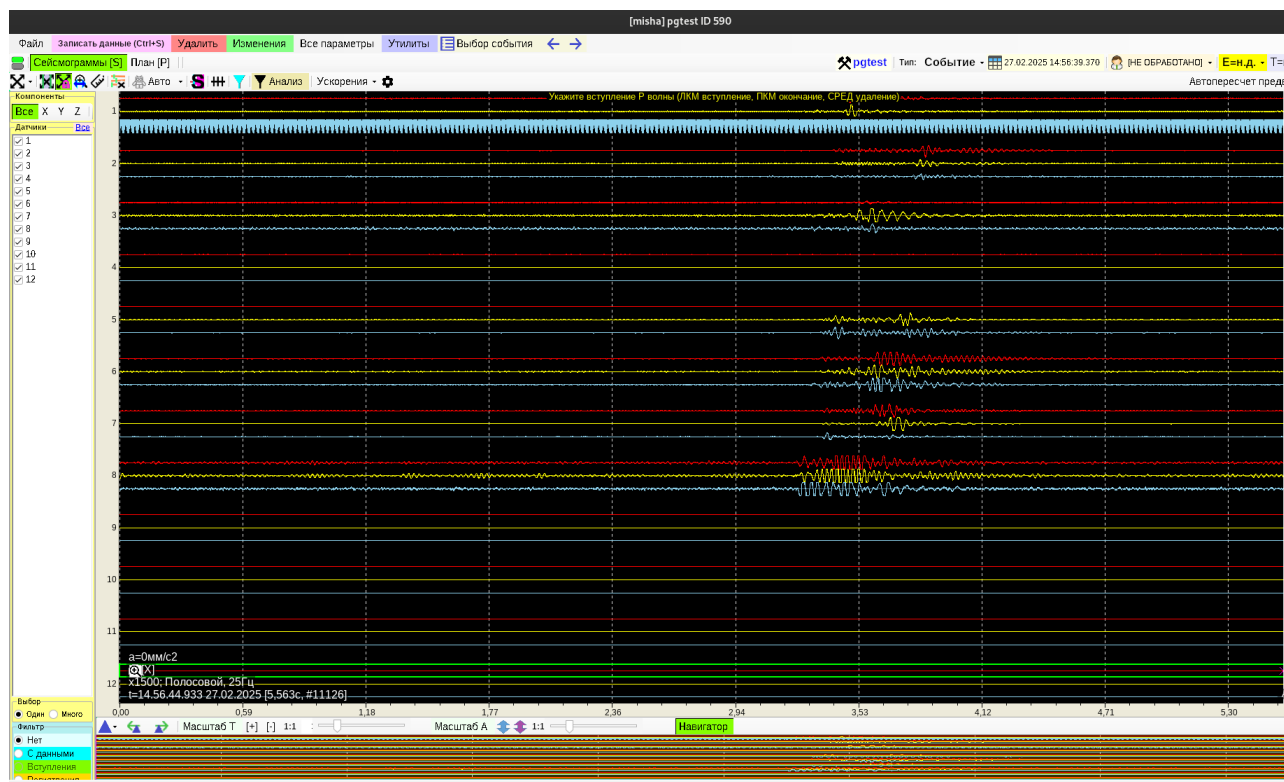


Рисунок 21 – Окно обработки события

Если очевидно, что данное событие является помехой, то его следует удалить. Для этого следует нажать **Удалить** в строке меню. После сообщения о том, что событие удалено, окно обработки автоматически будет закрыто.

Если же очевидно, что это не помеха, то событие обрабатывается, процесс описан далее.

Примечание: в том случае, когда открывается обработанное событие, по умолчанию будет отображен также план горных работ с указанием местоположения события в двух проекциях.

Установка вступлений и окончаний

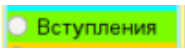
Для установки вступлений и окончаний следует использовать панель сейсмограмм в окне обработки события. Если ее не видно, то необходимо нажать кнопку «Сейсмограммы» в левом верхнем углу окна. Фон кнопки должен стать зеленого цвета.

При открытии события всегда показываются сейсмограммы всех датчиков и требуется визуально определить наличие события на каждой из сейсмограмм.

Щелкая левой кнопкой мыши, отметить примерные положения вступлений на каждом датчике. где это можно сделать. Окончания ставятся правой кнопкой мыши.

Можно также проставить вступления автоматически, для этого нажать

кнопку  над сейсмограммами

В левом нижнем углу окна нажать  - будут отображены только те датчики, у которых проставлены вступления.

Примечание: необходимо использовать хотя бы 5 датчиков для расчета, если есть такая возможность!

Вид окна обработки после указания примерных вступлений (Рисунок 22, датчики без вступлений скрыты).

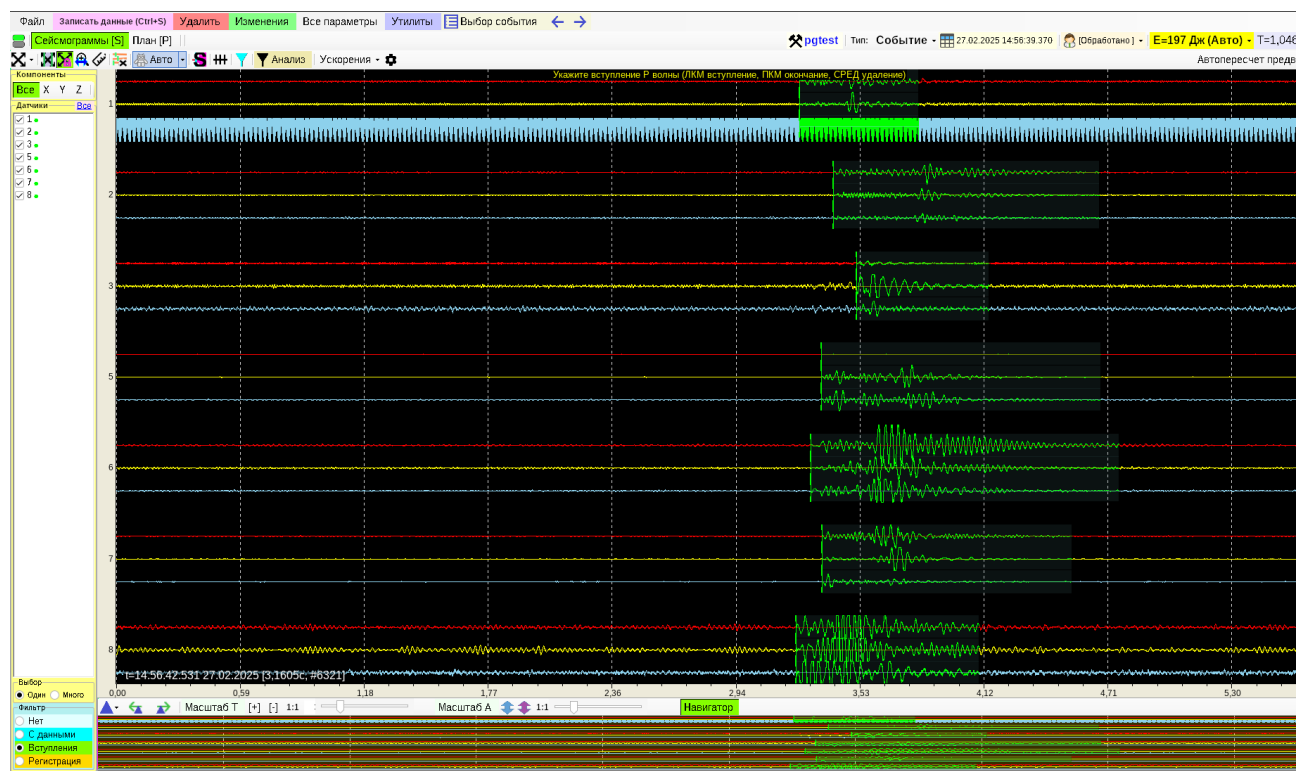
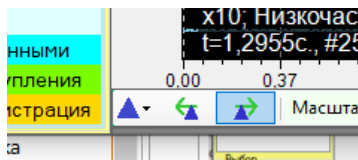


Рисунок 22 – Вид окна обработки событий

Нажимая последовательно кнопку "Следующий датчик"  (при просмотре одного датчика для показа будет приближен отрезок сейсмограмм в районе вступления),



Для просмотра следующего датчика также можно нажимать клавишу X на клавиатуре. Для просмотра предыдущего датчика можно нажать Z. Нужно просмотреть сейсмограммы всех датчиков по одному в районе позиции вступления и точно его откорректировав. После того, как будут просмотрены все датчики поочередно, будет снова отображены все сейсмограммы всех выбранных датчиков на экране.

Также на панели сверху надо указать тип события (Рисунок 23). Список различных типов событий задается администратором индивидуально для каждой шахты.

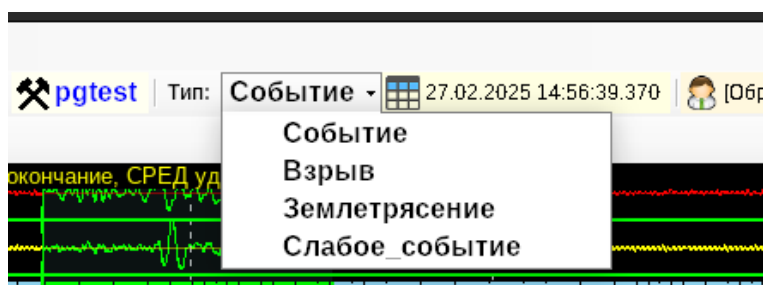
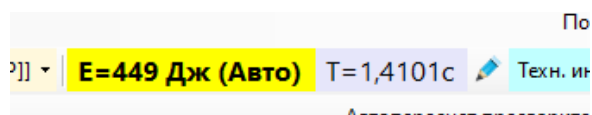
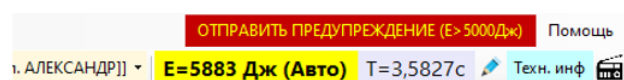


Рисунок 23 – Указание типа события

После указания вступлений и окончаний станет известна энергия события, значение которой указывается в джоулях в верхнем правом углу окна:



Если энергия выше критической, то надо отправить сразу же предупреждение на шахту, будет видна специальная кнопка:



Советы по работе с сейсмограммами

Для перемещения текущего вида по оси времени, зажмите над сейсмограммой левую кнопку мыши и двигайте мышь в нужном направлении.

Для изменения масштаба по времени зажмите правую кнопку мыши и двигайте. Также можно использовать ползунок «Масштаб Т» под панелью сейсмограмм.

Для изменения масштаба по амплитуде конкретной сейсмограммы, наведите на нее курсор мыши и крутите колесико мышки.

Можно автоматически подогнать масштаб всех видимых сейсмограмм, для этого нажмите кнопку  на панели под сейсмограммами. Это функция полезна, когда сигнал по какому-то каналу имеет низкую амплитуду

Можно попытаться убрать помеху с сигнала. Для этого навести курсор мыши на нужный сигнал и в правой части панели сейсмограмм появится кнопка . Нажав на нее, можно отфильтровать сигнал одним из способов (Рисунок 24).

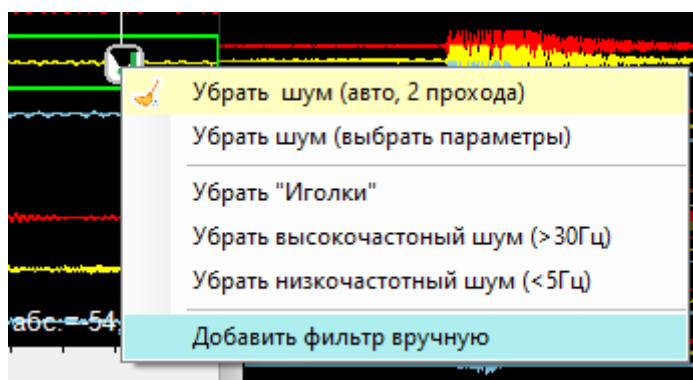


Рисунок 24 – Способы фильтрации сигнала

Например, если нажать "Убрать Иголки" (медианный фильтр), то сигнал вида (Рисунок 25):

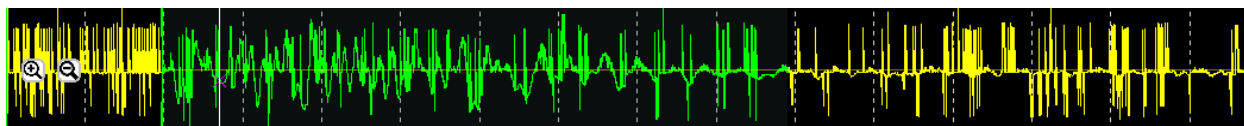


Рисунок 25 – Сигнал до фильтрации

Примет вид (Рисунок 26):

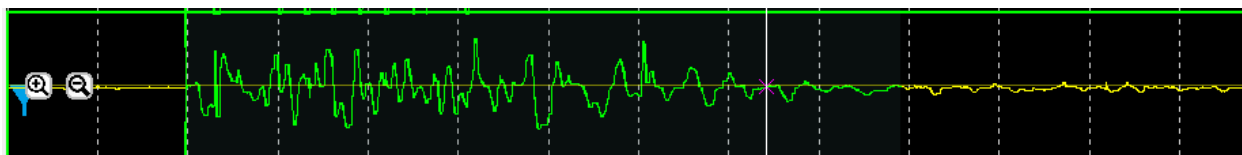


Рисунок 26 – Сигнал после фильтрации

Если на сигнале применен фильтр, то для его удаления можно воспользоваться соответствующей кнопкой: , она появится также при наведении мыши на сигнал.

После окончания указания вступлений и окончаний нужно рассчитать координаты гипоцентра события, см. далее.

Примечание: для некоторых типов событий может не требоваться расчет координат и точного времени наступления события. Это задается администратором системы GITS. В таком случае событие можно сохранять сразу после расчета энергии.

Подготовка к расчету координат

В верхней части окна следует нажать кнопку «План» для отображения плана, а панель «Сейсмограммы» можно (но не обязательно) спрятать, нажав там же кнопку «Сейсмограммы»:

Ниже (Рисунок 27) показано поле датчиков в проекциях XY и XZ. Также здесь будет отображен план горных работ при реальной работе.

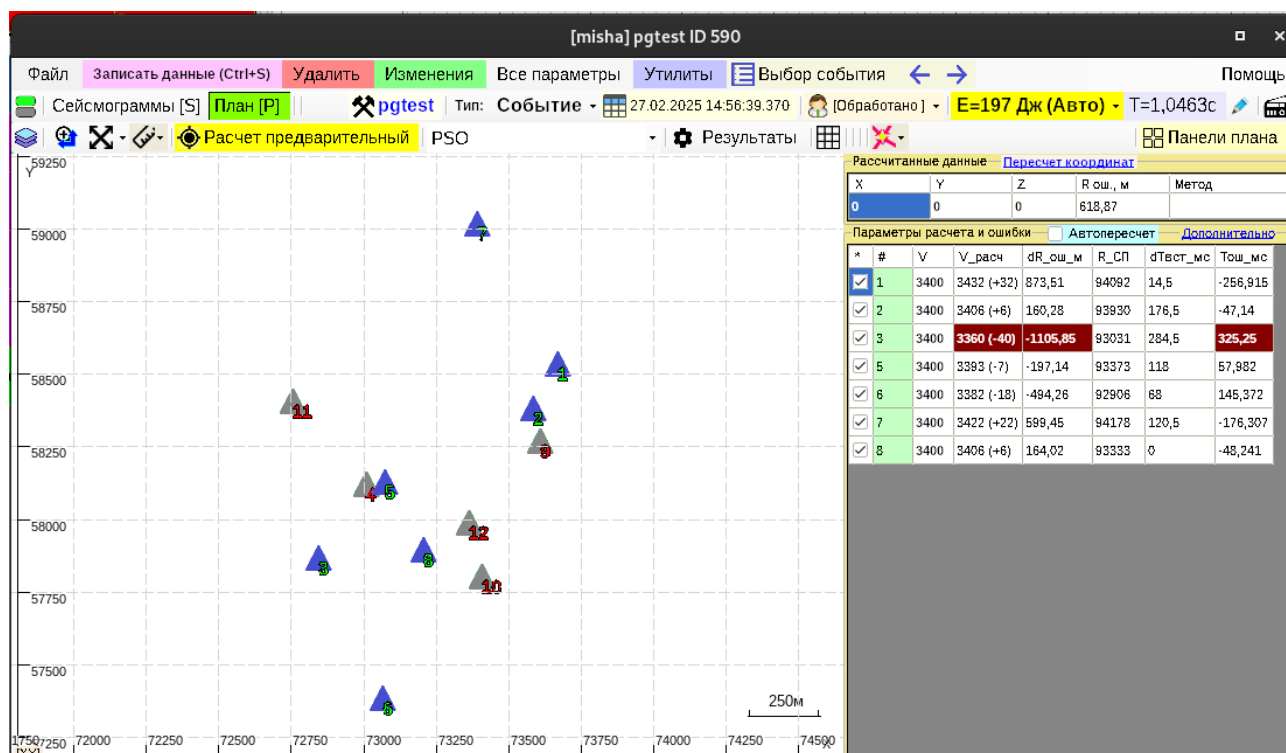


Рисунок 27 – Поле датчиков

Далее нужно удобным образом настроить внешний вид панели «План».

Может быть показано одновременно до двух проекций. Для показа/скрытия, а также настройки положения панелей плана нажмите кнопку «Панели плана» (Рисунок 28).

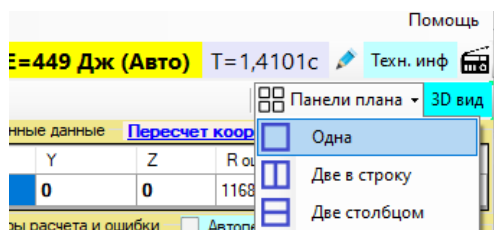


Рисунок 28 – Панели плана

Для выбора проекции (XY, XZ или YZ) нажмите в левом нижнем углу нужной панели плана на надпись с координатами курсора (Рисунок 29).

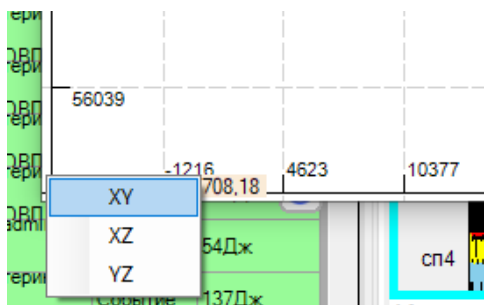


Рисунок 29 – Выбор проекции

Для изменения соотношения площади панелей плана на экране нужно «потянуть» мышкой границу между ними.

Результатом расчета координат станет значение координат гипоцентра в поле «Рассчитанные данные» в правой части окна. После этого данные расчета надо сохранить в базу данных, а обработка события будет считаться оконченной.

Расчет координат

Вначале выполняется расчет выбранными методами по заданному в настройках расчета диапазону скоростей с заданным шагом приращения. Скорость в каждом расчете принимается одинаковой на всех датчиках. После того, как получены результаты для всех скоростей в диапазоне и всех выбранных методов расчета, оператор выбирает наилучший, опираясь как на значение ошибки (чем меньше, тем лучше), так и на, возможно, какие-то другие соображения, например, где на шахте в данный момент проводятся работы и пр. Этот «наилучший» расчет принимается как текущий и может далее улучшен заданием разных скоростей для каждого датчика и последующим пересчетом уже для конкретной скорости для каждого датчика.

Для выполнения расчета следует нажать «Расчет предварительный», выбрав нужные методы расчета из выпадающего списка справа (Рисунок 30). Рекомендуется одновременно выбирать несколько, что может занять более продолжительное время.

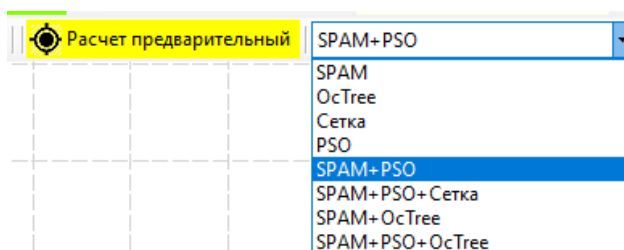


Рисунок 30 – Выбор метода расчета

После окончания предварительного расчета в левой части окна появится таблица результатов предварительного расчета для различных скоростей волны и методов расчета (Рисунок 31).

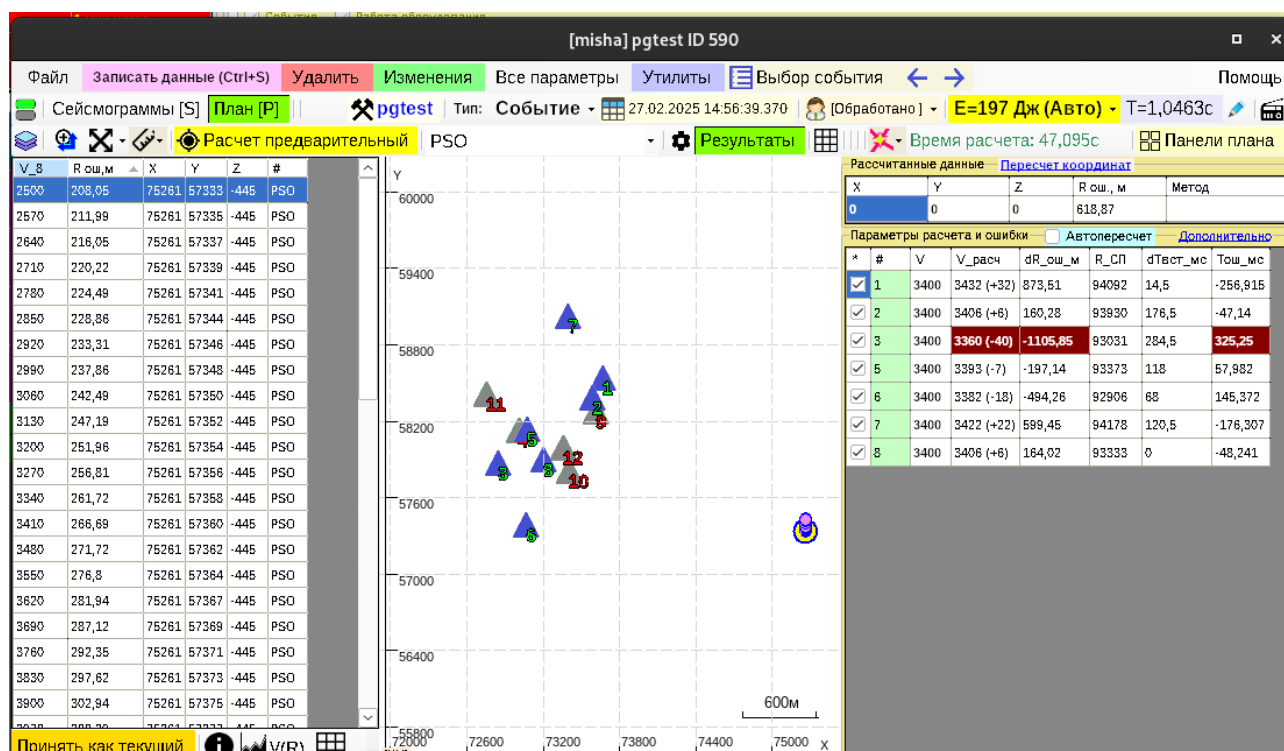
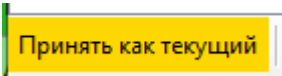


Рисунок 31 – Таблица результатов предварительного расчета

В этой таблице для каждого из результатов показана скорость волны, принятая в расчете, ошибка в метрах, рассчитанные координаты и метод расчета.

Для выбора нужного результата расчета как текущего следует выбрать соответствующую строку в таблице, а затем нажать кнопку  под таблицей.

Также можно:

- Щелкнув на интересующую строку в таблице, можно увидеть, где на плане находится этот результат.
- Выбрав нужную строку и, нажав под таблицей кнопку , можно посмотреть детальную информацию о данном расчете:

После выбора какого-то результата расчета как текущего, координаты этого расчета появятся в соответствующем поле в правой части окна:

Рассчитанные данные Пересчет координат				
X	Y	Z	R ош., м	Метод
75260,78	57332,68	-445,25	208,05	PSO

В том случае, если ошибка (Rош) имеет удовлетворительное значение, расчет можно закончить и сохранить данные расчета в базу данных. В противном случае, расчет надо продолжать.

Под таблицей «Рассчитанные данные» показана детальная информация о текущем расчете, по каждому датчику (Рисунок 32).

Рассчитанные данные Пересчет координат							
X	Y	Z	R ош., м	Метод			
30295,99	46980,64	-1158,8	102,34	PSO			
Параметры расчета и ошибки				☐ Автопересчет	Дополнительно		
*	#	V	V расч	dR ош м	R СП	dТвст мс	Тош м
☒	1	2640	2436 (-204)	-95,42	1140	164	36,143
☒	2	2640	2809 (+169)	113,58	1887	368	-43,022
☒	5	2640	3146 (+506)	153,61	956	0	-58,1...
☒	7	2640	2373 (-267)	-124,64	1106	162,5	47,211
☒	8	2640	2539 (-101)	-40,81	1031	102	15,457
☒	9	2640	2626 (-14)	-6,33	1196	151,5	2,398

Рисунок 32 – Детальная информация о текущем расчете

Информация включает в себя:

- Скорость, принятая в расчете для данного датчика (это поле можно изменять).
- Скорость, которая получена в результате расчета координат для данного датчика (из условия обращения в ноль ошибки).
- Значение ошибки в метрах.
- Дальность от текущий координат гипоцентра до этого датчика.
- Разница, в миллисекундах, между временем вступления на этом датчике с самым первым зарегистрированным для этого события временем вступления.
- Значение ошибки в миллисекундах.

Задачей является минимизация общей ошибки (поле R ошибки, м) в таблице «Рассчитанные данные».

Это следует делать, изменяя значения скоростей на датчики индивидуально, а затем нажимая кнопку «Пересчет координат» в таблице «Рассчитанные данные».

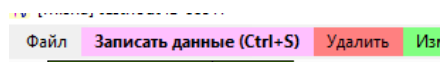
Можно исключить один или несколько датчиков из расчета, если они дают слишком большую ошибку, сняв соответствующие галочки (Рисунок 33).

* #	V	V расч	dR ош м	R СП	dТвст мс	Тош м
☒ 1	2640	2498 (-142)	-64,7	1140	62	24,506
☒ 2	2640	2859 (+219)	144,3	1887	266	-54,6...
☐ 5	2640	3271 (+631)	184,34	956	-102	-73,644
☒ 7	2640	2433 (-207)	-93,91	1106	60,5	35,573
☒ 8	2640	2614 (-26)	-10,08	1031	0	3,82
☒ 9	2640	2695 (+55)	24,39	1196	49,5	-9,24

Рисунок 33 – Исключение датчика из расчета

Также можно поставить флажок «Автопересчет», и тогда перерасчет будет происходить автоматически каждый раз, когда меняется значение скорости на какой-либо датчик.

После того, как получены удовлетворительные координаты события, данные расчета следует сохранить в базу данных. Для этого нужно в строке меню в верхней части окна нажать «Записать данные»



и дождаться сообщения об успешной записи данных. После этого можно закрыть окно обработки события.

Что делать, если не получается произвести расчет координат?

Может случиться так, что, выполняя описанные выше шаги, не удастся добиться разумного значения ошибки (хотя бы 20-30м) определения координат.

В этом случае можно предпринять следующие действия:

1. Проверить корректность установки вступлений и, если какие-то изменения, произвести заново полный расчет координат.

2. Исключить какой-то датчик из расчета. Для этого на панели текущего расчета, в таблице «Параметры расчета и ошибки» следует снять флажок напротив нужного датчика. Соответствующая строка станет серой, а датчик не будет участвовать в дальнейшем расчете. При этом информация о вступлениях по этому датчику не удалится, и его можно будет обратно включить для расчета уже поставив флажок. После исключения датчика из расчета нужно произвести расчет координат заново.

3. Менять по отдельности скорости на датчики (столбец V) в таблице «Параметры расчета и ошибки».

Удаление помех и восстановление удаленного события

Для удаления помех, когда их очень много и по одной удалять занимает продолжительное время, можно воспользоваться инструментом для пакетного удаления помех, через меню «Пакетное удаление помех» (Рисунок 34).

Для восстановления ранее удаленного события надо в том же меню выбрать «Восстановить удаленное событие» (Рисунок 34).

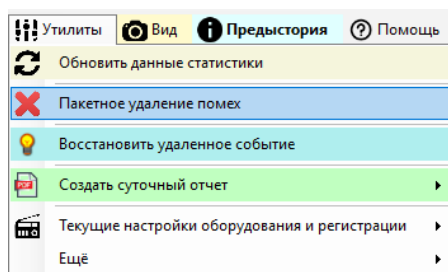


Рисунок 34 – Пакетное удаление помех и восстановление событий

15.1. Работа с данными событий – анализ исторических данных, прогнозирование, поиск трендов (GITS2 Анализ данных)

Для подробного анализа данных зарегистрированных событий используется компонент GITS2 Анализ данных:



После запуска, нужно нажать «Подключиться» (Рисунок 35).

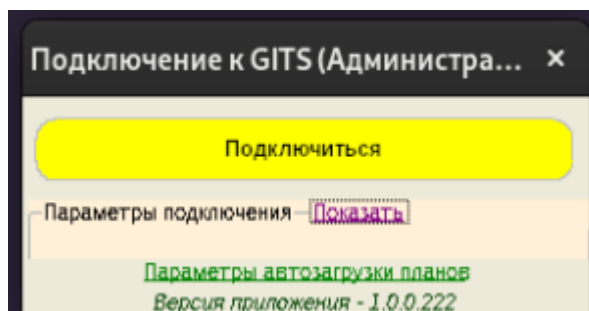


Рисунок 35 – Начальное окно компонента «Анализ данных»

После успешного подключения программа проверит наличие обновлений. Если есть обновление программы, то оно будет скачано на компьютер, и необходимо будет перезапустить программу.

После этого будет показан список источников данных (Рисунок 36).



Рисунок 36 – Выбор источника подключения

Базы данных шахт, подключаемых по сети, отображаются всегда сверху. Файлы Excel с данными всегда имеют пометку «Файл». Здесь же можно выбрать и вариант импорта нового файла Excel. Выбрав нужный источник данных, необходимо подтвердить выбор. После отобразится основное окно программы (Рисунок 37).

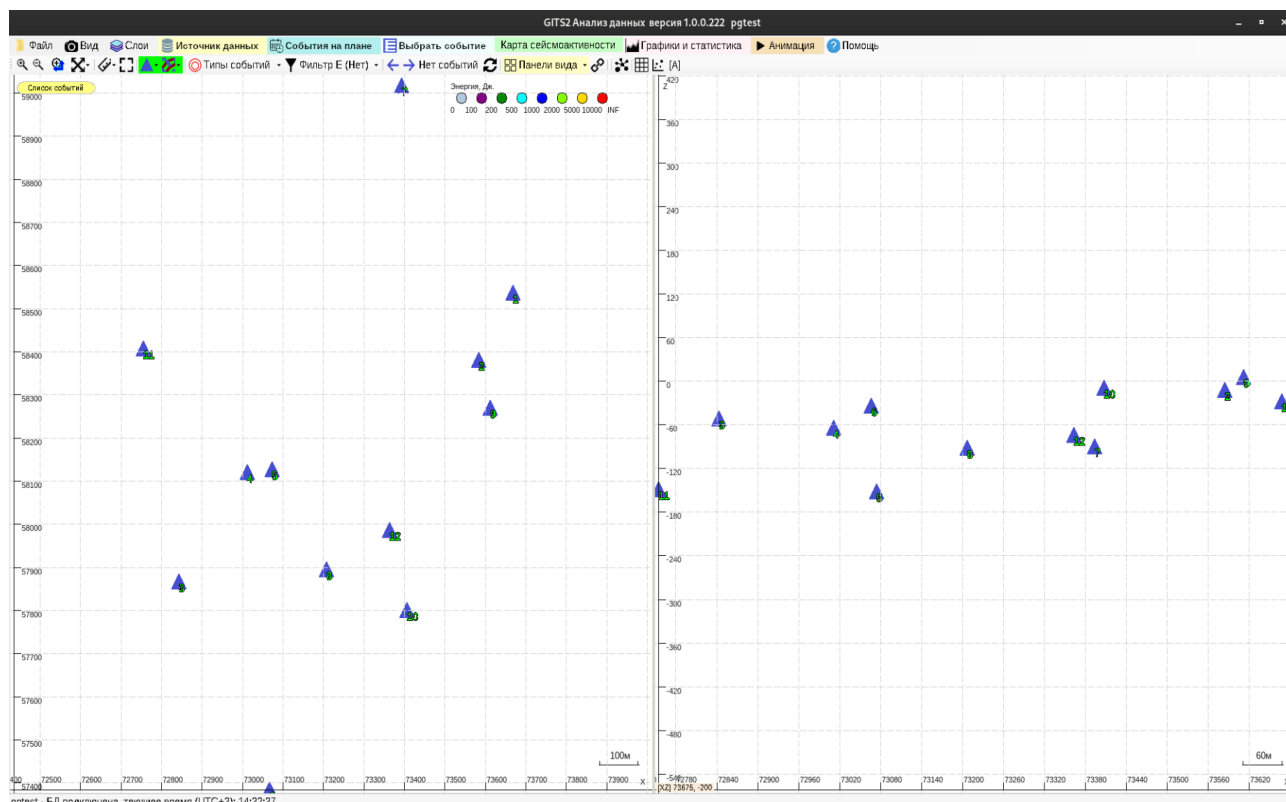


Рисунок 37 – Основное окно программы

По умолчанию никаких событий для сетевых шахт не показывается. Для данных из Excel отображаются 100 (или другое заданное число) последних событий. Источник данных можно сменить в любой момент, нажав меню «Источник данных».

В основном окне программы можно выделить следующие важные элементы:

1. В правой части окна - панели плана. При старте верхняя панель - вид сверху (XY), нижняя - вид сбоку (XZ).
2. В левой части окна - список загруженных событий (можно скрыть).
3. В верхней части окна - управляющие элементы:
 - Строка меню - выбор событий для показа, загрузка CAD-файлов для подложки, а также показ статистики, панели карт с.а. и окна анимации. Плюс настройка оформления плана.
 - Панель управления - масштабирование плана, измерение расстояния и площади, отображение различных элементов плана

(сейсмопавильоны и забой), фильтрация событий по типу, энергии и местоположению, разные опции по виду плана.

4. В нижней части окна указан текущий источник данных и время на нем. Также во время длительных операций здесь отображается индикатор загрузки.

Работа с планом

Для перемещения карты наводим указатель мыши на карту в любом месте и, зажав левую клавишу мыши, двигаем мышь в нужную сторону. Для окончания перемещения отпустить левую клавишу мыши

Для изменения масштаба карты (увеличить/уменьшить) следует, наведя указатель мыши на любую часть карты, крутить колесико мыши в нужном направлении

Можно также быстро менять масштаб (Рисунок 38).

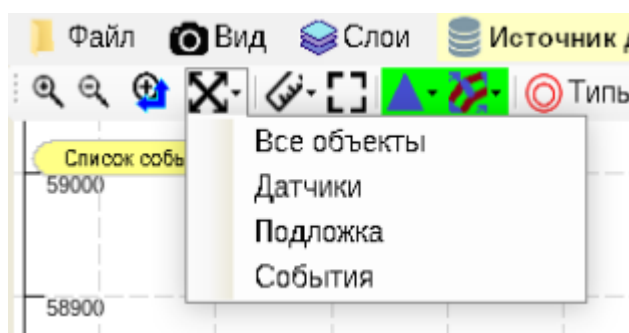


Рисунок 38 – Изменение масштаба

Можно выбрать нужный участок на плане, указав его «рамкой». Для этого выберите инструмент  на панели инструментов и, щелкая мышью, укажите нужные границы

Работа с несколькими проекциями

Отображение нескольких проекций сразу регулируется кнопкой «Панели вида» (Рисунок 39).

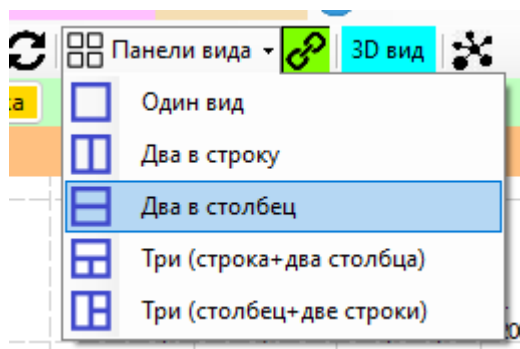


Рисунок 39 – Выбор вида панели

Проекции можно менять, щелкнув в левый нижний угол каждой из панелей (там, где координаты).

Можно синхронизировать два плана между собой по горизонтальной оси



(например, XY и XZ), нажав на панели инструментов

Имеется возможность измерения расстояний, углов и площадей. Для активации режима измерений нажмите  и выберите нужный режим.

Параметры отображения плана и событий на нем можно настроить в меню «Вид» (Рисунок 40).

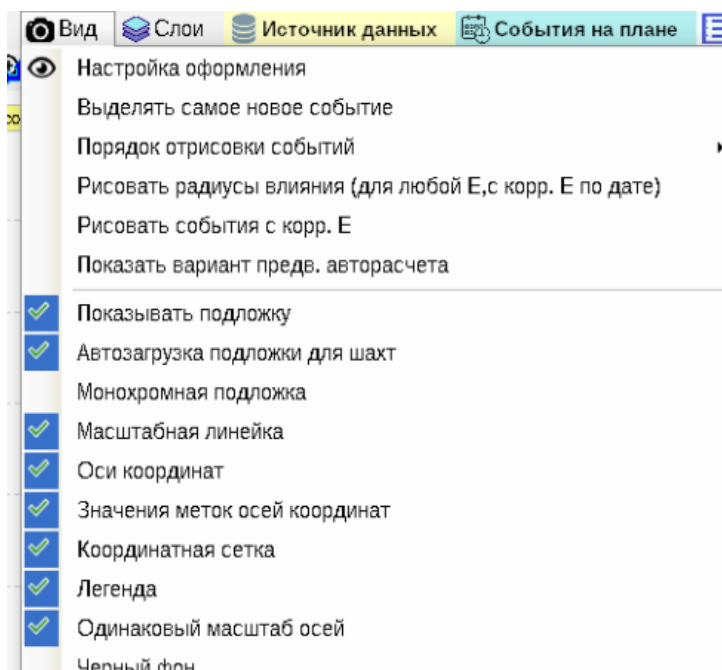


Рисунок 40 – Меню «Вид»

Оформление плана - отображение события, параметры легенды - настраивается в пункте  Настройка оформления .

Выбор событий для отображения на плане

Нажмите на пункт «События на плане» в меню программы (Рисунок 41).

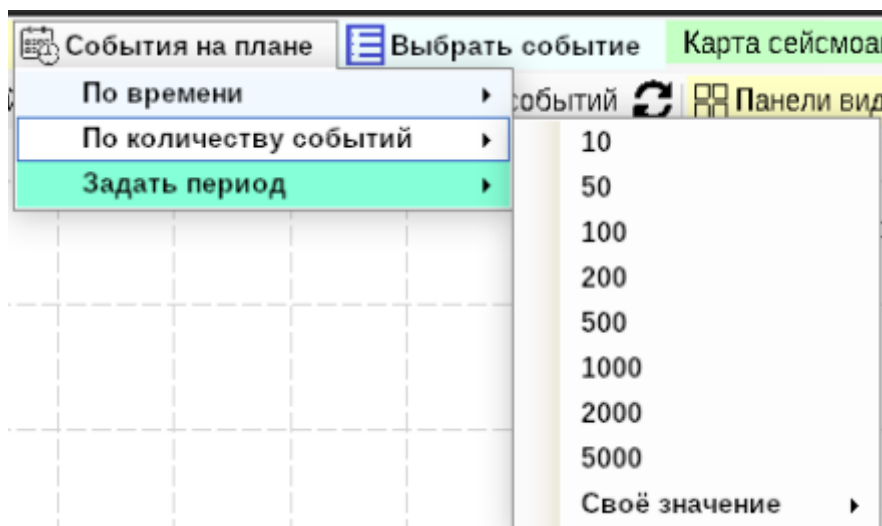


Рисунок 41 – Выбор события

Возможно, потребуется некоторое время для загрузки событий на план (зависит от количества событий и типа соединения с источником данных).

После успешной загрузки события отобразятся на панелях плана, а также в списке в левой части окна (Рисунок 42).

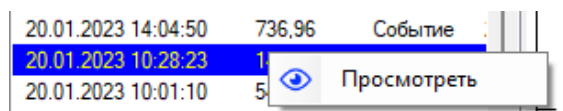
Дата/время (UTC+3)	Е, Дж	Тип	X
27.02.2025 13:58:44	193	Событие	75260
15.12.2024 23:56:40	999	Землетрясение	73147
15.12.2024 19:02:41	459	Землетрясение	71530
11.12.2024 17:37:58	201	Землетрясение	74897
11.12.2024 17:37:51	0	Событие	0
11.12.2024 17:37:40	0	Событие	0

Рисунок 42 – Перечень событий

Можно щелчками мышки переходить от строки события в списке к его положению и наоборот.

Для того, чтобы просмотреть сейсмограммы нужного события (и скорректировать обработку в случае необходимости) можно:

1. Дважды щелкнуть по его значку на плане.
2. Щелкнув правой клавишей на строке события в списке:



3. Открыв каталог событий и загрузить сейсмограммы оттуда (Рисунок 43).

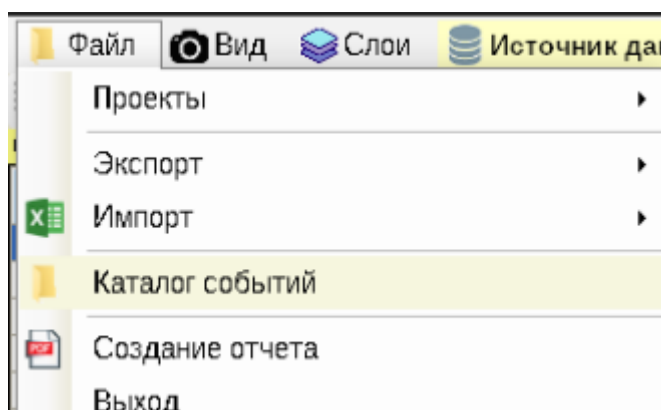
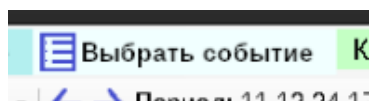


Рисунок 43 – Каталог событий

4. Открыв окно выбора событий, аналогичное окну обработки событий GITS2 Мониторинг



Примечание: иногда в базе данных нет сейсмограмм события, а только информация из каталога. В таком случае вместо сейсмограмм будет показано только окно с информацией из каталога.

Загрузка CAD файлов подложек

Для загрузки CAD-файлов нажмите меню «Слой»



откроется следующее окно (Рисунок 44).



Рисунок 44 – Меню «Слои»

Здесь, нажав на , можно открыть окно выбора файла для добавления. Поддерживаются форматы DXF и BLN.

После выбора файла (спустя некое время, если файл большой), он отобразится на плане.

После добавления файла он отобразится как строка в списке слоев:

Имя	Показывать	XY	XZ	YZ	3D	Путь к файлу
	☒	☒	☒	☒	☒	C:\work\k\p-3\..._S.dxf

Здесь можно указать видимость этого файла в различных проекциях. Можно добавлять несколько файлов CAD на план.

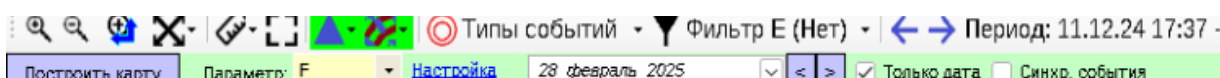
Если добавлено несколько файлов, то можно менять порядок их отрисовки, двигая их в окне слоев, сперва выделив нужную строку, а затем нажимая кнопки со стрелками:



Если требуется удалить слой, то надо выделить соответствующую строку и нажать .

Построение карт сейсмоактивности

Нажмите меню  **Карта сейсмоактивности** . В верхней части окна отобразится соотв. панель зеленого цвета:



Здесь можно выбрать критерий удароопасности для построения карты, дату на которую требуется построить карту. Если поставить флажок «Синхр. События», то после построения карты будут загружены события за период построения карты.

Можно «сдвигать» по времени карту на сутки вперед или назад, нажимая



Для построения карты нажмите «Построить карту». В результате карта будет построена (Рисунок 45).

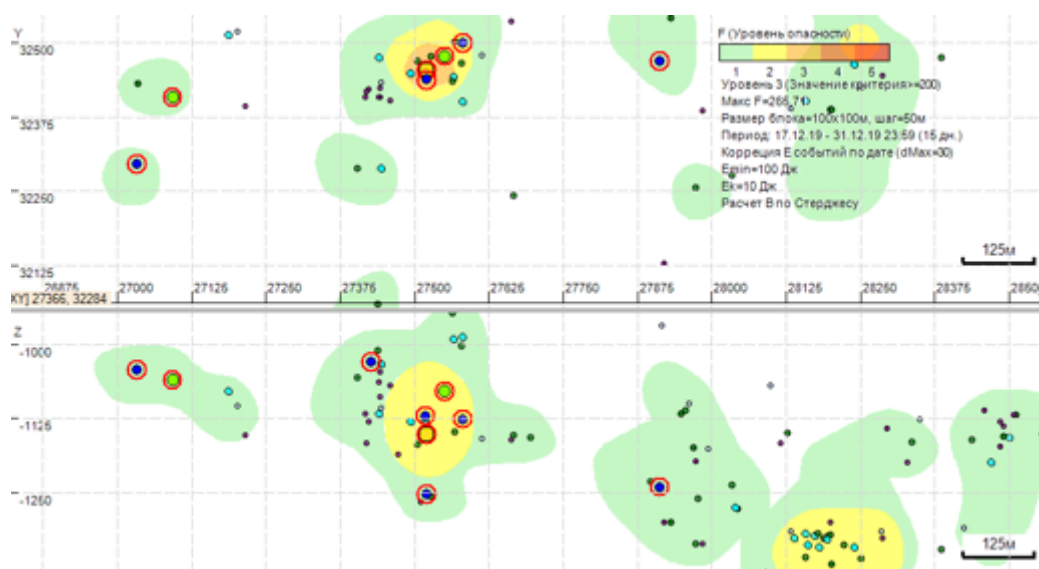


Рисунок 45 – Карта сейсмоактивности

Графики и статистика

Для открытия окна графиков и статистики выберите меню «Графики и

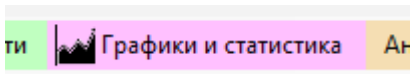
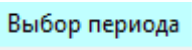
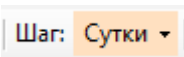
статистика»: . Откроется окно следующего вида (Рисунок 46).



Рисунок 46 – Окно «Графика и статистика»

Графики строятся за указанный период с заданным шагом построения (можно выбрать с точностью до минуты). Настройка графиков производится в этом же окне, путем нажатия кнопки «Настройка графиков» в левом верхнем углу.

Указать период построения можно, нажав . Период задается с точностью до суток. Нажимая на  можно "двигать" текущий период на отрезок времени, указанный в поле "Шаг": .

Указать шаг построения графиков можно, нажав выпадающее меню «Шаг» (Рисунок 47).

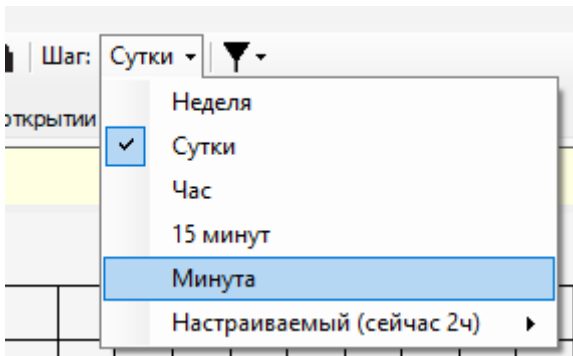


Рисунок 47 – Выбор шага построения

Нажав вкладку «Статистика», можно получить статистику по событиям для заданного периода (Рисунок 48).

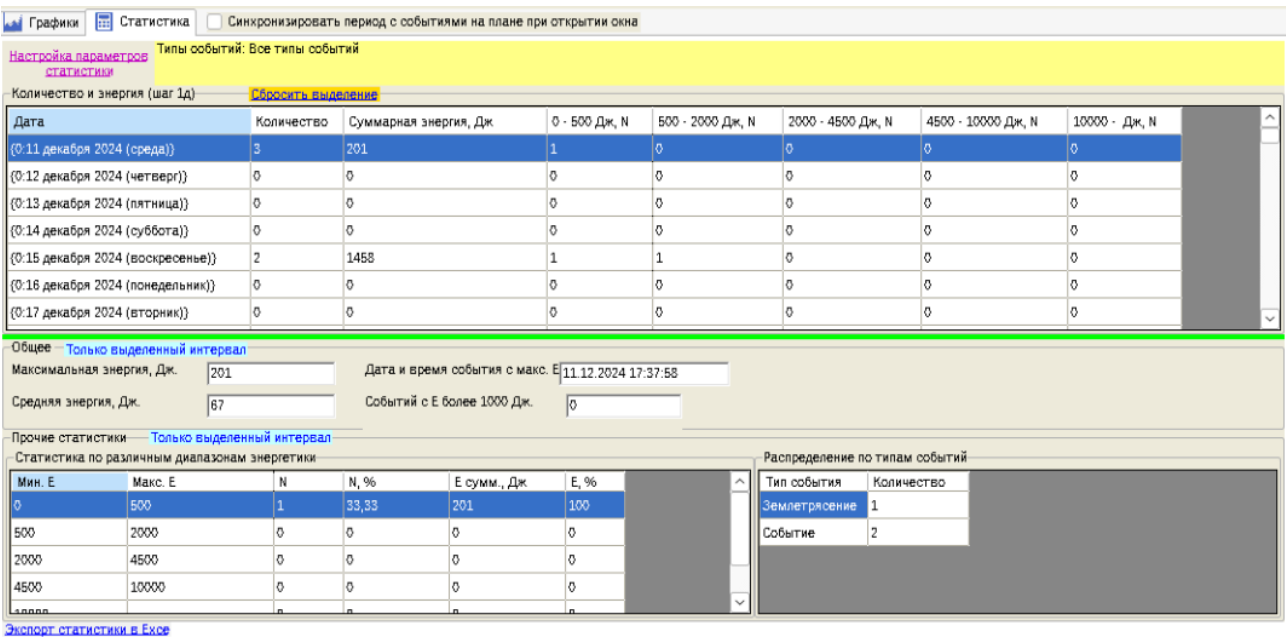


Рисунок 48 – Статистика за выбранный период

Создание отчетов

В программе имеется возможность создавать отчеты о работе сейсмостанции за определенный период времени. Для открытия окна создания отчета нажмите «Создание отчета» (Рисунок 49).

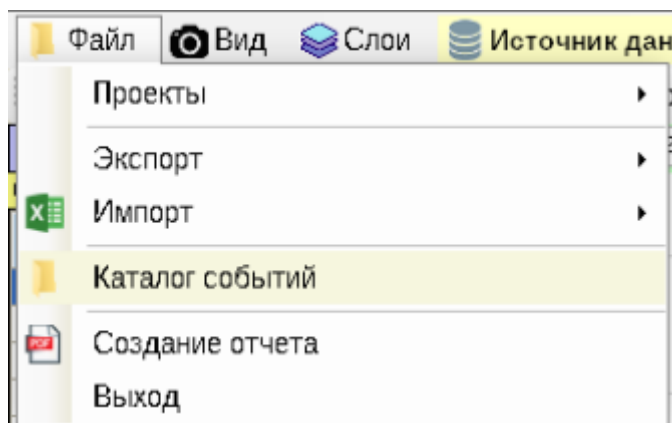


Рисунок 49 – Создание отчета

В состав отчета может быть включена различная графическая и текстовая информация:

1. Количество событий за отчетный период, с разбивкой по типам.
2. Планы горных работ в различных проекциях (XY, XZ или YZ), на плане (разрезе), кроме CAD_подложек может быть
 - События, зарегистрированные за отчетный период (в виде маркеров).
 - Карты сейсмической активности по выбранному критерию.
 - Расположение сейсмопавильонов.
 - Положение забоя на дату отчета.

Планы могут быть отображены только для фиксированной области, либо же в зоне опорного давления забоя

3. График суточной активности вида (Рисунок 50).

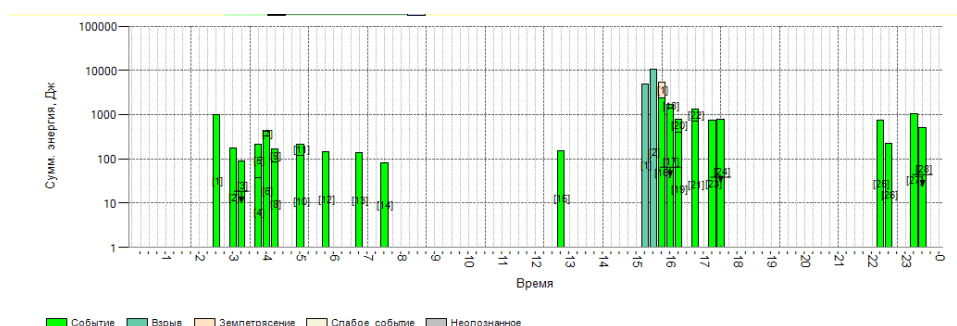


Рисунок 50 – График суточной активности

По горизонтальной оси - отрезки по 15 минут, по вертикальной - суммарная энергия событий в логарифмическом масштабе, на каждом из отрезков

4. Суточный график работы оборудования сейсмостанции (Рисунок 51).

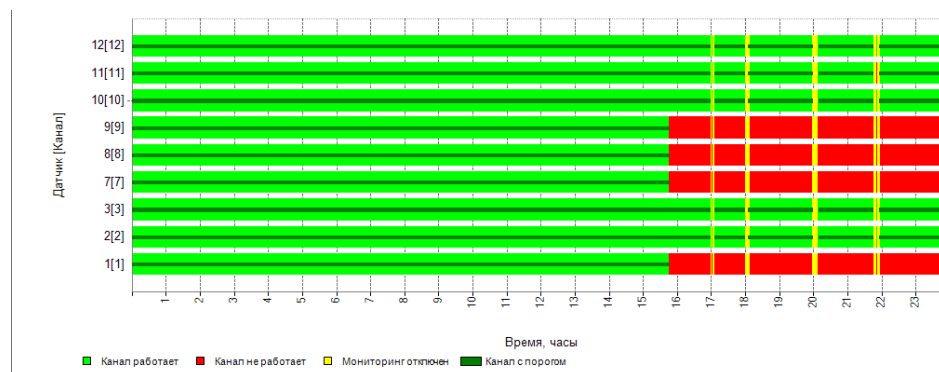


Рисунок 51 – Суточный график работы оборудования сейсмостанции

5. Список событий, зарегистрированных за отчетный период, в форме таблицы (Рисунок 52).

№	Дата	Время	X	Y	Z	Е, Дж	Тип
1	06.07.2022	00:28:42	30917	47324	-250	1834	Событие
2	06.07.2022	02:38:49	30435	46431	-481	349	Событие
3	06.07.2022	12:58:25	30278	47883	-292	94	Событие
4	06.07.2022	13:15:39	29892	47081	-490	81	Событие
5	06.07.2022	15:00:58	30914	47329	-217	237	Событие
6	06.07.2022	17:12:06	30070	47040	-136	178	Событие

Рисунок 52 – Список событий, зарегистрированных за отчетный период

Данная таблица может быть настроена (задается фильтр типов событий, выбираются столбцы, их порядок и ширина).

6. Статистики в виде графиков по событиям за последние дни (по умолчанию 30 дней), вида (Рисунок 53).

Статистика по событиям за 30 сут.:

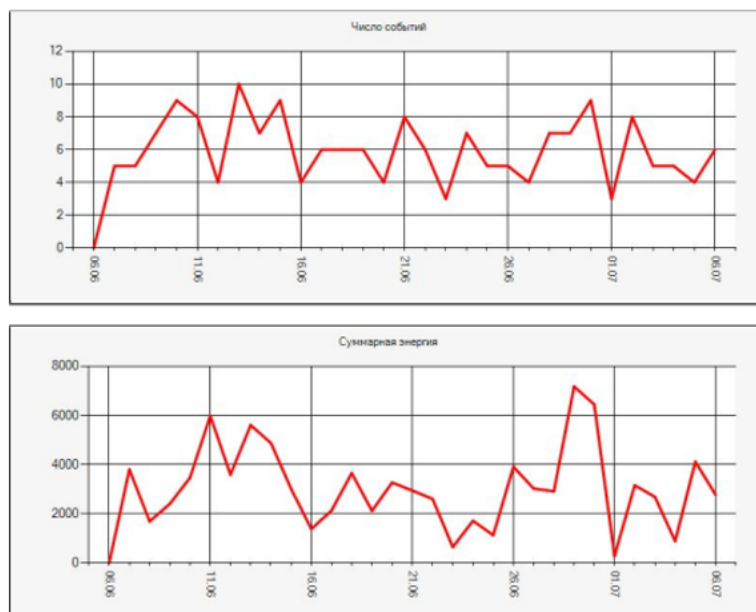


Рисунок 53 – Статистики по событиям

Эти статистики могут быть для различных вычисляемых параметров - за сутки, таких как число событий, средняя энергия, суммарная энергия, максимальная энергия, значения критериев - как по все зоне, так и максимальное по сетке, скорость движения забоя.

Статистика может быть вычислена как суммарно для всех событий, так и с разбивкой по типам событий на одном графике, с указанием нужных типов.

Также для любого из этих параметров может быть вычислена оконная функция, либо скользящее среднее, либо сумма за период.

Также вычисление статистик может производиться только в зоне опорного давления забоя.

Полученный отчет может быть сохранен как в формате PDF (не редактируемый), так и в редактируемом в MS Word формате (RTF)

Окно создания отчета при открытии выглядит подобным образом (Рисунок 54).

Создание суточного отчета, [pgtest]

Дата начала периода: пятница, 28 февраля << >> 00:00:00 Длительность, ч: 24 Итоговый период: 28.02.2025 00:00:00 - 28.02.2025 23:59:59 [Задать период точно](#)

Что включать в отчет (для выбранной шахты: [Загрузить для шахты по умолчанию](#))

Общие

Название отчета: Суточный отчет

Часовой пояс: UTC+ 3, [БД], [Местное]

☒ График-гистограмма событий

☐ Список событий (таблица)

Статистика работы оборудования

[Выбор данных для включения в отчет](#)

Планы: Выбранный план: [Подвинуть вверх](#) [Подвинуть вниз](#) [Удалить](#) [Удалить все](#)

Проекция	Критерий	События	Павильон	NN события	R влияния	Монохром подложка	Забой	Ограничение	Высота, мм	DPI
XU	Нет	☒	☒	☒	☒	☒	☒		80	254
XZ	Нет	☒	☒	☒	☒	☒	☐		80	254
YZ	Нет	☒	☒	☒	☒	☒	☐		80	254

[Добавить новый план](#) [Изменить выделенный](#)

Дополнительно

☒ Вывести список загруженных САД-файлов [Указать свой логотип\(Нет\)](#)

☐ Горизонтальная ось в отчете - y

☐ Сохранить в формате Word .rtf

Очередность секций отчета: [Предв. просмотр](#)

Графики и статистика

[Список графиков](#) [Настройка графиков](#)

Не выбраны графики

Дней для графиков и статистики: 30

Статистика по событиям

☐ Включить в отчет

[Загрузить настройки](#) ☐ Открыть файл по завершении [Сохранить настройки](#)

Создание отчета (pgtest)

Рисунок 54 – Окно создания отчета

При запуске утилиты создания отчетов из «GITS2 Мониторинг» и «GITS2 Статистика работы оборудования» будут применены настройки отчетов, установленные по умолчанию для данной БД. В ПО GITS2 Анализ данных будут применены последние использованные настройки.

Последовательность добавления информации в отчет (по умолчанию):

1. Название отчета.
2. Информация об отчетном периоде.
3. Название шахты.
4. Информация о количестве зарегистрированных событий (по типам и всего).
5. Планы (настраивается).
6. График суточной активности (настраивается).

АО «ВНИМИ»

7. Статистика работы оборудования (настраивается).

8. Список событий в табличном виде (настраивается).

9. Статистика по событиям в виде графиков (настраивается).

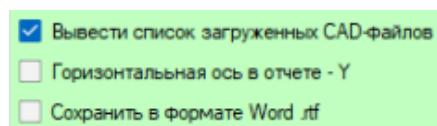
10. Статистика по событиям общая, распределение событий по диапазонам энергии (настраивается).

11. Настройки оборудования и регистрации.

Пункты 1, 4-10 могут быть настроены пользователем. Очередность секций в отчете может быть также настроена. Также есть возможность указать дополнительные опции, такие как:

- Отобразить в виде текста названия CAD-файлов с планами горных работ, этот текст будет в отчете после планов.
- Переименовать оси X и Y для планов и списка событий в соответственно Y и X.
- Сохранить файл отчета не в формате PDF, а в редактируемом виде в формате RTF.

Для включения данных опций установите соответствующие галочки:



В том случае, если отчет создается в программе GITS2 Анализ данных и на план там загружены данные о забое, то здесь будет дополнительный флажок (Рисунок 55).

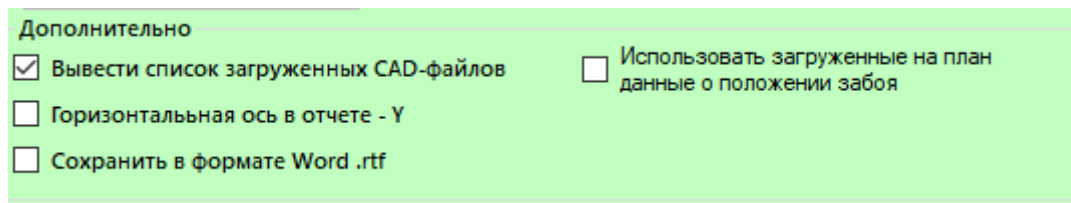
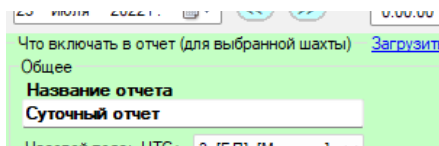


Рисунок 55 – Дополнительные опции настройки

Это нужно для того случая, когда в базе данных нет информации о положениях забоя, но она есть отдельно, например в файле Excel.

Чтобы задать название отчета (по умолчанию «Суточный отчет»), необходимо указать его в соответствующем поле:
АО «ВНИМИ»



Далее рассмотрим по порядку настройку пп.4-8:

Настройка планов

Список планов, которые будут добавлены в отчет, находится на панели «Планы» и выглядит примерно так (Рисунок 56).

Планы — Выбранный план: Подвинуть вверх Подвинуть вниз Удалить Удалить все										
Проекция	Критерий	События	Павильоны	NN событий	R влияния	Монохром подложка	Забой	Ограничение	Высота, мм	DPI
XY		Нет	☒	☒	☒	☒	☐		80	254
XZ		Нет	☒	☒	☒	☒	☐		80	254
YZ		Нет	☒	☒	☒	☒	☐		80	254

Рисунок 56 – Список планов

Каждая строчка в таблице соответствует одному плану, добавляемому в отчет, по порядку строчек.

Все планы по ширине будут соответствовать размеру страницы, высоту в мм можно задавать.

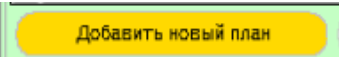
Каждый добавляемый в отчет план может содержать:

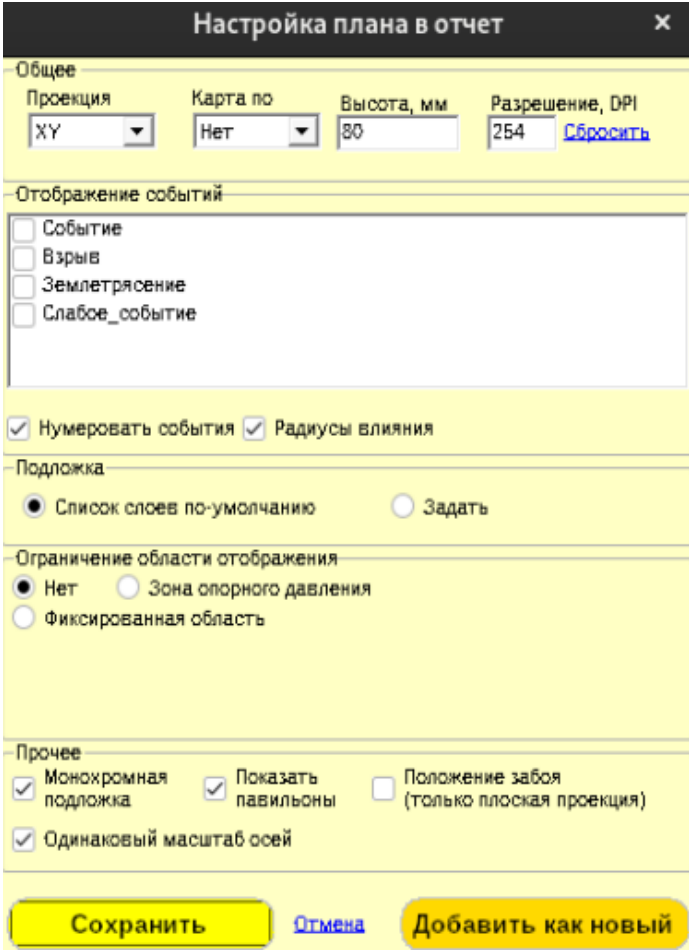
- CAD-подложку (если она загружена), можно либо в цвете, либо монохромно (серый цвет).
- Карту сейсмоактивности по выбранному критерию.
- События указанных типов в виде маркеров на плане, могут быть пронумерованы в соответствии с графиком суточной активности, также могут быть отображены радиусы влияния.
- Положение сейсморавильонов.
- Положение забоя (только XY).

План может быть отображен только в указанной фиксированной области, либо в зоне опорного давления забоя. Также можно указать детализацию отрисовки плана (разрешение картинки).

Можно указать использовать соотношение масштабов горизонтальной оси и вертикальной оси не равное 1 (т.е., не одинаковый масштаб), а так, чтобы содержимое плана отобразилось без полей - но и искажением пропорций

Также можно задать свой список CAD файлов подложки для загрузки только на этот план. При этом файлы подложки по умолчанию не будут на данный план загружены.

Чтобы добавить план в список, нажмите  под таблицей. Откроется окно редактирование параметров плана (Рисунок 57).



Настройка плана в отчет

Общее

Проекция: XY | Карта по: Нет | Высота, мм: 80 | Разрешение, DPI: 254 | [Сбросить](#)

Отображение событий

☐ Событие
☐ Взрыв
☐ Землетрясение
☐ Слабое_событие

☒ Нумеровать события | ☒ Радиусы влияния

Подложка

☒ Список слоев по-умолчанию | ☐ Задать

Ограничение области отображения

☒ Нет | ☐ Зона опорного давления
☐ Фиксированная область

Прочее

☒ Монохромная подложка | ☒ Показывать павильоны | ☐ Положение забоя (только плоская проекция)
☒ Одинаковый масштаб осей

[Сохранить](#) | [Отмена](#) | [Добавить как новый](#)

Рисунок 57 – Окно редактирование параметров плана

После указания требуемых параметров нажмите «Добавить» в этом окне, после чего в список планов добавится новая строка.

Для редактирования существующей строки в списке планов, нужно ее выделить, ниже появится кнопка «Изменить выделенный», ее надо будет нажать (Рисунок 58).

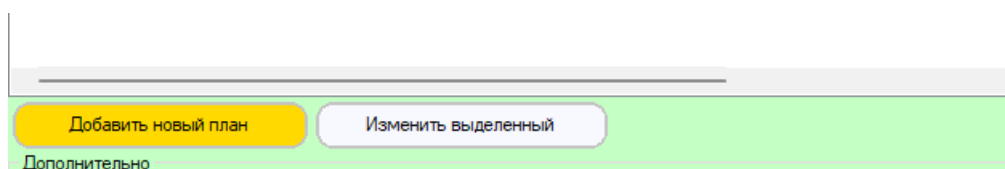
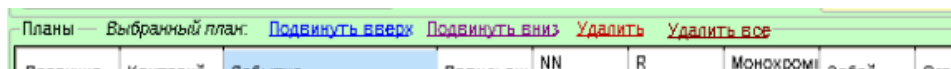


Рисунок 58 – Редактирование строки плана

После чего также откроется окно редактирования параметров плана, где, внося требуемые изменения, надо будет нажать «Сохранить». Также можно вместо этого сделать копию выбранного плана, нажав «Добавить, как новый» (будет добавлен в конец списка планов).

Для выбора своего набора CAD-файлов подложки для данного плана в разделе «Подложка» установите переключатель в положение «Задать», а затем нажмите там же «Выбор файлов». После завершения настройки данного плана нужно нажать «Сохранить».

Можно также менять порядок планов. Для этого выделите нужную строку и над таблицей нажимайте «Подвинуть вверх» или «Подвинуть вниз».



Тут же можно удалить выделенную строку, нажав «Удалить». В каждой строчке поля с «галочками» можно менять, щелкая на эти галочки.

График суточной активности

В отчете этот график идет после планов и выглядит примерно так (Рисунок 59).

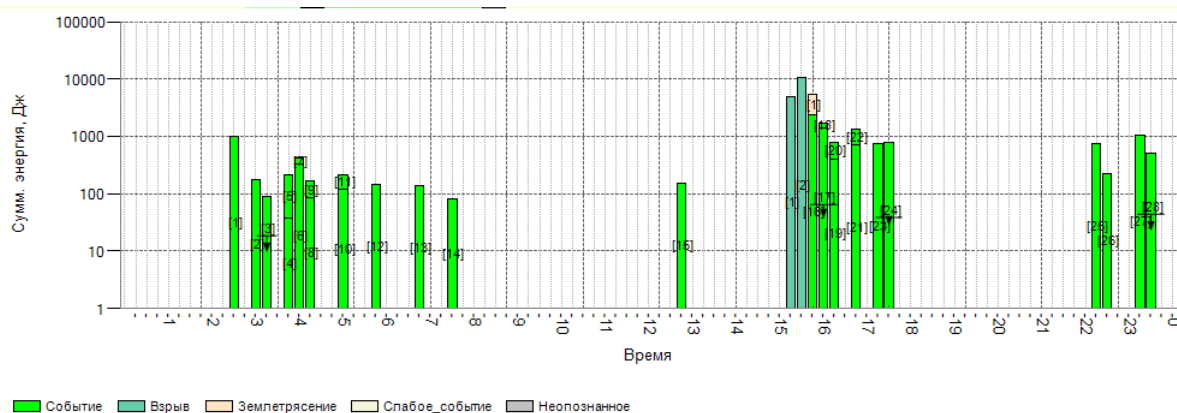


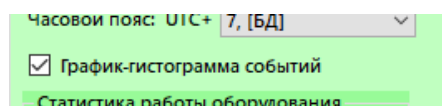
Рисунок 59 – График суточной активности

По горизонтальной оси идут отметки времени через 15 минут (подписаны через час).

По вертикальной оси - суммарная энергия событий в каждом 15минутном интервале, в логарифмическом масштабе

Для каждого 15минутного отрезка строится столбец, состоящий из вертикальных полосок, длины соответствующей энергии каждого события, произошедшего в данный 15минутный отрезок времени.

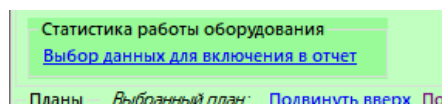
Этот график можно по желанию включать или нет в отчет (установив соответствующий флажок):



Статистика работы оборудования сейсмостанции

Её можно включить в отчет данную информацию, для этого нажмите

[Выбор данных для включения в отчет](#) :



В появившемся окне необходимо указать галочками нужные элементы (Рисунок 60).

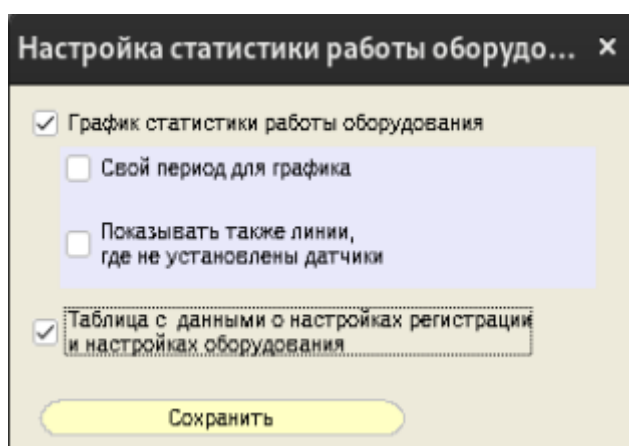


Рисунок 60 – Настройка статистика работы оборудования

График работы оборудования сейсмостанции будет выглядеть в отчете так (Рисунок 61).

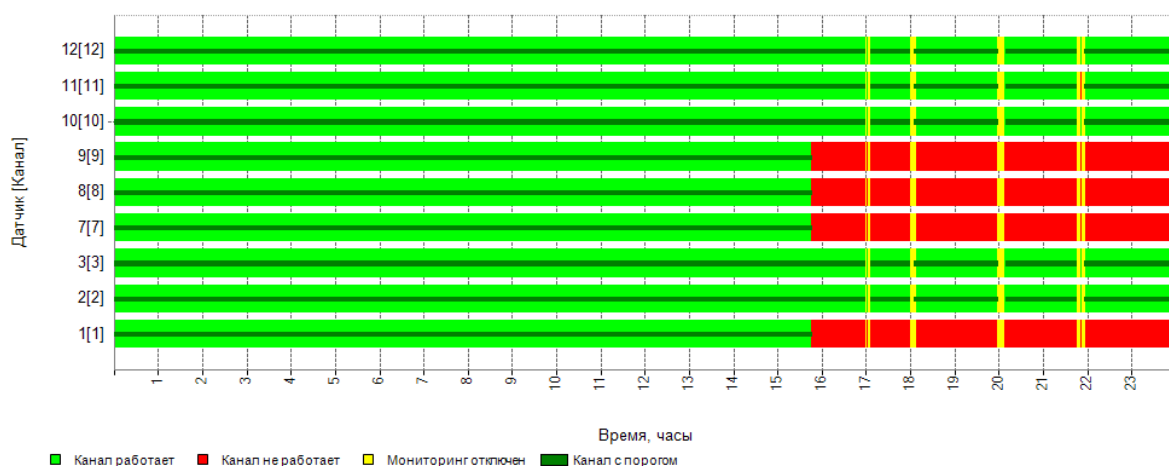


Рисунок 61 – График работы оборудования сейсмостанции

Здесь по горизонтальной оси - время, с отметками каждый час.

По вертикали - датчики, по горизонтальной линии на каждый. Цветом показан режим работы каждого датчика во времени.

Таблица с настройками оборудования и регистрации событий выглядит так (Рисунок 62).

Настройки оборудования и регистрации событий:

#	Наим.	X усил.	фильтр	Гц	Y усил.	фильтр	Гц	Z усил.	фильтр	Гц	X Порог	Y Порог	Z Порог
2	СП2	150	НЧ	55	1000	ПОЛ	10	1000	ПОЛ	15	25	25	25
3	СП6	2000	ПОЛ	25	2000	ПОЛ	15	100	ПОЛ	20	30	30	Нет
4	СП3	2550	НЧ	н.д.	2550	НЧ	н.д.	2550	НЧ	н.д.	30	30	30
5	СП5	2550	НЧ	н.д.	500	ПОЛ	20	2550	НЧ	н.д.	25	25	25
6	СП4	2550	НЧ	н.д.	2550	НЧ	н.д.	2550	НЧ	н.д.	25	25	25
7	СП7	2550	НЧ	н.д.	2550	НЧ	н.д.	2550	НЧ	н.д.	30	50	50
8	СП8	2550	НЧ	н.д.	2550	НЧ	н.д.	2550	НЧ	н.д.	30	30	30

Линий с регистрацией	7
Каналов с регистрацией	20
Настройки записаны	07.07.2023 23:04:18

Рисунок 62 – Таблица с настройками оборудования и регистрации событий

Список событий

События, зарегистрированные за отчетный период, можно отобразить в виде списка следующего вида (Рисунок 63).

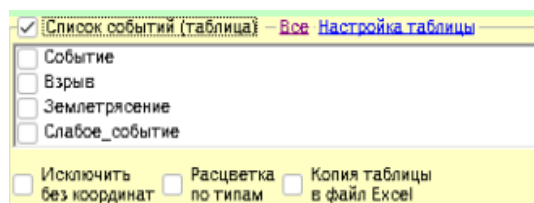
№	Дата	Время	X	Y	Z	Е, Дж	Тип
1	06.07.2022	00:28:42	30917	47324	-250	1834	Событие
2	06.07.2022	02:38:49	30435	46431	-481	349	Событие
3	06.07.2022	12:58:25	30278	47883	-292	94	Событие
4	06.07.2022	13:15:39	29892	47081	-490	81	Событие
5	06.07.2022	15:00:58	30914	47329	-217	237	Событие
6	06.07.2022	17:12:06	30070	47040	-136	178	Событие

Рисунок 63 – События за отчетный период

Данный список может быть настроен, а именно можно:

- Указать, события каких типов включать в список.
- Настроить, какие столбцы должна содержать таблица.
- Задать ширину столбцов.
- Также можно исключить из списка события без рассчитанных координат.

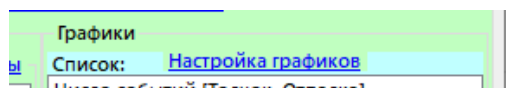
Чтобы включить список событий в отчет, поставьте соответствующую галочку «Список событие (таблица)».



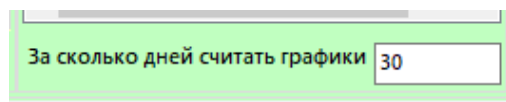
Здесь галочками укажите типы событий для включения в список.

Статистика по событиям в виде графиков

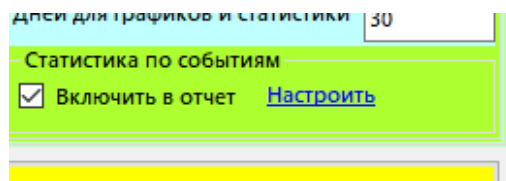
Можно добавить в отчет графики, отражающие различные статистики, за определенный период времени. Для этого на панели «Графики» нажмите «Настройки графиков».



Описание процедуры выбора графиков для отображения описана в руководстве по работе с графиками. Период для расчета графиков указывается в нижней части панели «Графики».



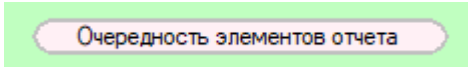
Также в отчет можно включить статистику по событиям.

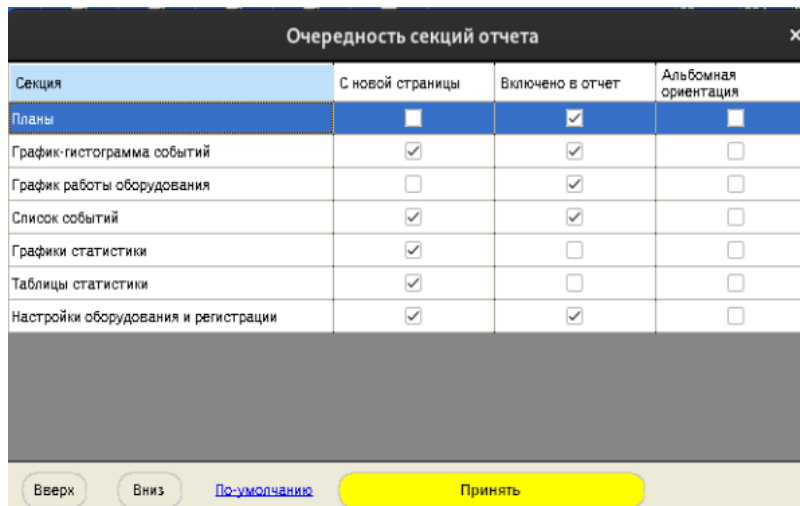


Для этого нужно поставить флажок ☒ Включить в отчет и затем нажать «Настроить». Подробнее о статистике по событиям см. соотв. раздел.

Настройка очередности секций отчета

Для выбора очередности секций в отчете, нажмите соответствующую

кнопку . После чего откроется окно (Рисунок 64).



Секция	С новой страницы	Включено в отчет	Альбомная ориентация
Планы	☐	☒	☐
График-гистограмма событий	☒	☒	☐
График работы оборудования	☐	☒	☐
Список событий	☒	☒	☐
Графики статистики	☒	☐	☐
Таблицы статистики	☒	☐	☐
Настройки оборудования и регистрации	☒	☒	☐

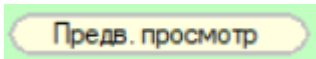
Внизу окна расположены кнопки: «Вверх», «Вниз», «По умолчанию» и «Принять».

Рисунок 64 – Настройка очередности секций отчета

Здесь, выбирая строку, соответствующую нужной секции, и нажимая

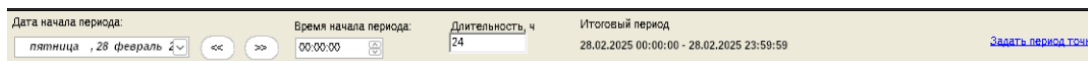
кнопки  установите нужную очередность. Также здесь можно указать для каждой секции, начинать ли ее с новой страницы в отчете, устанавливая соотв. флажки в колонке «С новой страницы».

Предварительный просмотр

Существует способ просмотреть как будет выглядеть готовый документ отчета с точки зрения расположения в нем элементов. Для этого нажмите на кнопку . После будет предложено указать имя выходного файла и в результате будет сохранен пустой отчет с текущими настройками отображения.

Сохранение отчета

Если все нужные настройки указаны, то необходимо выбрать отчетный период в верхней части окна:

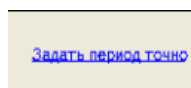


Дата начала периода: «<<» «>>» Длительность, ч: Итоговый период: 28.02.2025 00:00:00 - 28.02.2025 23:59:59 [Задать период точн](#)

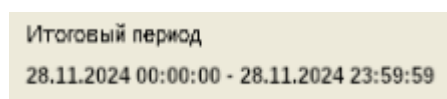
Для этого надо сделать одно из двух:

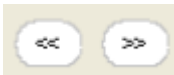
1. Указать дату начала отчетного периода, время начала периода, а также его длительность в часах.

2. Задать точный период, нажав на



В итоге, итоговый период для создания отчета будет указан в соотв. месте:



Нажимая  можно «сдвигать» дату начала периода раньше или позже на день.

Также можно указать, следует ли после создания отчета сразу же открыть его в программе просмотра (PDF или MS Word, в зависимости от формата сохранения)

Для этого установите галочку «Открыть файл по завершении». Если настройки вашего сервера БД разрешают отправку по электронной почте, то отчет можно сразу выслать по почте, как заранее настроенному списку адресатов (настраивается на сервере), так и указать вручную адреса для отправки (Рисунок 65).

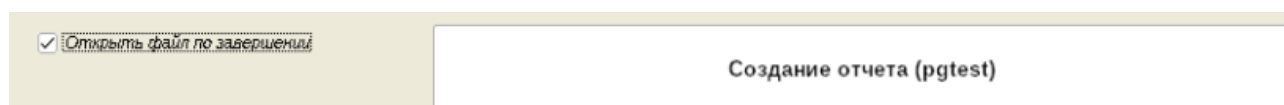


Рисунок 65 – Сохранение отчета

После чего для старта создания отчета нажать «Создание отчета...». Будет предложено указать имя файла для сохранения. После чего некоторое время отчет будет создаваться. Затем будет показано сообщение о завершении создания отчета (Рисунок 66).

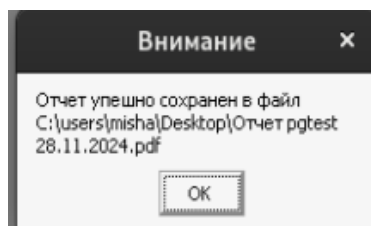
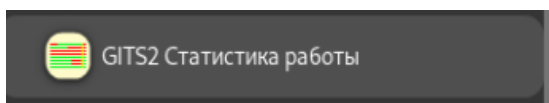


Рисунок 66 – Сообщение о завершении создания отчета

Далее, в зависимости от настроек, откроется программа просмотра с файлом отчета.

15.2. Просмотр данных о работе оборудования GITS за нужный период времени (GITS2 Статистика работы оборудования)

Для просмотра статистики работы сейсмостанции за определенный период времени используется компонент GITS2 Статистика работы оборудования:



После запуска, аналогично предыдущим компонентам, следует нажать «Подключиться» (Рисунок 67).

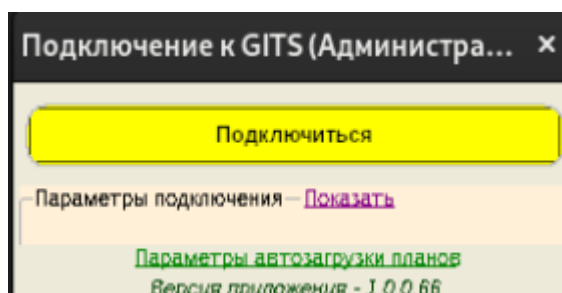


Рисунок 67 – Начальное окно компонента «Статистика оборудования»

Далее будет предложено выбрать БД (можно менять во время работы), и после откроется основное окно (Рисунок 68).

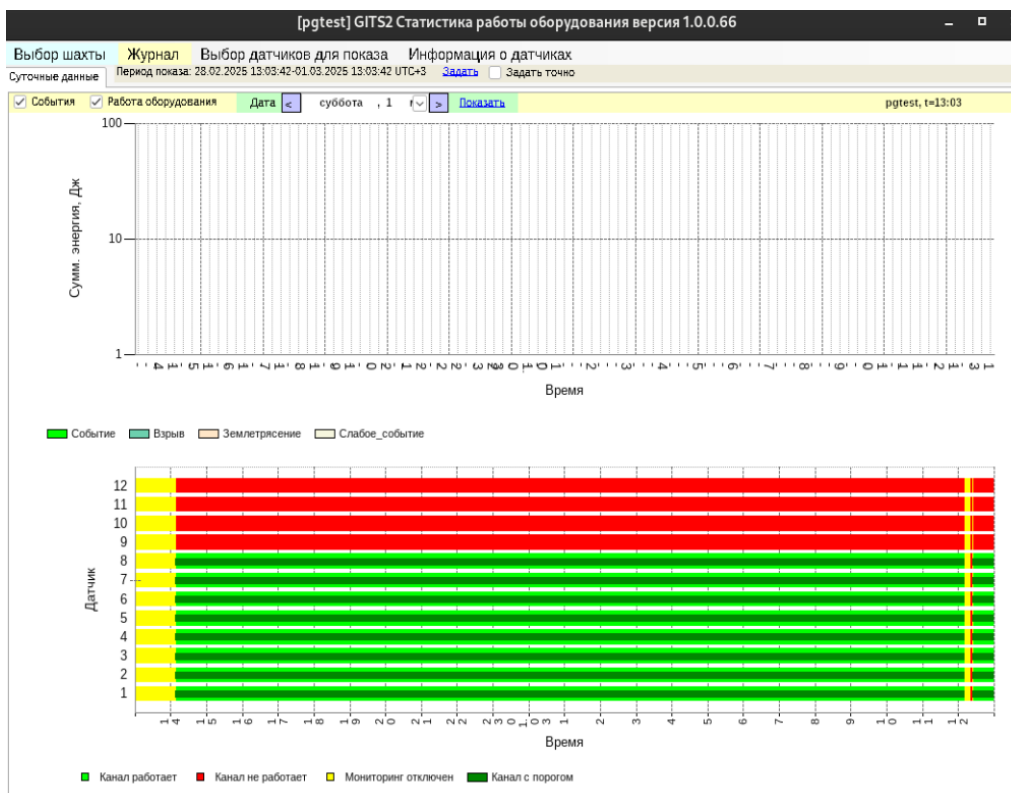


Рисунок 68 – Основное окно компонента «Статистика оборудования»

Здесь в верхней части окна показан график суточной (период можно задать любой) активности на сейсмостанции. По горизонтальной оси идут отметки времени через 15 минут (подписаны через час). По вертикальной оси - суммарная энергия событий в каждом 15минутном интервале, в логарифмическом масштабе

Для каждого 15минутного отрезка строится столбец, состоящий из вертикальных полосок, длины соответствующей энергии каждого события, произошедшего в данный 15минутный отрезок времени. Соответственно, при изменении период с суток на другой, отрезки также не по 15 минут, а с другой длительностью будут.

В нижней части окна – график работы оборудования сейсмостанции. Здесь по горизонтальной оси - время, с отметками каждый час.

По вертикали – датчики, по горизонтальной линии на каждый. Цветом показан режим работы каждого датчика во времени.

Нажимая соответствующие пункты меню, можно:

1. Выбрать другую БД.

АО «ВНИМИ»

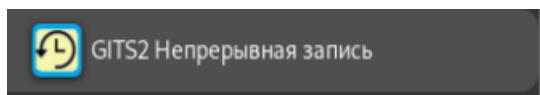
2. Посмотреть текстовый журнал работы оборудования (на основе которого строится график).

3. Скрыть или показать на графике работы оборудования какие-то датчики.

4. Посмотреть последние настройки датчиков.

15.3. Просмотр данных непрерывной записи сигналов (GITS2 Непрерывная запись)

Для просмотра исторических данных сигналов с сейсмодатчиков используется компонент GITS2 Непрерывная запись:



После запуска главное окно выглядит следующим образом (Рисунок 69).

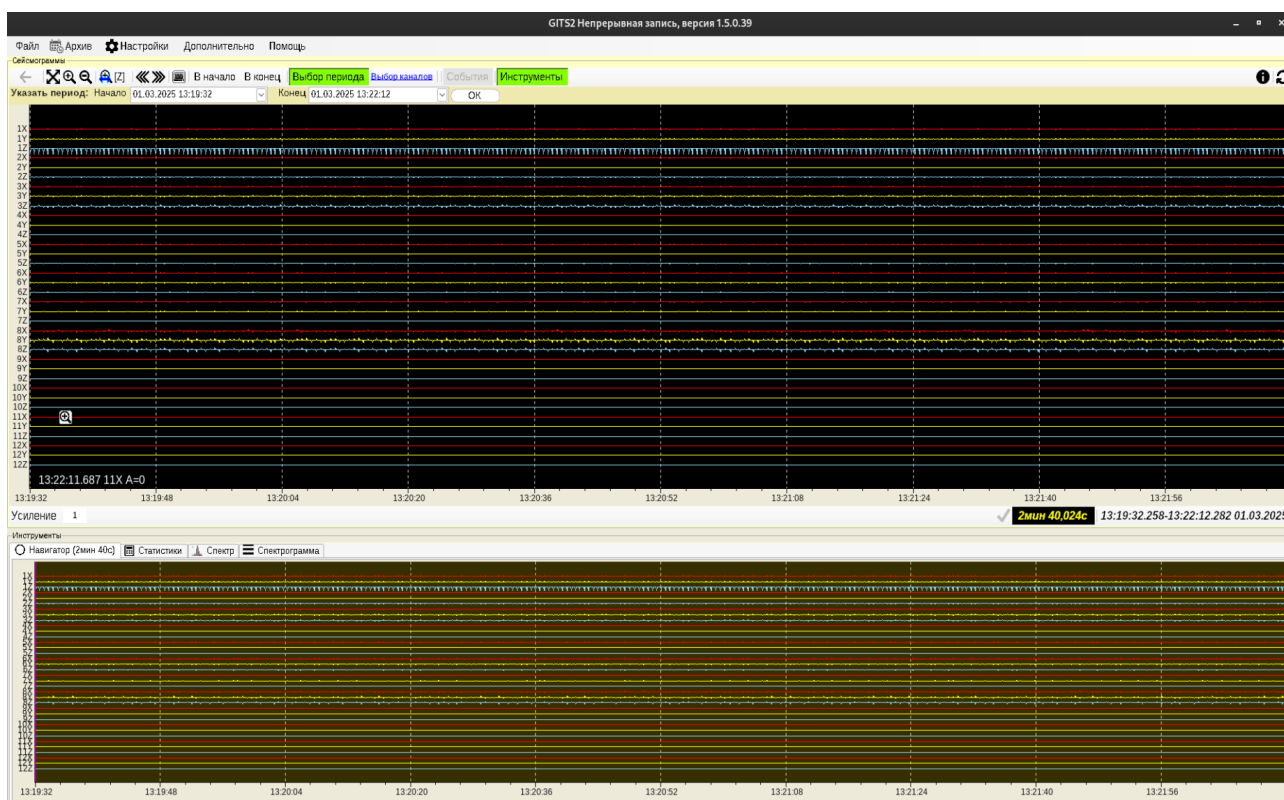


Рисунок 69 – Основное окно компонента «Непрерывная запись»

Краткое описание элементов управления, сверху вниз, слева направо:

1. Строка меню – настройка и сохранение данных.
2. Навигация и выбор данных для отображения.

3. Панель точного задания интервала отображения.

4. Основная панель отображения сейсмограмм, т.н. текущий временной участок (далее – текущий участок).

5. Панель, где можно установить усиление для всех видимых сигналов, а также здесь отображается информация в численном виде о текущем участке.

6. Панель «Инструменты» имеет несколько вкладок:

- Навигатор.
- Статистика – расчет специальных статистик по сигналам.
- Спектр – построение спектра (усредненного для длительных периодов) для нужного сигнала.
- Спектрограмма.

Примечание: когда далее написано «включить кнопку такую-то», имеется ввиду щелкнуть по ней так чтобы фон ее стал зеленого цвета. Если цвет фона серый, данная кнопка неактивна (соответствующий инструмент отключен).

После запуска программы будет загружен и отображен участок, содержащий последние несколько минут записи, по всем каналам. В навигаторе (если он включен) будет отображен участок данных большей длительности. Также будет обновлена информация о всей записи (начало и конец, длительность).

Текущий участок и навигатор, информация о всей записи

В верхней (большей части) окна расположена основная панель с сейсмограммами, где отображаются сейсмограммы выбранных каналов для текущего участка времени.

Навигатор служит для отображения значительно более продолжительного участка записи по сравнению с текущим, также на тем полупрозрачной полосой показан текущий участок.

Длительность отрезка для навигатора настраивается.

Чтобы получить информацию о всей записи, нажмите  в правом верхнем углу.

Для обновления данных в навигаторе и в информации о текущей записи, нажмите  в правом верхнем углу.

Перемещение по данным с помощью мыши

1. Панорамирование.

– Панорамирование мышью осуществляется нажатием левой кнопки и последующим перемещением курсора

2. Зуммирование

– На панели инструментов над сейсмограммами выберите инструмент «Указать границы на графике»: . Затем щелчками левой или правой клавиши мыши укажите участок, который надо приблизить. После этого нужно выключить инструмент «Указать границы на графике».

Задание точного интервала отображения

Для задания интервала отображения (текущего участка) вручную,

1. Убедитесь, что кнопка  активна.

2. Под этой кнопкой и над сейсмограммами расположена панель ручного указания границ отображения:



3. Здесь можно указать точные начало и конец интервала отображения.

Кнопки быстрой навигации



Слева направо:

- Предыдущий вид.
- Показать всю запись.
- Приблизить по центру.
- Отдалить из центра
- Зуммирование с помощью мыши рамкой.

- Передвинуть ранее на половину текущего интервала.
- Передвинуть позднее на половину текущего интервала.
- Показать вид «записи осциллографа» для одного сигнала.
- В начало записи, сохраняя длину участка.
- В конец записи, сохраняя длину участка.

Перемещение по данным с помощью навигатора представлено ниже (Рисунок 70).

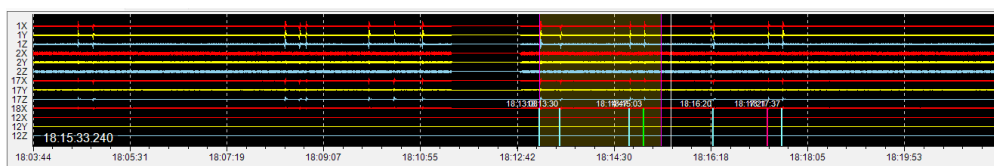


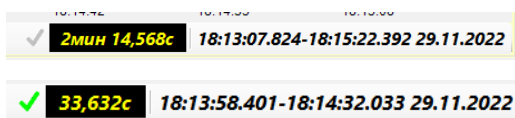
Рисунок 70 – Перемещение по данным с помощью навигатора

Для перемещения по данным с помощью навигатора, щелкните в нужном месте на навигаторе, после чего будет показан участок той же длины, что и текущий участок, но с центром там, где вы щелкнули

Если требуется усилить видимые сигналы, то укажите значение усиления в левом нижнем углу основной панели сейсмограмм и нажмите Enter:



Численные данные о границах текущего участка, информация о том, в полном качестве отображены данные или нет, прочая информация о текущем участке: под сейсмограммами текущего участка справа показана данная информация:



Зеленая галочка показывает, что данные отображены в полном качестве.

Выбор каналов для отображения

Для этого нажмите над сейсмограммами [Выбор каналов](#). В появившемся окне укажите желаемые каналы (Рисунок 71).

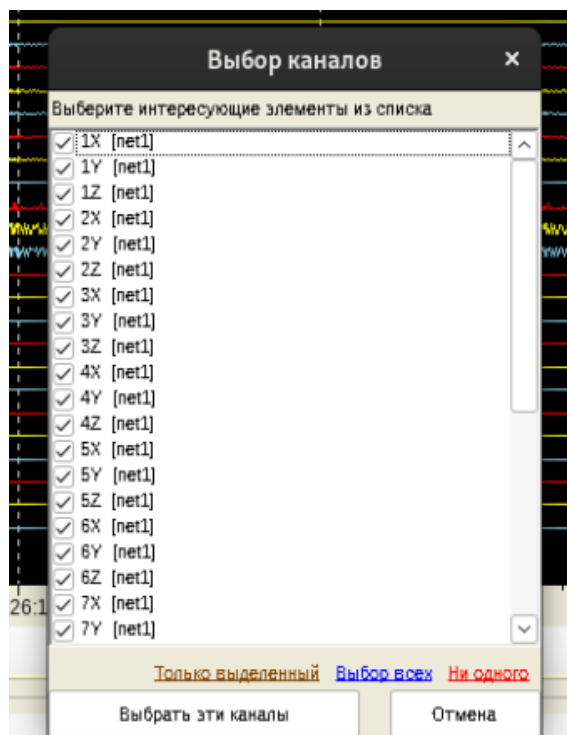


Рисунок 71 – Выбор каналов для отображения

Здесь сначала указано название датчика, а в скобках – источник данных, через которые данные этого датчика были получены.

Отображение времени регистрации событий из БД событий, фильтр по типу события

Для отображения событий из БД событий должно быть настроено подключение к этой БД. Надо включить кнопку **События**, если она выключена. Возможно, потребуется обновить данные о всей записи. Если все правильно, то будут показаны метки времени событий в виде вертикальных черточек внизу графиков (Рисунок 72).

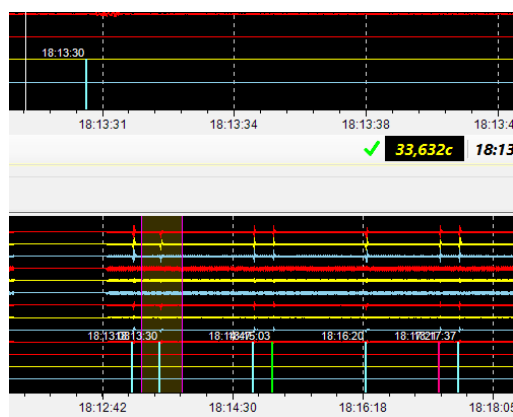


Рисунок 72 – Отображение времени регистрации событий из БД

Цвет черты соответствует цвету типа данного события в БД событий.

Можно отфильтровать события по типу, нажав кнопку фильтра 

Сохранение данных

Отрезок небольшой длины как событие. В случае, если длительность текущего отрезка не превышает заданного в настройках максимального значения для сохранения в файл события, то можно либо записать этот отрезок в БД событий как событие, либо сохранить в файл (Рисунок 73).

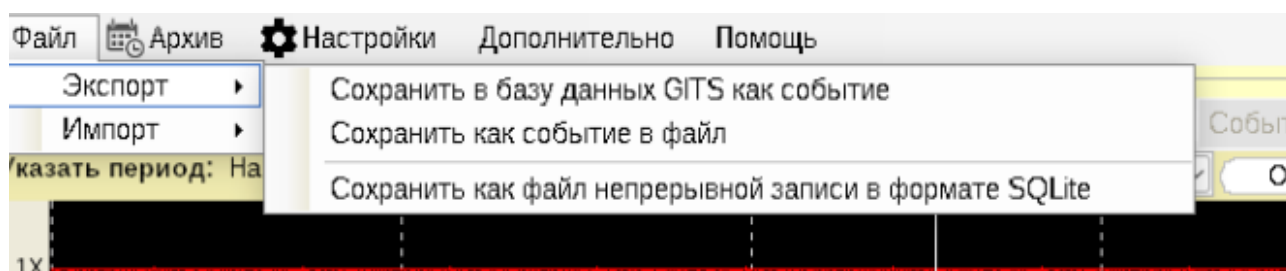


Рисунок 73 – Сохранение данных

Также отрезок любой длины можно сохранять как файл непрерывной записи в локальную файловую БД. Отрезок большой длины в архив (эти данные не будут автоматически удаляться со временем).

В архив можно сохранять отрезки любой длины. Для сохранения данных в архив, загрузки из архива и удаления ненужных данных нажмите «Архив».

Анализ данных

Для работы с графиком статистики перейдите на соответствующую вкладку под сейсмограммами текущего участка (Рисунок 74).

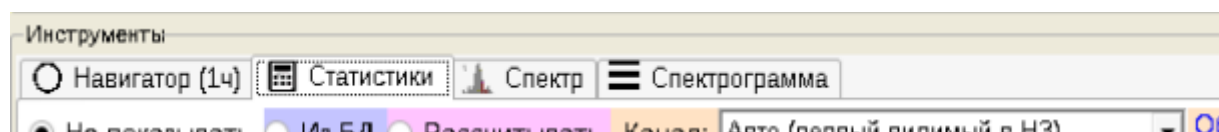


Рисунок 74 – Инструмент «Статистика»

Панель управления статистиками и график выглядят следующим образом (Рисунок 75).

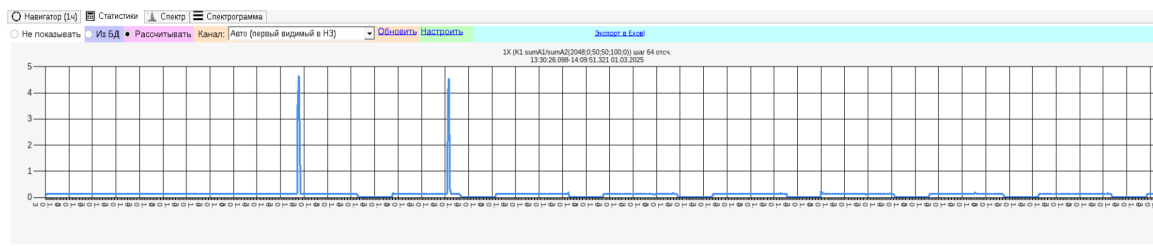


Рисунок 75 – Панель управления статистиками и график

Здесь можно выбрать, какую статистику отображать, записанную в БД НЗ при записи самой НЗ, либо рассчитывать по текущему участку прямо в программе.

Построение спектра и спектрограмм доступно только когда данные показаны в полном качестве.

Построение спектра сигнала

Перейдите на вкладку «Спектр» (Рисунок 76).

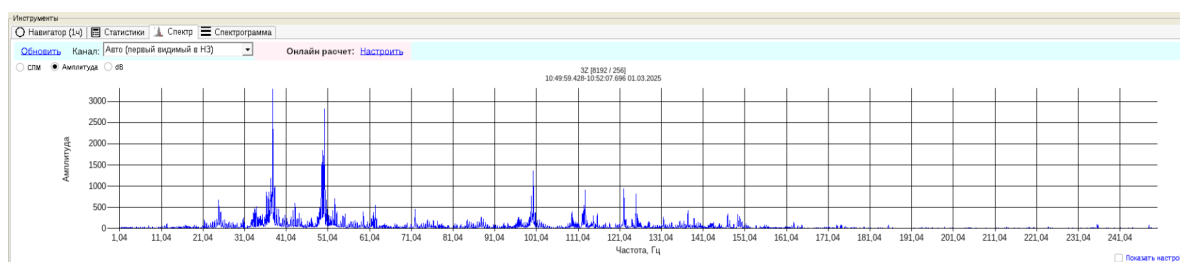


Рисунок 76 – Вкладка «Спектр»

Здесь отображается спектр первого по счету сигнала из показанных. Для настройки параметров построения графика спектра, нажмите здесь «Показать настройки».

Для построения спектрограмм сигналов необходимо перейти на вкладку «Спектрограмма» (Рисунок 77).

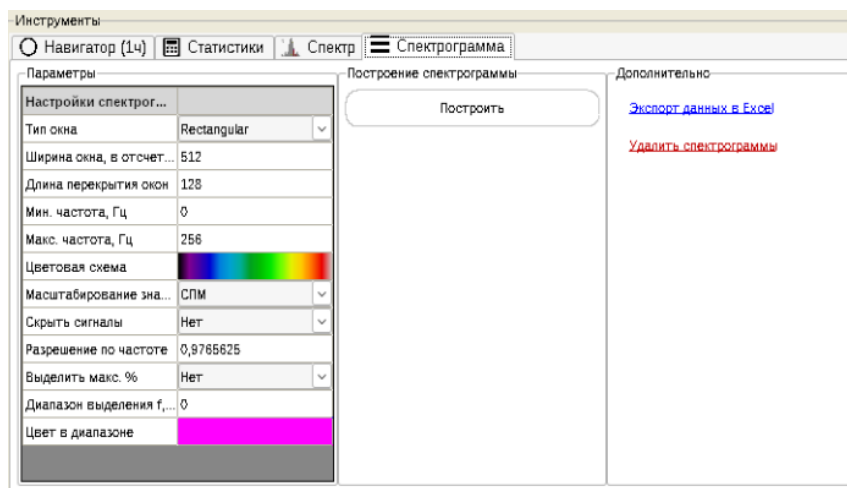


Рисунок 77 – Вкладка «Спектрограмма»

Здесь можно указать различные параметры построения, после чего нажать «Построить». В результате отобразится спектра сигнала (Рисунок 78).

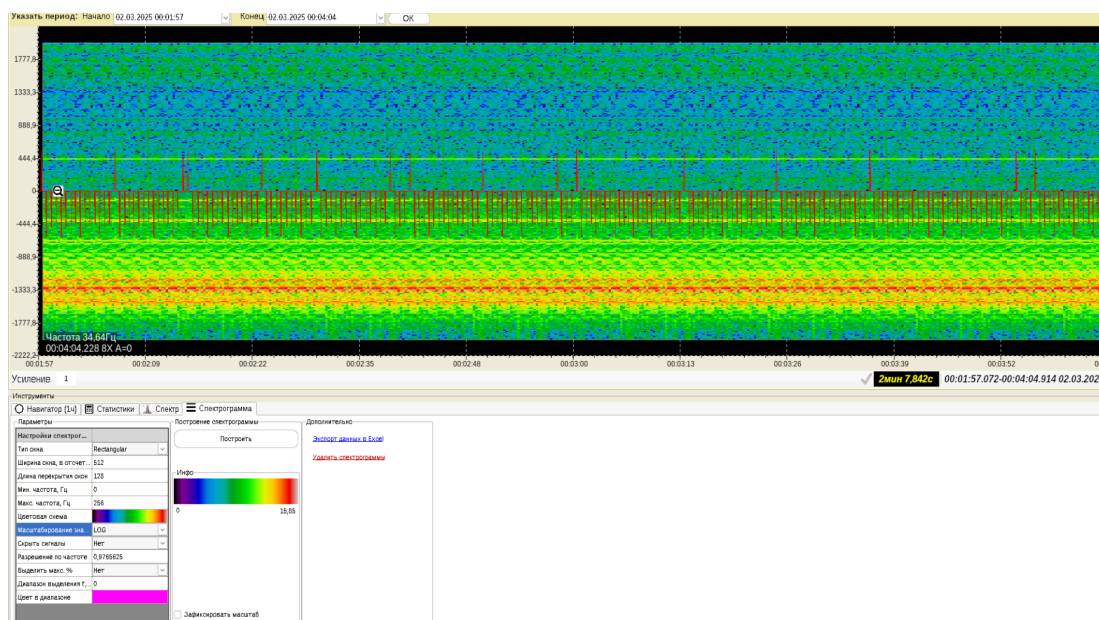


Рисунок 78 – Спектр сигнала

16. СООБЩЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ

Ниже представлен перечень сообщений пользователю об ошибках в работе ПО:

16.1. Ошибки в «GITS2 Регистрация»

1. Ошибка доступа к директории с конфигурационными файлами! Запуск программы невозможен. Проверьте права доступа. (при старте программы).
2. Ошибка загрузки конфигурации по умолчанию. Удалите из директории приложения файл config/settings.rtconfig и откройте программу заново. (при попытке старта программы).
3. Ошибки при попытке начать вести непр. запись / статистику: (далее список собственно ошибок, при старте мониторинга).
4. Не указано ни одного источника сигнала! (если нет данных для подключения к аппаратуре при старте мониторинга).
5. Необходимо указать причину остановки мониторинга! (при попытке остановить регистрацию без указания причины).
6. Нет подключения! (при попытке управления аппаратурой).
7. Некорректные данные! (при попытке записать настройки АЦП).
8. Ошибка ввода параметров для подачи напряжения! (при попытке подачи напряжения на линию).
9. Не выбраны каналы! (при создании таблиц в БД для непрерывной записи).
10. Ошибка создания таблиц! (при создании таблиц в БД для непрерывной записи).
11. Не найдена база данных! Сперва создайте ее, нажав «Создать новую БД» (при создании таблиц для непрерывной записи).
12. База данных уже существует! (при попытке создания БД непр. записи).
13. Ошибка создания базы данных (при попытке создания БД непр. АО «ВНИМИ»

записи).

14. Ошибка сохранения сейсмограмм. (при попытке сохранения видимого отрезка данных в файл во время регистрации).

15. Ошибка воспроизведения аудио! Проверьте наличие звуковой карты на данном ПК! (при попытке прослушивания сейсмограмм как звуку).

16.2. Ошибки в «GITS2 Непрерывная запись»

1. Произошла ошибка при удалении записей! (при попытке удаления архивированной записи).

2. Не удалось сохранить событие в базу данных. (при попытке сохранения участка записи как события в БД событий).

3. Нет корректных настроек соединения с базой данных GITS (при попытке сохранения участка записи как события в БД событий).

4. Ошибка создания файла события. (при попытке сохранения участка записи как события в файл).

5. Ошибка сохранения! (при попытке сохранения записи в файл в формате SQLite).

6. Ошибка сохранения! (при попытке сохранения записи в файл в формате бинарных данных PostgreSQL).

7. База данных уже существует! (при попытке создания БД непр. записи).

8. Ошибка создания базы данных (при попытке создания БД непр. записи).

9. Ошибка загрузки данных! (при попытке загрузке списка архивных записей).

16.3. Ошибки в «GITS2 Мониторинг»

1. Ошибка приложения, отсутствуют необходимые компоненты. Некоторые функции могут быть недоступны. (при старте программы, нужна переустановка).

2. Ошибка загрузки параметров пользователя (при старте программы).

3. Список баз данных для подключения пуст! (при старте программы).

4. Для показа предыстории должен быть виден список последний событий. Для отображения этого списка в меню ... щелкните на пункт ... (при попытке отобразить последние события).

5. Некорректный ввод числа! (при попытке указания количества последних событий для отображения).

6. При отображении списка событий произошла ошибка (при попытке открыть окно Выбор определенного события).

7. Данные не были загружены (при попытке загрузке данных о настройках оборудования).

8. Ошибка отправки! (при попытке отправки предупреждений о событии вручную).

9. Ошибка удаления события ID ... БД ... (при попытке удаления события).

10. Ошибка экспорта сводной таблицы в файл! (при попытке экспорта в формат xlsx).

16.4. Ошибки в «GITS2 Анализ данных»

1. Ошибка приложения, отсутствуют необходимые компоненты. Некоторые функции могут быть недоступны. (при старте программы, нужна переустановка).

2. Ошибка загрузки параметров пользователя (при старте программы).

3. Для данных, загруженных из файла, показ сейсмограмм не доступен (при попытке просмотра сейсмограмм).

4. Ошибка загрузки данных события из базы данных. Возможно, это событие было удалено (при попытке просмотра сейсмограмм).

5. Шахта не выбрана или недоступна (при отсутствии связи с источником данных).

6. Ошибка загрузки событий! (если не удалось загрузит на план данные событий).

7. Должно быть указано положительное число! (при попытке указания количества событий для отображения).
8. Ошибка выбора БД ... (при попытке подключения к БД).
9. Значение ширины должно быть больше нуля! (при экспорте в файл JPEG видимых планов).
10. Эта функция доступна только для онлайн баз данных (при попытке создать отчет для файлового источника данных).
11. Нет соединения с базой данных! (при попытке создать отчет).
12. Ошибка создания файла. (при экспорте данных в xls).
13. Нет событий для экспорта! (при экспорте данных в xls).
14. Область имеет нулевой объем и не может быть сохранена (при сохранении текущей области анализа).
15. Ошибка загрузки файла проекта! (при импорте файла проекта).
16. Ошибка сохранения проекта! (при сохранении проекта в файл).

16.5. Ошибки в «GITS2 Анализ данных»

1. Ошибка загрузки параметров пользователя (при старте программы)

16.6. Ошибки общие для GITS2 Мониторинг, Анализ данных, Статистика работы оборудования. Окно создания отчетов

1. Значение длительности периода некорректное. (д.б. корректное положительное значение).
2. Ошибка отправки! (не удалось запустить отправку по почте).
3. Нет сохраненных пользовательских настроек! (при попытке вывести список таких настроек).
4. Ошибка создания отчета! (если не удалось создать отчет).
5. Не удалось загрузить настройки отчетов по умолчанию для этой БД. (при попытке загрузки настроек по умолчанию из БД).
6. Ошибка записи файла! Проверьте, не открыт ли файл с таким именем в программе просмотра PDF! (при попытке создания отчета).

16.7. Ошибки общие для GITS2 Мониторинг, Анализ данных,

Статистика работы оборудования. Начальное окно при запуске

1. Нет доступных для подключения баз данных! Загрузите конфигурационный файл с данными для подключения к базам данных шахт! (при первом запуске).
2. Должна быть выбрана хотя бы одна база данных для подключения! (если в списке доступных БД ничего не выбрано).
3. Не удалось загрузить конфигурацию. (ошибка загрузки файла).

16.8. Ошибки общие для GITS2 Мониторинг, Анализ данных, Статистика работы оборудования. Окно обновления

1. Ошибка обновления данных. Работа программы будет продолжена. (если не удалось загрузить обновления).

16.9. Ошибки общие для GITS2 Мониторинг, Анализ данных, Статистика работы оборудования. Окно обработки событий

1. Нет доступа к файловой системе! (при первом открытии окна).
2. Это событие нельзя посмотреть в окне обработки событий! Отсутствуют данные сейсмограмм (если для события есть только данные каталога).
3. Ошибка открытия события! (при загрузке события из файла).
4. Выбрано менее 3 датчиков для расчета! Результаты могут быть крайне некорректные! (при попытке расчета координат события).
5. Расчет не был произведен (при попытке расчета координат события).
6. Должно быть указано хотя бы одно вступление и окончание, для расчета энергии события! (при сохранении в БД).
7. Событие не обработано. Нельзя записать в базу данных. (при сохранении в БД).
8. Ошибка ввода величины усиления! (при настройке отображения сигнала).
9. Ошибка ввода величины коэффициента масштаба по времени! (при

настройке отображения сигнала).

10. Ошибка при построении спектрограмм. Проверьте параметры ввода. (при попытке построить спектрограммы).

11. Запрошенное событие не существует! (при попытке загрузки события из БД).

12. Ошибка соединения с базой данных. (при попытке загрузки события из БД).

13. Ошибка экспорта! (при экспорте события в файл).

14. Ошибка загрузки файла подложки. (при добавлении CAD файла на план).

15. Ошибка отправки сообщения! (при попытке отправки предварительного предупреждения).

16. Ошибка загрузки архива обработки для этого события! (при попытке просмотра истории обработки события).

17. Ошибка сохранения файла! (при попытке сохранения скриншота сейсмограмм).

18. Слишком короткий участок записи! Выберите удаление шума вручную в окне добавления фильтра! (при попытке автоматически удалить шум с сигнала).