ZETLAB
ПРОСТЫЕ РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ

СЕЙСМИЧЕСКИЙ РЕГИСТРАТОР
ZET 048-E24

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 4
2 КОМПЛЕКТНОСТЬ 5
3 ВНЕШНИЙ ВИД, МАРКИРОВКА ПАНЕЛЕЙ 6
4 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ 9
5 РАБОТА С РЕГИСТРАТОРОМ 16
6 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ 27
7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 28
8 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ 29

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципов работы с сейсмическим регистратором ZET 048-E24 (далее по тексту – регистратор), содержит общие правила работы регистратора, а также указания по установке, пуску, обслуживанию, эксплуатации, транспортированию и хранению.

К работе с регистратором допускаются лица, имеющие квалификацию техника или инженера.

Распаковывание, установку, пуск, подготовку к работе может производить как пользователь, так и представитель организации, осуществляющей сервисное техническое обслуживание в рамках договора, заключенного при покупке регистратора.

На всех этапах эксплуатации регистратора необходимо руководствоваться документацией, поставляемой с оборудованием.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию и схему регистратора изменения, не ухудшающие его технические характеристики, без коррекции эксплуатационно-технической документации.

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 Назначение регистратора

Регистратор предназначен для автономной долговременной регистрации, преобразования сейсмических данных, получаемых от измерительных датчиков (геофонов, акселерометров ZET 138), подключаемых к регистратору соединительным кабелем.

Регистратор с подключенными датчиками позволяет проводить сейсморазведку, измерение вибрации при взрывных работах, а также контроль сейсмической активности.

Регистратор совместно с компьютером с установленным программным обеспечением ZETLAB SEISMO обеспечивают следующую функциональность:

- анализ сигналов в реальном времени, а также анализ предварительно записанных сигналов;
- октавный и 1/3-октавный анализ на основе параллельных цифровых фильтров;
- узкополосный спектральный анализ;
- измерение напряжения постоянного и переменного тока;
- регистрацию сигналов.

Программное обеспечение ZETLAB SEISMO позволяет одновременно запускать несколько программ анализа и отображения сигналов для проведения испытаний, формирования систем диагностики и мониторинга технологических процессов.

1.2 Эксплуатационные характеристики регистратора

Эксплуатационные характеристики регистратора приведены в *Табл. 1.1*.

Табл. 1.1 Эксплуатационные характеристики регистратора

Параметр	Значение
Количество измерительных каналов	24
Тип входных каналов	дифференциальные
Частотный диапазон (полоса пропускания), при частоте дискретизации 4000 Гц	1000 Гц
Объем встроенной карты памяти SD	до 32 Гб
Время записи на SD-карту объемом 32 Гб (24 канала с частотой дискретизации 4000 Гц)	не менее 20 ч
Скорость чтения с SD-карты (по USB)	до 4 МБ/с
Формат данных	Miniseed
Пользовательский интерфейс	OLED-дисплей и 2 кнопки управления
Время работы в автономном режиме	не менее 24 ч
Питание внешних датчиков	-13…+13 В, не более 200 мА
Габариты	300×250×120 мм

2 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки регистратора приведена в

Табл. 2.1 Комплектность поставки регистратора

№	Наименование	Количество
1	Регистратор сейсмический ZET 048-E24	1 шт.
2	Кабель USB 2.0	1 шт.
3	Блок питания	1 шт.
4	USB флеш-накопитель с ПО ZETLAB	1 шт.
5	Паспорт	1 шт.
6	Руководство по эксплуатации	1 шт.

3 ВНЕШНИЙ ВИД, МАРКИРОВКА ПАНЕЛЕЙ

3.1 Внешний вид регистратора

Корпус регистратора выполнен в виде чемодана и имеет внешний вид, приведенный на *Рис. 3.1*.

Рис. 3.1 Внешний вид регистратора

Изображение регистратора с подключённым внешним датчиком приведен на *Рис. 3.2*

Рис. 3.2 Регистратор с подключенным внешним датчиком

3.2 Маркировка панелей регистратора

Внешний вид верхней панели регистратора с маркировкой приведен на Рис. 3.3.

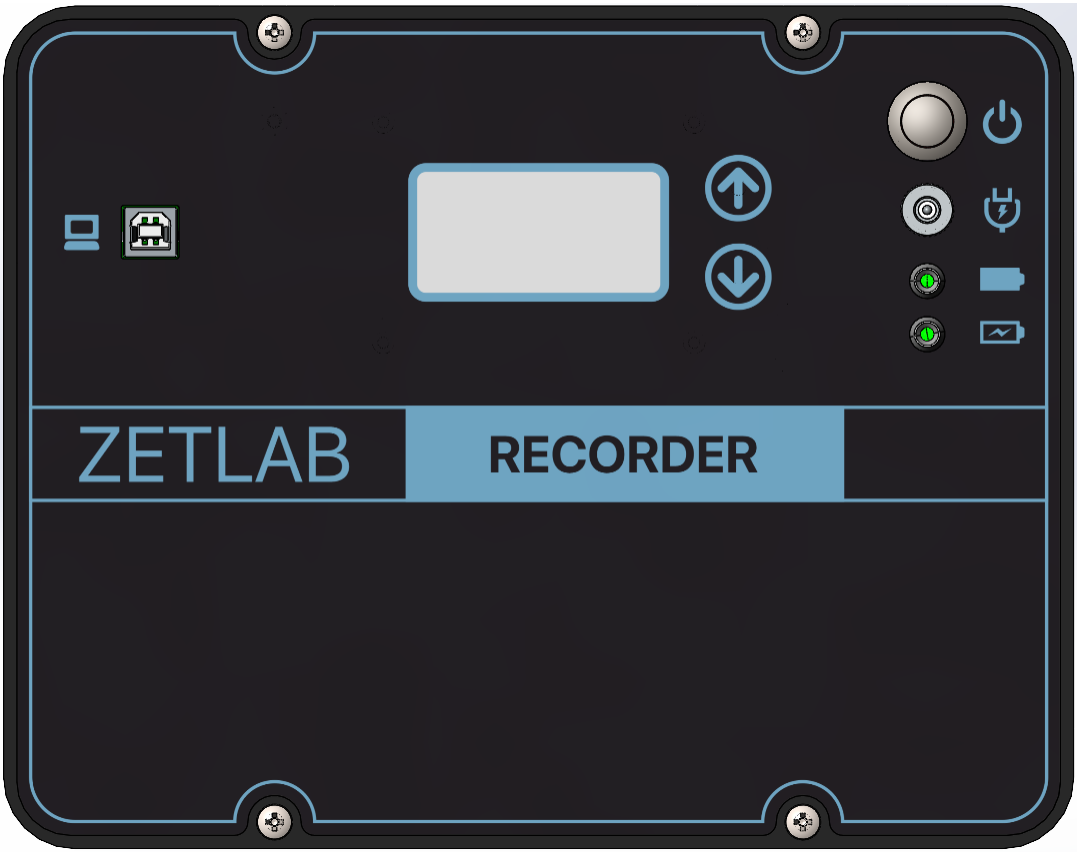


Рис. 3.3 Внешний вид панели регистратора

Подробная информация о назначении разъемов регистратора представлена в *Табл. 3.1*.

Табл. 3.1 Назначение разъемов регистратора

Вид	Обозначение	Назначение
	Разъём USB	Предназначен для подключения регистратора к ПК по интерфейсу USB с целью: • работы в стационарном режиме; • настройки параметров измерительных каналов; • переноса зарегистрированных данных на компьютер.
	Разъем CHARGE	Предназначен для подключения к регистратору зарядного устройства.
	Разъемы SENSOR	Два разъема предназначены для подключения к регистратору кабельных линий с датчиками (в каждой кабельной линии не более 4 датчиков).

Назначения элементов управления и индикаторов состояния, расположенных на верхней панели регистратора, указаны в *Табл. 3.2*.

Табл. 3.2 Назначение элементов управления и индикаторов

Вид	Обозначение	Назначение
	Кнопка «Питание»	Кнопка с индикацией предназначена для включения/выключения питания регистратора.
	Цифровой дисплей	Цифровой дисплей содержит несколько экранов, переключение между которыми осуществляется кнопками управления верх-вниз. На основном экране отображается интегральный уровень загрузки измерительных каналов регистратора (эквалайзер). На дополнительном экране отображается информация о общем и свободном объеме памяти на внутреннем накопителе регистратора.
	Кнопки «Управление»	Переключатель предназначен для переключения между экранами цифрового дисплея. Для смены экрана дисплея нажимать кнопки вверх-вниз.
	Индикатор полного заряда	Загорание индикатора зеленого цвета означает окончание процесса заряда встроенного аккумулятора.
	Индикатор процесса заряда	Загорание индикатора красного цвета означает осуществление процесса заряда встроенного аккумулятора.

4 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

4.1 Распаковывание, подготовка к работе

Снятие транспортировочной упаковки производить на горизонтальной, устойчивой поверхности, освобожденной от посторонних предметов. После снятия транспортировочной упаковки следует:

- Проверить комплектность системы на соответствие составу, указанному в главе 2;
- Произвести внешний осмотр, обратив внимание на отсутствие механических повреждений.

Перед началом работы с регистратором необходимо убедится, что встроенные аккумуляторные батареи заряжены. При необходимости следует зарядить встроенные аккумуляторные батареи, руководствуясь правилами, описанными в разделе 4.2.

4.2 Правила эксплуатации встроенного аккумулятора

Регистратор оснащен литий-ионными (LI-ion) аккумуляторными батареями типа 18650. В Табл. 2.1 описаны условия эксплуатации аккумуляторных батарей.

Табл. 4.1 Условия эксплуатации аккумуляторов

Параметр	Значение
Диапазон температуры хранения, ºС	5…35
Диапазон температуры эксплуатации, ºС	-10…40
Расчетный срок службы аккумуляторов, лет	5

Заряд аккумуляторных батарей проводить в следующей последовательности:

1. Подключить блок питания к разъему , расположенному на панели регистратора. Ответную часть блока питания подключить к сети переменного тока 220 В.

2. Во время заряда аккумулятора красным цветом загорится индикатор процесса заряда .

3. Загорание зеленым цветом индикатора полного заряда означает окончание процесса заряда встроенных аккумуляторов. По окончанию заряда необходимо отключить блок питания от регистратора и сети переменного тока 220 В.

Внимание! *Для продления срока службы аккумулятора при длительном хранении регистратора необходимо не реже, чем раз в полгода производить заряд аккумулятора.*

Внимание! *Заряд аккумулятора следует производить только при положительных температурах. Эксплуатация регистратора при отрицательных температурах допускается, однако это может привести к сокращению времени автономной работы.*

4.3 Правила замены встроенного аккумулятора

Замену встроенных аккумуляторных батарей следует проводить в следующей последовательности:

1. Отключить блок питания от разъема , расположенного на панели регистратора. Отключить питание регистратора, нажав кнопку питания .
2. Открутить четыре винта на верхней панели регистратора, и аккуратно отодвинуть в сторону верхнюю панель, стараясь не оторвать прикрепленные к ней провода.
3. Снять аккумуляторные батареи, закрепленные на плате управления питанием.
4. Установить новые аккумуляторные батареи на плату управления питанием, соблюдая полярность.
5. Закрутить четыре винта на верхней панели регистратора.

Примечание: *замена аккумуляторных батарей не является гарантийным случаем и осуществляется пользователем самостоятельно.*

4.4 Требования к компьютеру

Программное обеспечение *ZETLAB* предназначено для использования на персональных компьютерах типа IBM PC Intel® Pentium®/Celeron®/ или совместимые с ними, работающих под управлением русскоязычной (локализованной), либо корректно русифицированной версии операционных систем:

- Microsoft® Windows® 7 32/64 - разрядная с пакетом обновления SP1.
- Microsoft® Windows® 8 32/64 - разрядная.
- Microsoft® Windows® 32/64 - разрядная.

Рекомендуемые параметры конфигурация компьютера для установки и запуска программного обеспечения *ZETLAB* и драйверов устройств:

- Двухъядерный процессор или более;
- Тактовая частота процессора – не менее 1,6 ГГц;
- Оперативная память – не менее 8 Гб;
- Свободное место на жестком диске – не менее 20 Гб;
- Видеокарта с 3D-графическим ускорителем, поддержкой OpenGL, DirectX, не менее 1 Гб памяти;
- Разрешение экрана не менее 1600×900;
- Наличие манипулятора «мышь» или иного указательного устройства;
- Наличие стандартной клавиатуры или иного устройства ввода;
- Интерфейс USB 2.0 для установки программного обеспечения.

4.5 Установка ПО ZETLAB на компьютер

Для установки программного обеспечения *ZETLAB* необходимо на компьютере запустить файл-установщик ZETLAB.msi (поставляется на USB флеш-накопителе) и следуя инструкциям установить *ПО ZETLAB* в директорию C:\ZETLab.

4.6 Запуск панели управления ZETLAB

Для запуска панели управления *ZETLAB* необходимо активировать «ярлык» *ZETLAB* (*Рис. 4.1*), расположенный на рабочем столе ОС Windows.

Рис. 4.1 Внешний вид «иконки» ZETLAB

В верхней части экрана откроется панель управления *ZETLAB* (*Рис. 4.2*).

Рис. 4.2 Панель управления ZETLAB

Панель управления *ZETLAB* разбита на разделы, что позволяет оперативно выбирать требуемые программы. Для выбора программы следует активировать название соответствующего раздела панели управления *ZETLAB* и из развернувшегося списка выбрать необходимую программу.

В списке рядом с названиями программ находятся графические пиктограммы, упрощающие поиск требуемой программы.

Для работы с программами, входящими в состав ПО ZETLAB, необходимо вставить в любой незадействованный USB-порт компьютера аппаратный ключ ZETKey с соответствующей программной лицензией.

4.7 Получение справочной информации

В любой момент работы с программным обеспечением *ZETLAB* можно воспользоваться справочной информацией по работе с ним. Доступ к справочной информации организован по типу древовидной структуры (*Рис. 4.3*).

Для доступа к справочной информации (находясь в окне той из программ, по которой необходимо получить справочную информацию) следует активировать на клавиатуре клавишу <F1>.

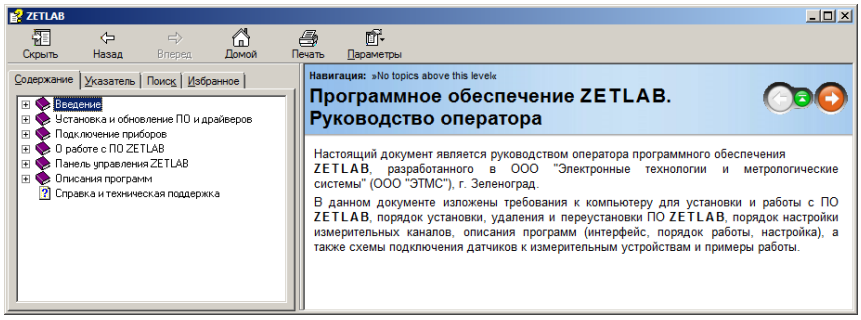


Рис. 4.3 Окно справочной информации

4.8 Настройка пользовательских директорий

Программному обеспечению *ZETLAB* требуется для работы несколько директорий на диске компьютера, при этом часть из директорий определяются программным обеспечением и не могут быть изменены пользователем, а часть из директорий доступны для изменения.

Для изменения доступны директории, в которых будут располагаться сигналы, сжатые сигналы, результаты обработки и файлы конфигурации.

Для определения пользовательских директорий на диске компьютера следует создать (в случае отсутствия необходимых) пользовательские директории, после чего в программном обеспечении настроить пути конфигурации к ним.

Для настройки путей конфигурации, в «Панели управления *ZETLAB*» необходимо активировать раздел с логотипом «*ZETLAB*» *(на панели слева)* и в открывшемся окне «Главное меню панели управления» (Рис. *4.4*) активировать панель «Пути конфигурации пользователя».

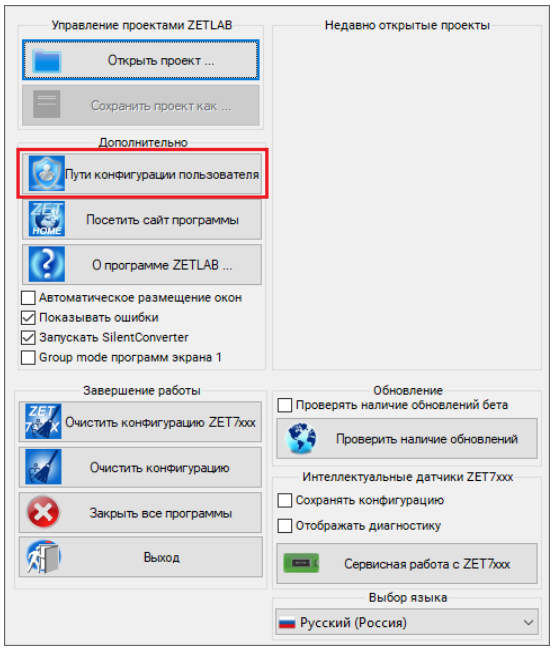


Рис. 4.4 Главное меню панели управления ZETLAB

В открывшемся окне «Настройка путей конфигурации» (Рис. 4.5) для каждой определяемой пользователем директории последовательно активировать панель «...», соответствующую виду сохраняемых данных (сигналы, сжатые сигналы, результаты обработки, файлы конфигурации) и в открывшемся окне «Выбор директории» назначить требуемый путь конфигурации, после чего активировать «Применить».

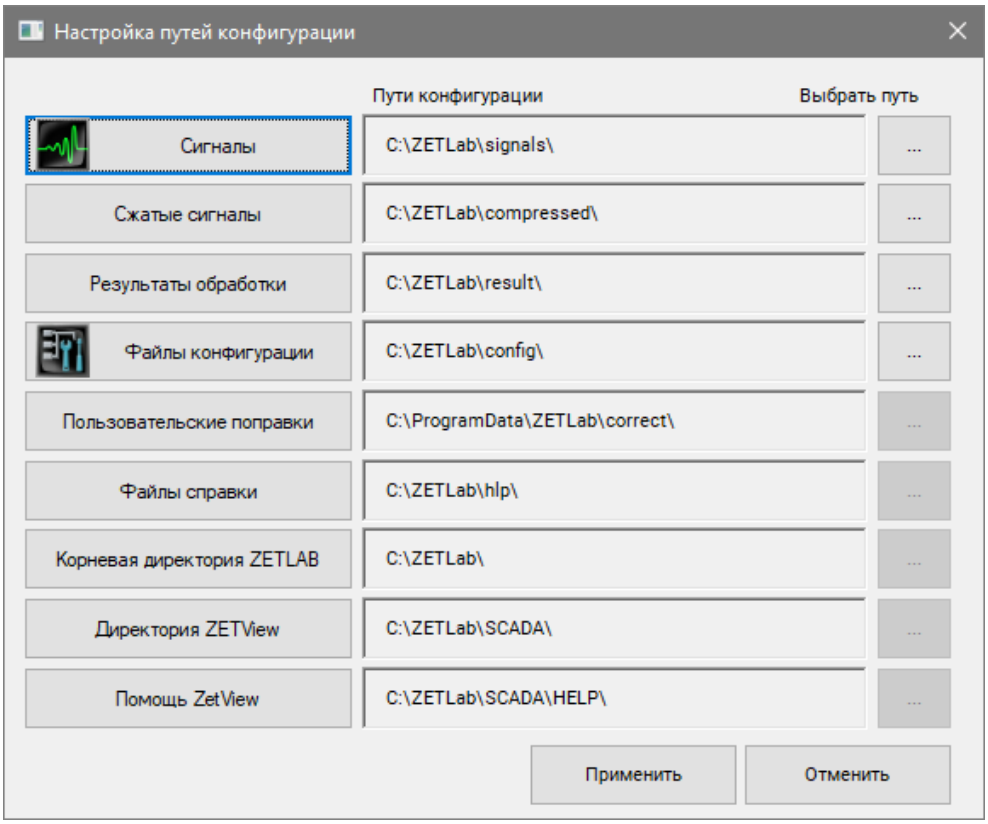


Рис. 4.5 Окно «Настройка путей конфигурации»

4.9 Индикатор состояния подключенных устройств

Индикатор состояния подключенных устройств расположен справа на панели *ZETLAB*.

В зависимости от результатов непрерывной диагностики состояния подключенных аппаратных средств индикатор может находиться в одном из трех состояний индикации:

1) штатный режим;
2) предупреждение;
3) ошибка.

Индикатор находится в состоянии *Штатный режим* в случае, если программное обеспечение не диагностирует каких-либо нарушений в работе аппаратных средств и конфигурирования настроек программного обеспечения.

В случаях, когда программное обеспечение диагностирует некритичные нарушения в работе одного или несколько устройств либо конфигурации настроек, индикатор переводится в состояние «*Предупреждение*», а в случаях критичных нарушений – в состояние «*Ошибка*».

Для перехода к информации о причинах диагностируемых нарушений необходимо активировать панель с символом индикатора состояние подключенных устройств, при этом откроется соответствующее окно с описанием вида зарегистрированной ошибки (*Рис. 4.6*).

Внимание! *Прежде чем продолжить работу с программным обеспечением ZETLAB следует принять меры по устранению причин, приводящих к диагностируемой ошибке.*

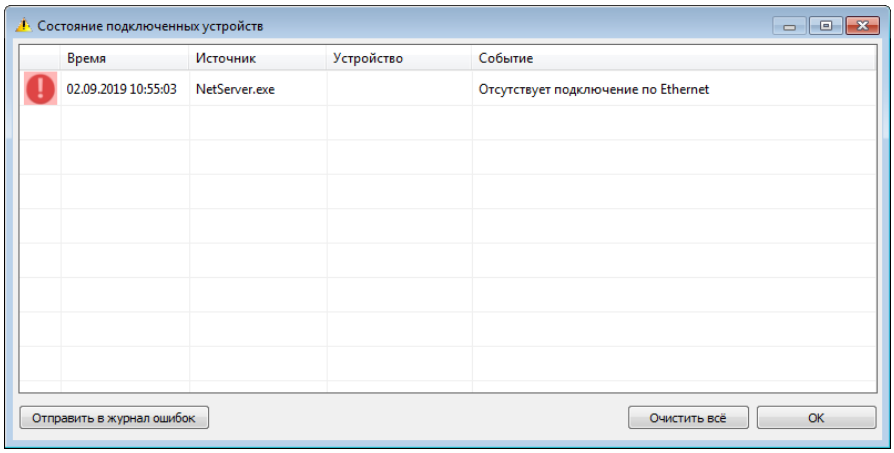


Рис. 4.6 Окно «Состояние подключенных устройств»

Для получения дополнительной информации вызовите правой кнопкой манипулятора «мышь» панель меню (*Рис. 4.7*) и активируйте строку «Помощь».

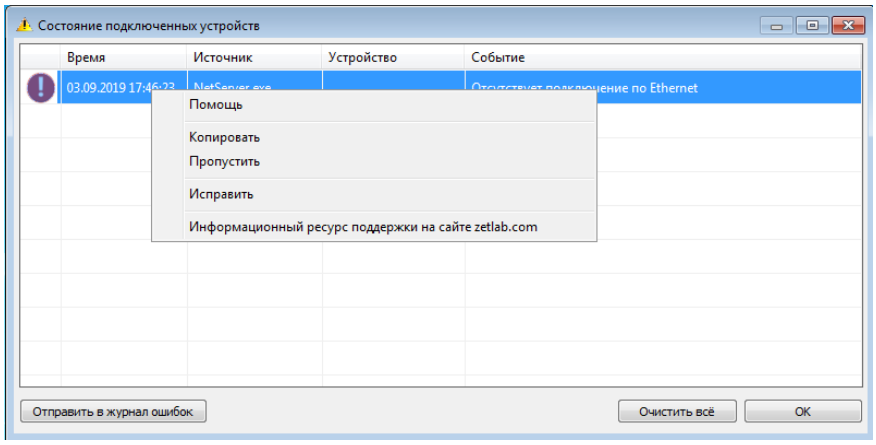


Рис. 4.7 Окно «Состояние подключенных устройств» с панелью меню

В открывшемся справочном окне (*Рис. 4.8*) воспользуйтесь информацией о необходимых мерах по устранению диагностируемой ошибки.

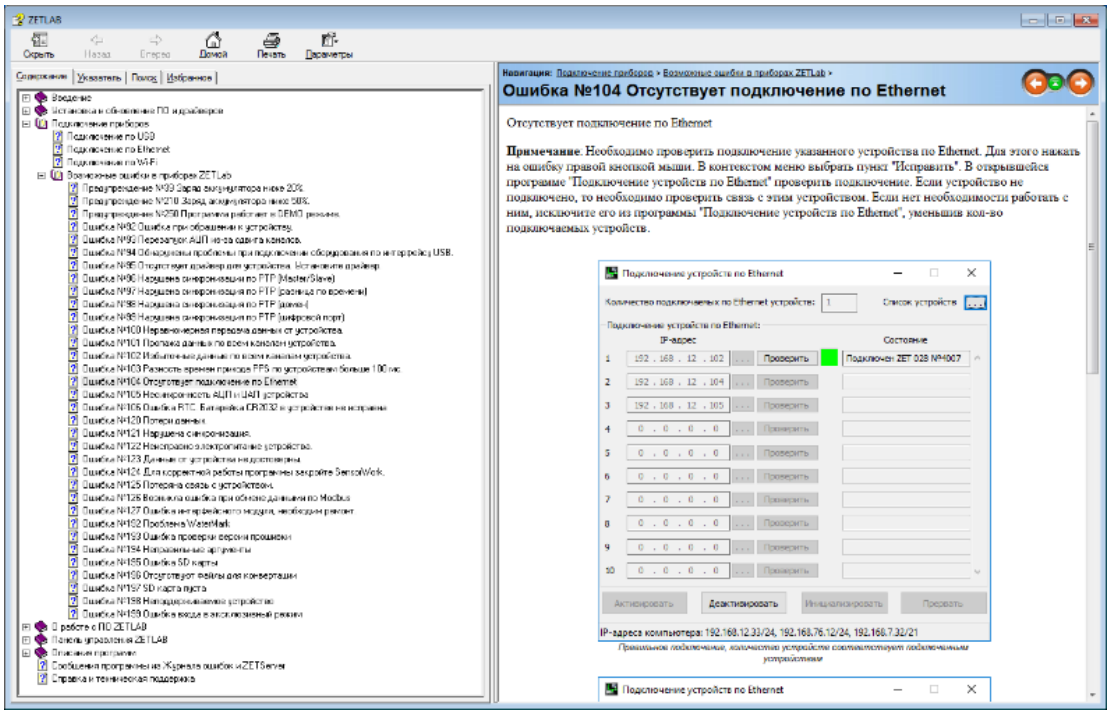


Рис. 4.8 Окно справочной информации

Если причина диагностированного нарушения была связана с периодом настройки или с этапом подключения аппаратуры и в настоящий момент уже устранена, то после активации кнопки «Очистить все» в окне «Состояние подключенных устройств» (*Рис. 4.6*) индикатор состояния подключенных устройств перейдет в состояние «*Штатный режим*» (отсутствие ошибок). Если причина возникновения ошибки не была устранена индикатор состояния подключенных устройств вновь начнет индицировать состояние *«Ошибка»*.

4.10 Закрытие программ ZETLAB

Для закрытия сразу всех программ, запущенных с помощью панели *ZETLAB* необходимо в окне «Главное меню панели управления» (*Рис. 4.4*) активировать кнопку *«Закрыть все программы»* при этом сама панель *ZETLAB* остается активной.

4.11 Закрытие панели ZETLAB

Для закрытия панели управления *ZETLAB* необходимо в окне «Главное меню панели управления» (*Рис. 4.4*) активировать кнопку *«Выход из программы»* при этом происходит закрытие как самой панели управления *ZETLAB*, так и всех запущенных программ ZETLAB.

5 РАБОТА С РЕГИСТРАТОРОМ

Эксплуатация регистратора возможна в двух режимах работы: стационарном и автономном. При стационарном применении регистратор подключается к компьютеру, а измерения производятся в режиме реального времени, также доступна последующая обработка и анализ зарегистрированных сигналов. При автономном применении регистратор записывает сигналы на карту памяти устройства, с возможностью последующей обработки зарегистрированных сигналов на компьютере.

На компьютере, на котором будут производиться работы с регистратором, должна быть установлена операционная система Windows, а также установлено и запущено программное обеспечение ZETLAB.

5.1 Подключение регистратора к компьютеру

Перед началом работы следует подключить регистратор к компьютеру по интерфейсу USB, соединив кабелем из комплекта поставки разъем регистратора и любой незадействованный USB-порт компьютера.

Запустить панель управления ZETLAB, активировав «ярлык» ZETLAB, расположенный на рабочем столе ОС Windows.

Из меню «Сетевые программы» панели ZETLAB активировать программу «Подключение устройств». В открывшемся окне в поле «Дополнительные устройства» отобразится модуль ZET 048-E24. Нажатием правой клавиши мыши по наименование модуля вызвать контекстное меню и выполнить команду «Задействовать» (*Рис. 5.1*).

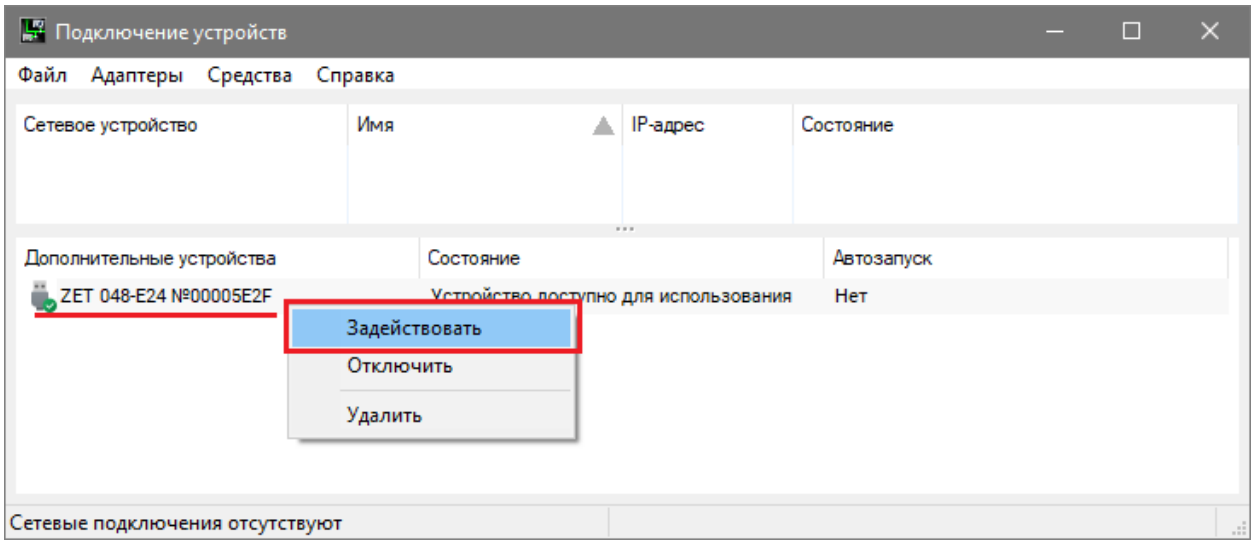
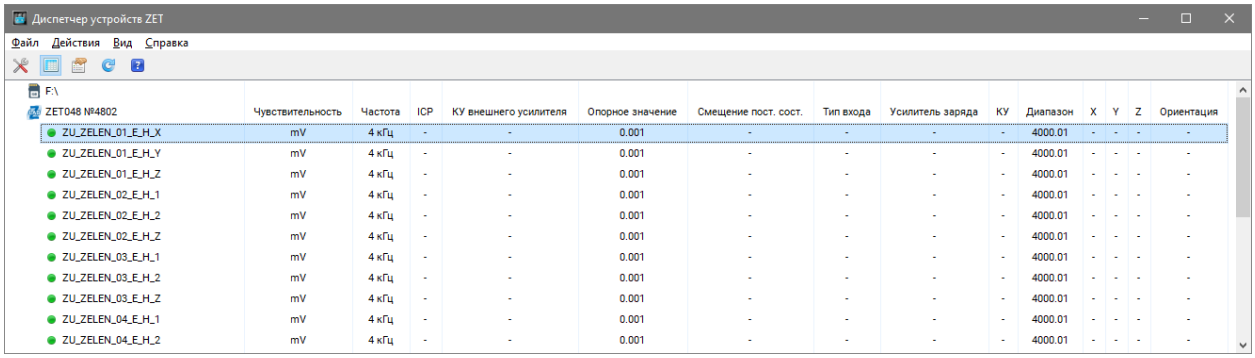


Рис. 5.1 Окно программы «Подключение устройств»

Дождаться окончания процесса инициализации подключения, после чего закрыть окно программы «Подключение устройств по Ethernet».

5.2 Настройка параметров регистратора

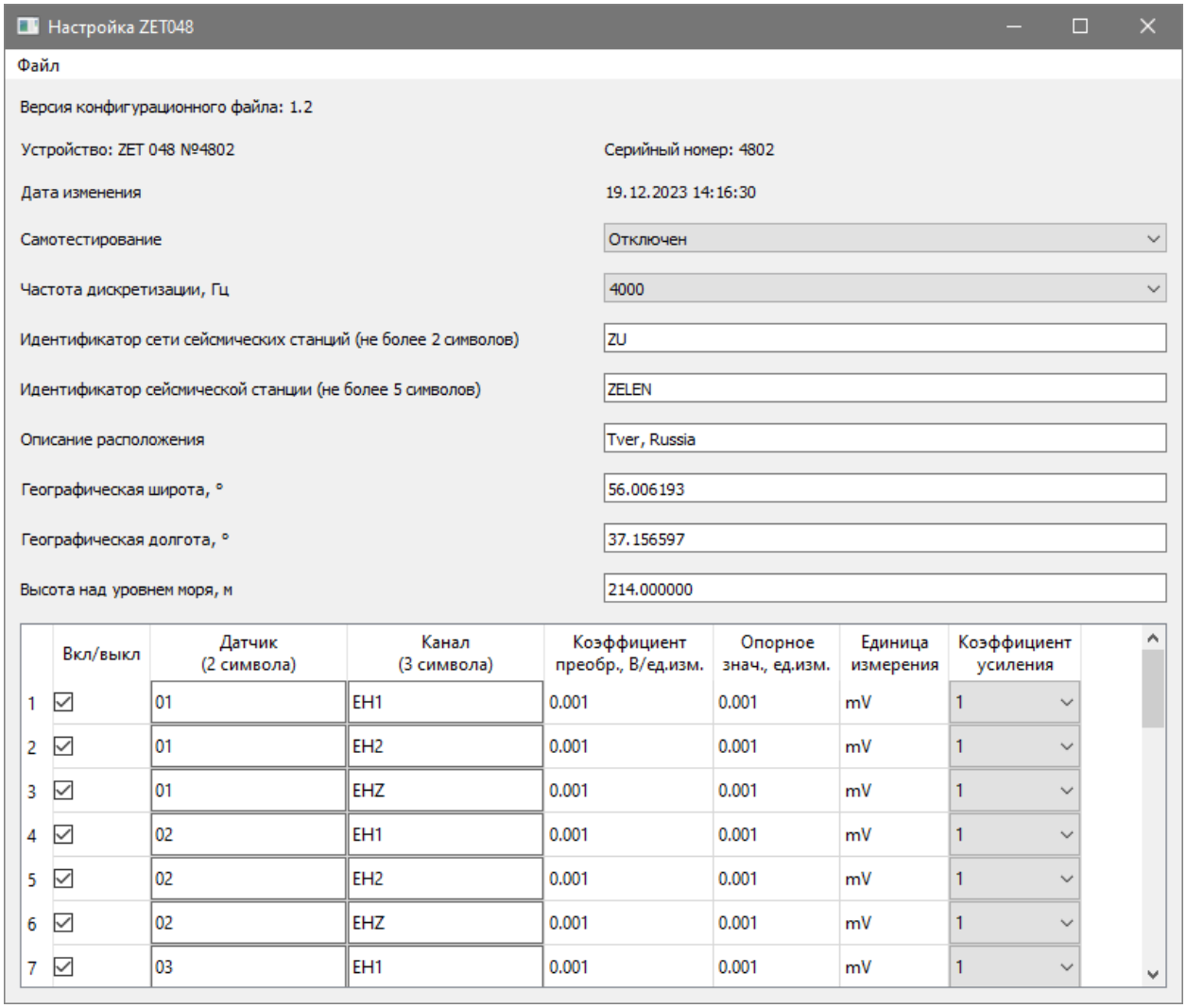
Из меню «Сервисные» панели ZETLAB активировать программу «Диспетчер устройств». (*Рис. 5.2*).



	Чувствительность	Частота	ICP	КУ внешнего усилителя	Опорное значение	Смещение пост. сост.	Тип входа	Усилитель заряда	КУ	Диапазон	X	Y	Z	Ориентация
ZU_ZELEN_01_E_H_X	mV	4 кГц	-	-	0.001	-	-	-	-	4000.01	-	-	-	-
ZU_ZELEN_01_E_H_Y	mV	4 кГц	-	-	0.001	-	-	-	-	4000.01	-	-	-	-
ZU_ZELEN_01_E_H_Z	mV	4 кГц	-	-	0.001	-	-	-	-	4000.01	-	-	-	-
ZU_ZELEN_02_E_H_1	mV	4 кГц	-	-	0.001	-	-	-	-	4000.01	-	-	-	-
ZU_ZELEN_02_E_H_2	mV	4 кГц	-	-	0.001	-	-	-	-	4000.01	-	-	-	-
ZU_ZELEN_02_E_H_Z	mV	4 кГц	-	-	0.001	-	-	-	-	4000.01	-	-	-	-
ZU_ZELEN_03_E_H_1	mV	4 кГц	-	-	0.001	-	-	-	-	4000.01	-	-	-	-
ZU_ZELEN_03_E_H_2	mV	4 кГц	-	-	0.001	-	-	-	-	4000.01	-	-	-	-
ZU_ZELEN_03_E_H_Z	mV	4 кГц	-	-	0.001	-	-	-	-	4000.01	-	-	-	-
ZU_ZELEN_04_E_H_1	mV	4 кГц	-	-	0.001	-	-	-	-	4000.01	-	-	-	-
ZU_ZELEN_04_E_H_2	mV	4 кГц	-	-	0.001	-	-	-	-	4000.01	-	-	-	-

Рис. 5.2 Окно программы «Диспетчер устройств»

Двойным кликом левой клавиши мыши по наименованию регистратора зайти в меню свойства устройства (*Рис. 5.3*).



	Вкл/выкл	Датчик (2 символа)	Канал (3 символа)	Коэффициент преобр., В/ед.изм.	Опорное знач., ед.изм.	Единица измерения	Коэффициент усиления
1	☑	01	EH1	0.001	0.001	mV	1
2	☑	01	EH2	0.001	0.001	mV	1
3	☑	01	EHZ	0.001	0.001	mV	1
4	☑	02	EH1	0.001	0.001	mV	1
5	☑	02	EH2	0.001	0.001	mV	1
6	☑	02	EHZ	0.001	0.001	mV	1
7	☑	03	EH1	0.001	0.001	mV	1

Рис. 5.3 Окно «Настройка ZET 048»

5.2.1 Установка частоты дискретизации

Для установки частоты дискретизации измерительных каналов регистратора необходимо в окне программы настройки параметров в поле «Частота дискретизации» активировать указатель на выпадающий список 4000 Гц и выбрать из списка требуемое значение частоты дискретизации: 500 Гц /// 1000 Гц /// 2000 Гц /// 4000 Гц.

Для сохранения изменений в окне «Настройка ZET 048» следует активировать кнопку «Сохранить изменения в конфигурационном файле».

5.2.2 Установка параметров сейсмической станции

Параметры сейсмической станции устанавливаются для удобства дальнейшей идентификации регистратора (*Рис. 5.4*).

Идентификатор сети сейсмических станций (не более 2 символов)	ZU
Идентификатор сейсмической станции (не более 5 символов)	ZELEN
Описание расположения	Tver, Russia
Географическая широта, °	56.006193
Географическая долгота, °	37.156597
Высота над уровнем моря, м	214.000000

Рис. 5.4 Параметры сейсмической станции

В поле «Идентификатор сети сейсмических станций» указывается общий идентификатор для отдельной сети сейсмических станций (СС). Значение идентификатора автоматически добавляется к имени измерительных каналов регистратора (*см. Табл. 5.1, переменная А*).

В поле «Идентификатор сейсмической станции» указывается идентификатор конкретной сейсмической станции из состава сети сейсмических станций. Значение идентификатора автоматически добавляется к имени измерительных каналов регистратора (*см. Табл. 5.1, переменная В*).

В поле «Описание расположения» указывается краткий комментарий, указывающий на место расположения регистратора.

В полях «Географическая широта», «Географическая долгота», «Высота над уровнем моря» указываются конкретные значения в соответствии с местом установки регистратора.

Для сохранения изменений в окне «Настройка ZET 048» следует активировать кнопку «Сохранить изменения в конфигурационном файле».

5.2.3 Назначение имени измерительного канала

К входам регистратора можно подключить геофоны или сейсмические акселерометры, каждый из которых состоит из трех измерительных каналов (оси X, Y, Z), что вызывает необходимость в их идентификации.

<u>Примечание:</u> назначение измерительным каналам уникальных имен обеспечивает удобство идентификации измерительных каналов при проведении последующих измерений с использованием программного обеспечения ZETLAB.

Имя измерительного канала складывается из нескольких переменных, разделенных между собой символом «подчеркивание»: A_B_C_D. Каждая переменная указывает на принадлежность измерительного канала регистратора к определенному каналу датчика в соответствии с *Табл. 5.1*.

Табл. 5.1 Идентификаторы имени измерительного канала регистратора

A	B	C	D
Идентификатор сети СС	Идентификатор СС	Датчик	Канал

Идентификаторы СС и сети СС устанавливаются в соответствии с разделом 5.2.2.

Для назначения имени датчика (*Табл. 5.1, переменная C*) необходимо в соответствующей ячейке столбца «Датчик» ввести с клавиатуры требуемое имя датчика (*Рис. 5.5*).

Для назначения имени канала (*Табл. 5.1, переменная D*) необходимо в соответствующей ячейке столбца «Канал» ввести с клавиатуры требуемое имя измерительного канала (*Рис. 5.5*).

	Вкл/выкл	Датчик (2 символа)	Канал (3 символа)	Коэффициент преобр., В/ед.изм.	Опорное знач., ед.изм.	Единица измерения	Коэффициент усиления
1	☑	01	EHX	0.001	0.001	mV	1
2	☑	01	EHY	0.001	0.001	mV	1
3	☑	01	EHZ	0.001	0.001	mV	1

Рис. 5.5 Назначение имени

Для сохранения изменений в окне «Настройка ZET 048» следует активировать кнопку «Сохранить изменения в конфигурационном файле».

Ниже приведен пример отображения имени измерительного канала регистратора:

ZU_ZELEN_01_EHX, где

ZU – идентификатор сети СС;

ZELEN – идентификатор СС;

01 – датчик;

EHX – канал.

5.2.4 Установка чувствительности

Чувствительность измерительного канала определяет привязку регистрируемых значений к абсолютным (аттестованным) величинам с учетом единиц измерения.

При подключении датчика к измерительному каналу устройства в качестве значения чувствительности, как правило, устанавливается значение чувствительности датчика.

<u>Примечание:</u> для получения сведений о значениях чувствительности подключаемых датчиков обращайтесь к информации, которая приводится в их паспортах либо свидетельствах о поверке.

Для установки чувствительности необходимо в соответствующей ячейке столбца «Коэффициент преобразования» ввести значение чувствительности датчика, указанное в свидетельстве о поверке на данный датчик (*Рис. 5.6*).

	Вкл/выкл	Датчик (2 символа)	Канал (3 символа)	Коэффициент преобр., В/ед.изм.	Опорное знач., ед.изм.	Единица измерения	Коэффициент усиления
1	☑	01	EHX	0.001	0.001	mV	1
2	☑	01	EHY	0.001	0.001	mV	1
3	☑	01	EHZ	0.001	0.001	mV	1

Рис. 5.6 Установка чувствительности

Для сохранения изменений в окне «Настройка ZET 048» следует активировать кнопку «Сохранить изменения в конфигурационном файле».

5.2.5 Установка опорного значения

Опорное значение используется для пересчета регистрируемых в измерительном канале значений к шкале дБ.

Для установки опорного значения необходимо в соответствующей ячейке столбца «Опорное значение» ввести с клавиатуры требуемое опорное значение для измерительного канала (*Рис. 5.7*).

	Вкл/выкл	Датчик (2 символа)	Канал (3 символа)	Коэффициент преобр., В/ед.изм.	Опорное знач., ед.изм.	Единица измерения	Коэффициент усиления
1	☑	01	EHX	0.001	0.001	mV	1
2	☑	01	EHY	0.001	0.001	mV	1
3	☑	01	EHZ	0.001	0.001	mV	1

Рис. 5.7 Установка опорного значения

Примечание: *при установке единицы измерения соответствующее опорное значение будет задано автоматически.*

Для сохранения изменений в окне «Настройка ZET 048» следует активировать кнопку «Сохранить изменения в конфигурационном файле».

5.2.6 Установка единиц измерения

Для установки единицы измерения по измерительному каналу необходимо в соответствующей ячейке столбца «Единицы измерения» ввести с клавиатуры требуемую единицу измерения (*Рис. 5.8*).

	Вкл/выкл	Датчик (2 символа)	Канал (3 символа)	Коэффициент преобр., В/ед.изм.	Опорное знач., ед.изм.	Единица измерения	Коэффициент усиления
1	☑	01	EHX	0.001	0.001	mV	1
2	☑	01	EHY	0.001	0.001	mV	1
3	☑	01	EHZ	0.001	0.001	mV	1

Рис. 5.8 Установка единицы измерения

Для сохранения изменений в окне «Настройка ZET 048» следует активировать кнопку «Сохранить изменения в конфигурационном файле».

5.2.7 Установка коэффициента усиления

В случае малого уровня регистрируемого сигнала для каждого измерительного канала регистратора может быть установлен коэффициент усиления – «4», «8», «12». Если на измерительном канале регистрируется перегрузка следует уменьшить коэффициент усиления, либо отключить – «1».

Для установки коэффициента усиления по измерительному каналу необходимо в соответствующей ячейке столбца «Коэффициент усиления» активировать указатель на выпадающий список и выбрать из списка требуемое значение коэффициента усиления: 1, 4, 8, 12 (*Рис. 5.9*).

	Вкл/выкл	Датчик (2 символа)	Канал (3 символа)	Коэффициент преобр., В/ед.изм.	Опорное знач., ед.изм.	Единица измерения	Коэффициент усиления
1	☑	01	EHX	0.001	0.001	mV	1
2	☑	01	EHY	0.001	0.001	mV	1
3	☑	01	EHZ	0.001	0.001	mV	1

Рис. 5.9 Установка коэффициента усиления

Для сохранения изменений в окне «Настройка ZET 048» следует активировать кнопку «Сохранить изменения в конфигурационном файле».

5.2.8 Включение и отключение измерительных каналов

Включение измерительного канала выполняется активацией левой клавишей мыши поля в соответствующей измерительному каналу ячейке столбца «Вкл/выкл» (*Рис. 5.10*). Для отключения измерительного канала деактивировать поле в соответствующей ячейке.

	Вкл/выкл	Датчик (2 символа)	Канал (3 символа)	Коэффициент преобр., В/ед.изм.	Опорное знач., ед.изм.	Единица измерения	Коэффициент усиления
1	☑	01	EHX	0.001	0.001	mV	1
2	☑	01	EHY	0.001	0.001	mV	1
3	☑	01	EHZ	0.001	0.001	mV	1

Рис. 5.10 Включение/отключение измерительных каналов

Для сохранения изменений в окне «Настройка ZET 048» следует активировать кнопку «Сохранить изменения в конфигурационном файле».

5.3 Работа с регистратором в стационарном режиме

К разъемам SENSOR регистратора подключить первичные преобразователи (датчики), либо иные источники регистрируемых сигналов.

Подключить регистратор к компьютеру в соответствии с разделом 5.1.

Запустить панель управления ZETLAB, активировав «ярлык» ZETLAB, расположенный на рабочем столе ОС Windows.

Включение регистрации (записи) сигналов выполняется программным запуском, с использованием программы «Запись сигналов» из меню «Регистрация» панели ZETLAB (*Рис. 5.11*).

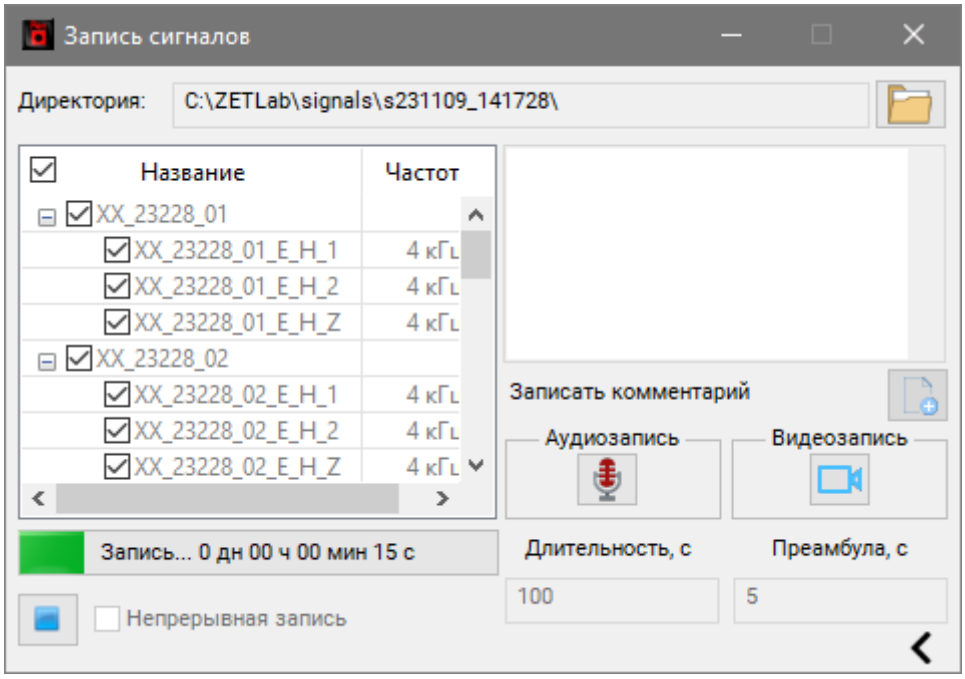


Рис. 5.11 Программа «Запись сигналов»

В поле «Длительность» установить длительность регистрации сигналов, принимаемых с первичных преобразователей, подключенных к измерительным каналам регистратора.

Для начала записи нажать кнопку .

Для завершения записи нажать кнопку .

Примечание: *Пути к директориям компьютера, которые будут использованы для сохранения сигналов, определяются программой «Настройка путей конфигурации» (см. раздел 4.8).*

Для анализа и обработки временных реализаций зарегистрированных сигналов следует воспользоваться программными средствами ZETLAB:

- «Просмотр трендов» (панель ZETLAB, раздел «Отображение»);
- «Воспроизведение сигналов» (панель ZETLAB, раздел «Регистрация»);
- «Вольтметр переменного тока» (панель ZETLAB, раздел «Измерение»);
- «Виброметр» (панель ZETLAB, раздел «Измерение»);
- «Многоканальный осциллограф» (панель ZETLAB, раздел «Отображение»);
- «Универсальный осциллограф» (панель ZETLAB, раздел «Отображение»);
- «Узкополосный спектр» (панель ZETLAB, раздел «Анализ сигналов»);
- «Взаимный узкополосный спектр» (панель ZETLAB, раздел «Анализ сигналов»).

Примечание: *для доступа к справочной информации (находясь в окне той из программ, по которой требуется получить справочную информацию) следует активировать на клавиатуре клавишу <F1>.*

5.4 Работа с регистратором в автономном режиме

Подключить регистратор к компьютеру в соответствии с разделом 5.1.

Настроить параметры измерительных каналов регистратора в соответствии с типами подключаемых датчиков согласно разделу 5.2.

Установить регистратор на месте проведения автономной регистрации.

К разъемам SENSOR регистратора подключить первичные преобразователи (датчики), либо иные источники регистрируемых сигналов.

Для начала регистрации данных на внутреннюю память регистратора следует на верхней панели регистратора нажать кнопку . На основном экране дисплея отобразится надпись REC, информируя о включении режима регистрации данных на внутреннюю память устройства.

После окончания автономной записи следует выключить регистратор повторным нажатием кнопки и отключить первичные преобразователи от входов регистратора.

Для дальнейшей работы с зарегистрированными в автономном режиме сигналами, следует произвести подключение регистратора к компьютеру и выполнить копирование данных на диск компьютера согласно разделу 5.5.

Для анализа и обработки временных реализаций зарегистрированных сигналов следует воспользоваться программными средствами ZETLAB.

5.5 Копирование и конвертирование зарегистрированных сигналов

Зарегистрированные в памяти регистратора сигналы имеют формат, требующий последующего конвертирования, которое производится одновременно с копированием в память компьютера.

Примечание: *при конвертировании данные (сигналы, сжатые сигналы) сохраняются на компьютере в директорию, путь к которой определяются программой «Настройка путей конфигурации» (см. раздел 4.8).*

Копирование на компьютер зарегистрированных сигналов производится по интерфейсу USB в следующем порядке:

1. Подключить к USB разъему компьютера электронный ключ ZETKEY, поставляемый в комплекте с анализатором.
2. Запустить на компьютере программное обеспечение ZETLAB.
3. Подключить регистратор к компьютеру кабелем USB.

4. На компьютере автоматически запустится программа «Выбор файлов для конвертации с диска». Данная программа предназначена для копирования и конвертации файлов с внутренней памяти регистратора на компьютер (*Рис. 5.12*).

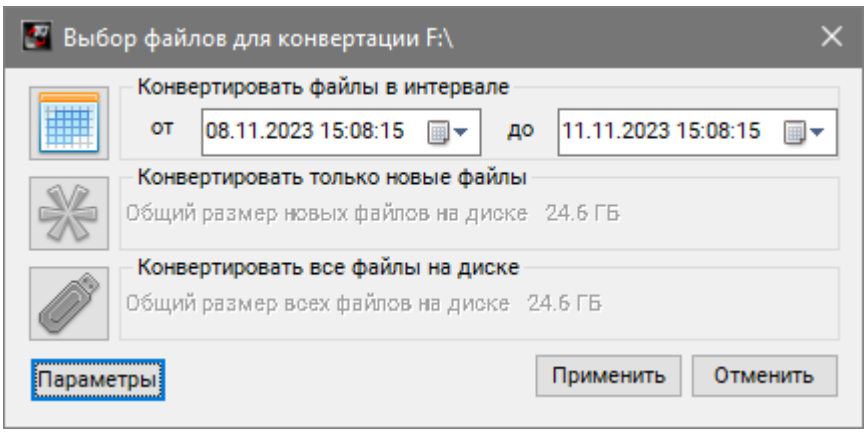


Рис. 5.12 Программа конвертации файлов

5. В программе «Выбор файлов для конвертации с диска» следует выбрать один из предложенных программой вариантов конвертации файлов и нажать кнопку «Применить», после чего запустится процесс сохранение файлов на жесткий диск компьютера.

6. Записанные сигналы сохраняются в директорию, указанную в программе «Пути конфигурации пользователя» (см. раздел 4.8).

Внимание! *Не отключайте питание регистратора в процессе проведения конвертации, это может привести к потере зарегистрированной информации.*

6 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

При работе с операционной системой или программным обеспечением ZETLAB могут возникнуть сбои, информацию о которых операционная система или ZETLAB выдает на экран монитора. Такие сбои устраняются самим пользователем в соответствии с инструкциями, которые выдаются на экран монитора.

Если при правильном выполнении всех действий пользователем сообщение о сбоях продолжает появляться, следует переустановить операционную систему или программное обеспечение ZETLAB, воспользовавшись лицензионными копиями, и снова повторить все предыдущие операции.

В случае отказа устройства, в период гарантийного срока, следует предъявить рекламацию поставщику.

Порядок предъявления рекламации поставщику осуществляется в следующих случаях:

- Прекращение выполнения программ, указанных в бланке заказа или программ пользователя, оговоренных в договоре на поставку регистратора;
- Некорректное завершение программ, повлекшее потерю или искажение данных, не связанных с неправильными действиями оператора;
- Наличие систематических сбоев.

Примечание: *Критерием сбоя регистратора является проявление признаков отказа, при которых для дальнейшего использования по назначению требуется проведение повторных действий по решению теста или задачи.*

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Регулярные работы по техническому обслуживанию регистратора не являются обязательными, но при этом, в качестве превентивной меры, рекомендуется производить регулярный визуальный осмотр оборудования и профилактические работы.

Перед выполнением работ по поддержанию нормального технического состояния регистратора необходимо:

- Выключить электропитание регистратора и составных устройств;
- Отключить от электросети все кабели электропитания регистратора.

Рекомендуются следующие ежедневные мероприятия по поддержанию нормального технического состояния регистратора:

- Визуальный осмотр с целью обнаружения механических повреждений корпусов или кожухов;
- Проверка состояния соединителей и кабелей;
- Удаление пыли с поверхностей регистратора производить мягкой влажной тряпкой.

При возникновении сбоя в работе оборудования, рекомендуется проверить все соединения на предмет короткого замыкания или разрыва. Если причину сбоя в работе оборудования выявить не удается, регистратор необходимо направить Компании ZETLAB на ремонт.

В случае возникновения вопросов по эксплуатации или характеристикам регистратора ZET 048-E24 следует обращаться в службу технической поддержки Компании ZETLAB по электронной почте info@zetlab.com.

8 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Регистратор должен храниться в комплекте упаковки в отапливаемом помещении при температуре от 5 до 40 °С и влажности воздуха до 80 % согласно ГОСТ 22261.

В помещении, где хранится регистратор, не должно быть паров кислот, щелочей или других химически активных веществ, пары или газы которых могут вызвать коррозию.

При погрузке и разгрузке упаковки с регистратором должны строго выполняться требования манипуляционных знаков и надписей на упаковках.

Размещение и крепление упаковки с регистратором в транспортных средствах должно обеспечивать устойчивое ее положение и не допускать перемещения во время транспортирования.

Климатические условия транспортирования:

- Температура окружающей среды от минус 35 до плюс 60 °С;
- Относительная влажность до 98 % при температуре плюс 25 °С;
- Атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

При транспортировании должна быть обеспечена защита упаковки с регистратором от непосредственного воздействия атмосферных осадков и солнечного излучения.

Регистратор в упаковке может транспортироваться в соответствии с требованиями ГОСТ 21552-84:

- Автомобильным транспортом на расстояние до 1000 км со скоростью не более 60 км/ч по шоссейным дорогам с твердым покрытием и до 500 км со скоростью до 20 км/ч по грунтовым дорогам;
- Железнодорожным транспортом на расстояние до 10000 км со скоростью в соответствии с нормами Министерства путей сообщения, при расположении регистратора в любой части состава;
- Воздушным транспортом на любое расстояние, с любой скоростью в герметичном отсеке.