РЕГИСТРАТОР АВТОНОМНЫЙ
УСПД ZET 7000 mod.8356

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ 4
2 КОМПЛЕКТНОСТЬ 7
3 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ 8
4 КОНФИГУРИРОВАНИЕ 10
5 РАБОТА С РЕГИСТРАТОРОМ 13
6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 17
7 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ 18

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципов работы с автономным регистратором УСПД ZET 7000 mod. 8356 (далее по тексту – регистратор).

К работе с регистратором допускаются лица, имеющие квалификацию техника или инженера. При работе с регистратором необходимо руководствоваться настоящим руководством по эксплуатации.

Для настройки регистратора, а также анализа регистрируемых данных в комплекте с регистратором поставляется программное обеспечение (ПО) ZETLAB. ПО ZETLAB оснащено встроенным руководством, описывающим правила работы с ним. При необходимости обратиться к встроенному руководству ПО ZETLAB используйте клавишу «F1» клавиатуры.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию регистратора незначительные изменения, не влияющие на технические характеристики, без коррекции эксплуатационно-технической документации.

Обозначения и сокращения

В настоящем документе применены следующие обозначения и сокращения:

ОС - операционная система.

ПК - персональный компьютер (ноутбук или иной компьютер, используемый для работы с аппаратурой).

ПО – программное обеспечение.

ЭТМС – Общество с ограниченной ответственностью «Электронные технологии и метрологические системы».

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Назначение регистратора

Регистратор предназначен для измерения, отображения и преобразования ускорения и скорости, действующих на корпус регистратора, в цифровой сигнал и дальнейшей передачи измеренных значений в цифровом виде. Регистратор состоит из виброметра ZET 7052-N и велосиметра ZET 7056, осуществляющих преобразование постоянной составляющей ускорения и скорости в цифровой код по трем взаимно перпендикулярным осям X, Y и Z.

В состав регистратора также входят SD-карта и литий-ионной (Li-ion) аккумуляторная батарея типа 18650, позволяющие регистратору работать в автономном режиме на протяжении не менее 24 часов.

1.2 Эксплуатационные характеристики регистратора

Эксплуатационные характеристики регистратора приведены в *Табл. 1.1*.

Табл. 1.1 Эксплуатационные характеристики регистратора

Параметр	Значение
Тип индикатора	Графический, монохромный
Управление	одна механическая кнопка
Тип аккумулятора	Li-ion, съемный, 18650
Время работы в автономном режиме, ч	24
Рабочий диапазон температур, ºС	-40…60
Гарантийный срок эксплуатации, лет[1]	10

[1] при условии соблюдения правил эксплуатации и прохождении своевременной метрологической поверки на базе метрологической службы ООО «ЭТМС». Гарантийный срок не распространяется на встроенный аккумулятор регистратора.

1.3 Внешний вид регистратора

Корпус регистратора имеет внешний вид, приведенный на *Рис. 1.1*.

Рис. 1.1 Внешний вид регистратора

Внешний вид верхней панели регистратора с маркировкой приведен на Рис. 1.2.

Рис. 1.2 Внешний вид верхней панели регистратора

Установка регистратора выполняется только на горизонтальную поверхность контролируемого объекта.

На крышке регистратора расположены элементы управления, подробная информация по которым представлена в *Табл. 1.2*.

Табл. 1.2 Назначение элементов управления регистратора

№	Обозначение	Назначение
1	Разъем USB	Разъем «USB» предназначен для подключения регистратора к ПК по интерфейсу USB и переноса записанных данных. Также предназначен для подключения к регистратору зарядного устройства.
2	Индикатор	На индикаторе отображаются текущие измеренные значения ускорения.
3	Кнопка	Длительное удерживание кнопки для включения/выключения записи.
		Короткое нажатие кнопки для переключения отображения измеряемых параметров.

2 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки регистратора УСПД ZET 7000 mod.8356 приведена в *Табл. 2.1*.

Табл. 2.1 Комплект поставки регистратора

№	Наименование	Количество
1	УСПД ZET 7000 mod.8356	1 шт.
2	USB-ключ ZETKEY	1 шт.
3	Кабель USB	1 шт.
4	ПО ZETLAB	1 шт.
5	Руководство по эксплуатации УСПД ZET 7000 mod.8356	1 шт.
6	Паспорт УСПД ZET 7000 mod.8356	1 шт.
7	Паспорт ZET 7052-N	1 шт.
8	Паспорт ZET 7056	1 шт.

3 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

3.1 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 1.2;
- 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 3.2.

3.2 Правила эксплуатации встроенного аккумулятора

Регистратор оснащен литий-ионными (Li-ion) аккумуляторной батареей типа 18650. Зарядку встроенного аккумулятора следует проводить в следующей последовательности:

1. Подключить USB-кабель к разъему «USB», расположенному на панели регистратора. Ответную часть зарядного устройства подключить к компьютеру, или зарядному устройству.

2. Во время зарядки аккумуляторной батареи на индикаторе регистратора отображается соответствующая информация.

3. По окончанию заряда аккумулятора необходимо отключить USB-кабель от регистратора.

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

3.3 Правила замены встроенного аккумулятора

Замену встроенного аккумулятора следует проводить в следующей последовательности:

1. Отключить USB-кабель от разъема «USB», расположенного на панели регистратора.

2. Открутить четыре винта на верхней панели регистратора, и аккуратно отодвинуть в сторону верхнюю панель, стараясь не оторвать прикрепленные к ней провода.

3. Снять аккумуляторную батарею, закрепленную на плате управления питанием.

4. Установить новую аккумуляторную батарею на плату управления питанием, соблюдая полярность. Закрутить четыре винта на верхней панели регистратора.

Внимание! Замена аккумуляторной батареи не является гарантийным случаем и осуществляется пользователем самостоятельно.

3.4 Установка ПО на компьютер

Для установки программного обеспечения ZETLAB на компьютер необходимо:

1. Установить USB-флэш накопитель (из комплекта поставки) с ПО в USB-порт компьютера;

2. Запустить установочный файл «ZETLab.msi» и следуя указаниям произвести установку программного обеспечения ZETLAB на компьютер.

Внимание! Для установки ПО вход в ОС Windows должен быть произведен с правами администратора.

Примечание: для корректной работы программного обеспечения ZETLAB компьютер должен удовлетворять следующим требованиям:

- *двухъядерный процессор или более;*
- *тактовая частота процессора – не менее 1,6 ГГц;*
- *оперативная память – не менее 4 Гб;*
- *свободное место на жестком диске – не менее 20 Гб;*
- *видеокарта с 3D-графическим ускорителем, поддержкой OpenGL, DirectX;*
- *разрешение экрана не менее 1280×1024;*
- *наличие манипулятора «мышь» или иного указательного устройства;*
- *наличие стандартной клавиатуры или иного устройства ввода;*
- *допустимые версии ОС:*
  - *Microsoft® Windows® 10 32/64 разрядная.*

4 КОНФИГУРИРОВАНИЕ

4.1 Подключение регистратора к компьютеру

Для подключения регистратора к компьютеру необходимо соединить кабелем USB, входящим в комплект поставки, разъем «USB» регистратора и любой незадействованный USB-порт компьютера.

На компьютере должна быть установлена операционная система Windows 10, а также установлено и запущено программное обеспечение ZETLAB. Необходимо также подключить к USB разъему компьютера электронный ключ ZETKEY, входящий в комплект поставки.

После подключения регистратора к компьютеру операционная система Windows обнаружит новый съемный диск и универсальный последовательный порт (COM-порт).

***Примечание**: при глубоком разряде аккумулятора регистратора возможны сбои при подключении к компьютеру по интерфейсу USB. Стабильность подключения регистратора восстановится по мере заряда аккумулятора.*

В окне программы «Диспетчер устройств ZET» будет отображаться идентификаторы виброметра ZET 7052-N, велосиметра ZET 7056. Для конфигурирования регистратора необходимо двойным кликом левой кнопкой мыши по соответствующим идентификаторам зайти в меню «Свойства» устройств.

4.2 Конфигурирование регистратора

4.2.1 Конфигурирование виброметра ZET 7052-N

Виброметр состоит из трех каналов (по умолчанию они имеют идентификаторы: «Accel-X», «Accel-Y», «Accel-Z»), соответствующие трем измерительным осям.

Изменения параметров цифрового датчика возможно вносить только во в вкладках канала Accel-X. При изменении параметров канала Accel-X, система автоматически вносит соответствующие изменения также для каналов Y и Z.

Двойным кликом левой кнопкой мыши по идентификатору виброметра Accel-X зайти в меню «Свойства». В открывшемся окне «Свойства» перейти на вкладку «Настройки» и установить необходимые параметры.

На Рис. 4.1 приведен пример вкладки «Настройки», а в Табл. 4.1 - информация о параметрах.

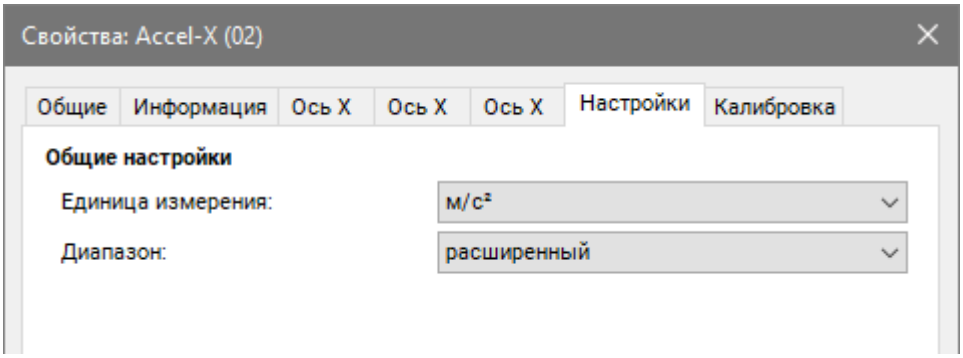

Рис. 4.1 Вкладка «Настройки» виброметра

Табл. 4.1 Параметры вкладки «Настройки» виброметра

Параметр	Возможность изменения	Допустимые значения	Описание
Единица измерений	Да	м/с^2 g	Выбор единицы измерений, выдаваемых данных виброметром. Используется цифровым датчиком для преобразований измеряемых величин.
Диапазон	Да	нормальный расширенный	Диапазон измерения ускорения: нормальный ±2g расширенный ±8g

4.2.2 Конфигурирование велосиметра ZET 7056

Велосиметр состоит из трех каналов (по умолчанию они имеют идентификаторы: «Velocity-X», «Velocity-Y», «Velocity-Z»), соответствующие трем измерительным осям.

Изменения параметров велосиметра возможно вносить только во в вкладках канала Velocity-X. При изменении параметров канала Velocity-X, система автоматически вносит соответствующие изменения также для каналов Y и Z.

Двойным кликом левой кнопкой мыши по идентификатору велосиметра Velocity-X зайти в меню «Свойства». В открывшемся окне «Свойства» перейти на вкладку «Настройки» и установить необходимые параметры.

На *Рис. 4.2* приведен пример вкладки «Настройки», а в *Табл. 4.2* - информация о параметрах.

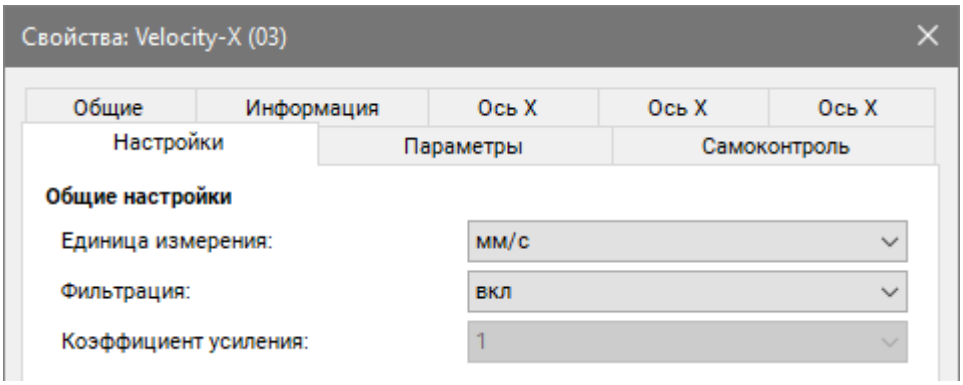

Рис. 4.2 Вкладка «Настройки» велосиметра

Табл. 4.2 Параметры вкладки «Настройки» велосиметра

Параметр	Возможность изменения	Допустимые значения	Описание
Единица измерений	Да	мм/с мкм/с м/с см/с	Выбор единицы измерений, выдаваемых данных велосиметром. Используется цифровым датчиком для преобразований измеряемых величин.
Фильтрация	Да	откл вкл	Включение/отключение коррекции сейсмометров. Параметр предназначен для усиления низких частот в заданном диапазоне. Диапазон устанавливается параметрами «Новая собственная частота» и «Собственная частота».
Коэффициент усиления	Нет	1	Коэффициент усиления АЦП.

5 РАБОТА С РЕГИСТРАТОРОМ

5.1 Запись сигналов на внутреннею память регистратора

Проведение измерений с записью на внутреннею память регистратора выполняется в следующем порядке:

1. Установить регистратор на место проведения испытаний для регистрации сигналов ускорения.
2. Начать запись, нажав и удерживая кнопку на верхней панели регистратора до появления на дисплее надписи «REC START». После чего на внутреннею память регистратора будет производиться запись сигналов ускорения.
3. По окончанию регистрации сигналов следует остановить запись, нажав и удерживая кнопку на верхней панели регистратора до появления на дисплее надписи «REC STOP».
4. При необходимости произвести дальнейшую регистрацию сигналов необходимо повторить пункты 1-3 данного раздела.
5. По завершению проведения серии регистрации сигналов ускорения необходимо перенести записанные сигналы из внутренней памяти регистратора на диск компьютера (см. раздел 5.2).

5.2 Копирование зарегистрированных сигналов на диск компьютера

Копирование зарегистрированных сигналов производится через интерфейс USB следующим образом:

1. На компьютере должно быть запущено программное обеспечение ZETLAB. Необходимо также подключить к USB разъему компьютера электронный ключ ZETKEY, поставляемый в комплекте с регистратором.

2. Выполнить подключение регистратора к компьютеру для переноса записанных сигналов с внутренней памяти на компьютер. Для этого необходимо подключить кабель USB к разъему «USB», который расположен на верхней панели регистратора.

3. 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 в формате ПО «ZETTrends» (Рис. 5.1).

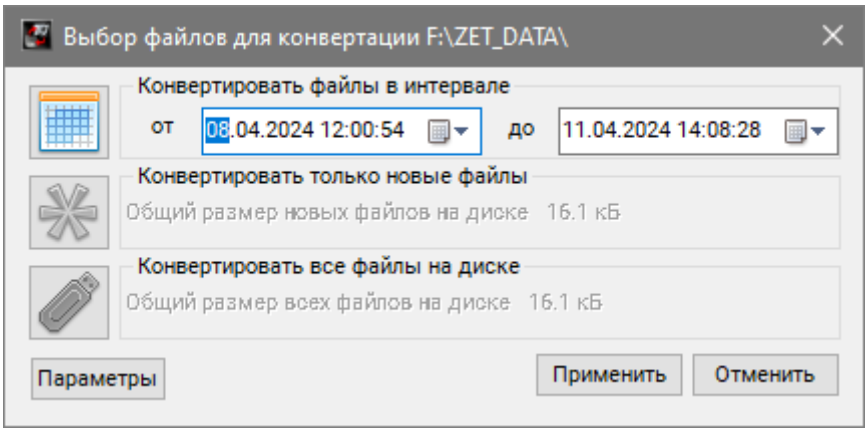

Рис. 5.1 Программа конвертации файлов

4. В программе «Выбор файлов для конвертации с диска» следует выбрать один из предложенных программой вариантов конвертации файлов и нажать кнопку «Применить».

5. Запустится процесс конвертация файлов, состояние которого можно отслеживать в программе «Преобразователь файлов» (Рис. 5.2).

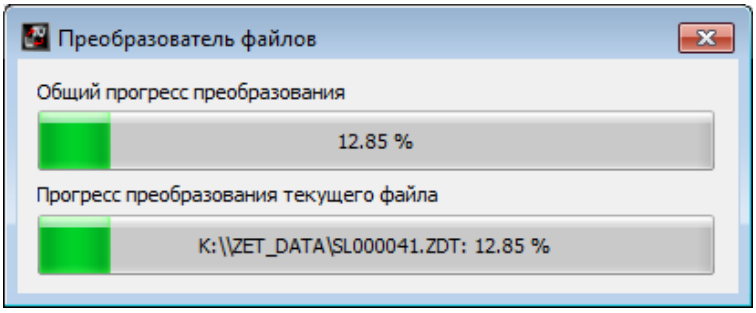

Рис. 5.2 Программа «Преобразователь файлов»

6. По окончанию преобразования файлов появится окно (Рис. 5.3) с предложением запуска программы «ZETTrends» для просмотра записанных сигналов.

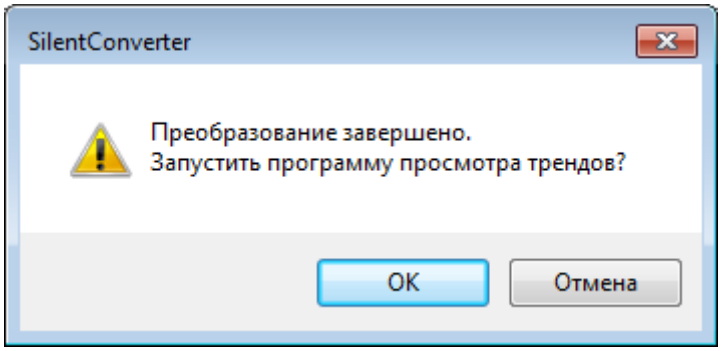

Рис. 5.3 Окно с предложением запуска «ZETTrends»

7. В случае нажатия кнопки «ОК» откроется окно программы «Просмотр трендов» (Рис. 5.4), предназначенной для анализа записанных сигналов.

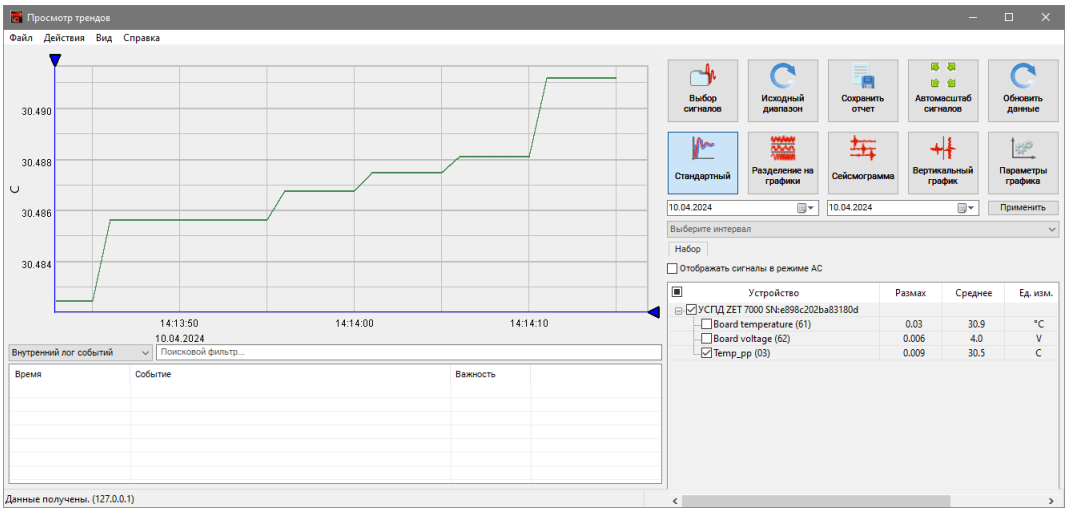

Рис. 5.4 Программа «Просмотр трендов»

8. Для отображения сигнала в программе «Просмотр трендов» по конкретному измерительному каналу необходимо выделить его в соответствующей ячейке.

9. В дальнейшем при необходимости можно запустить ПО «ZETTrends» из меню «Регистрация» панели ZETLAB.

<u>Примечание:</u> за более подробной информацией о работе с ПО «ZETTrends» следует обратиться к документу «Руководство оператора ZETTrends».

10. Записанные сигналы сохраняются в директорию, указанную в программе «Пути конфигурации пользователя». Запуск программы «Пути конфигурации пользователя» осуществляется из главного меню панели ZETLAB (Рис. 5.5).

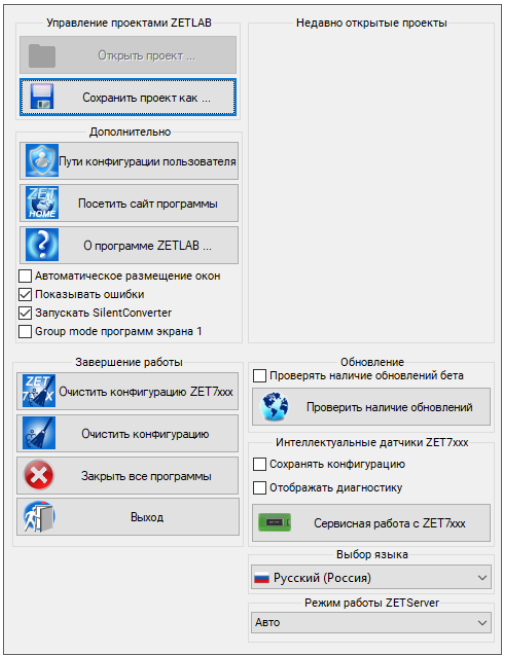

Рис. 5.5 Главное меню панели ZETLAB

11. В открывшемся окне программы «Настройка путей конфигурации» нажать на иконку «Сигналы».

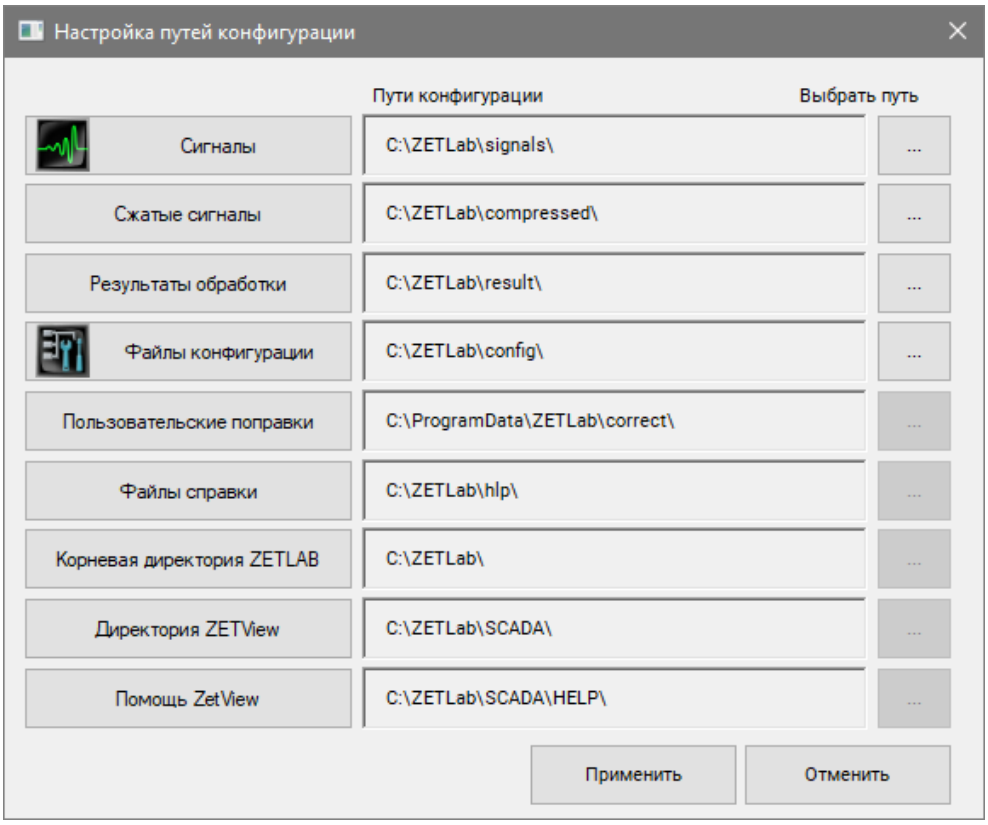

Рис. 5.6 Программа «Пути конфигурации пользователя»

12. В открывшейся папке «signals» записанные сигналы отсортированы по времени проведения записи, и имеет следующую структуру «…\signals\год\месяц\день\час». Пример приведен на *Рис. 5.7*.

Рис. 5.7 Пример директории записанных сигналов

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

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

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

7 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Рекомендуемые условия хранения регистратора 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.