ZETLAB
ПРОСТЫЕ РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ

РЕГИСТРАТОР АВТОНОМНЫЙ
УСПД ZET 7000 mod.8370

Руководство по эксплуатации

ООО "ЭТМС"

Содержание

Обозначения и сокращения 3
Введение 4
1 Описание 5
1.1 Назначение регистратора 5
1.2 Эксплуатационные характеристики регистратора 5
1.3 Внешний вид регистратора 6
1.4 Комплектность 7
2 Подготовка к работе с регистратором 8
2.1 Распаковывание, подготовка к работе 8
2.2 Правила эксплуатации встроенного аккумулятора 8
2.3 Правила замены встроенного аккумулятора 8
2.4 Установка ПО на компьютер 9
2.5 Подключение регистратора к компьютеру 10
2.6 Конфигурирование регистратора 11
3 Работа с регистратором 13
3.1 Подключение внешних цифровых датчиков 13
3.2 Запись сигналов на внутреннюю память регистратора 14
3.3 Копирование зарегистрированных сигналов на диск компьютера 15
4 Техническое обслуживание 19
5 Правила хранения и транспортирования 20
Лист регистрации изменений 21

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».

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципов работы с автономным регистратором УСПД ZET 7000 mod. 8370 (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.

1 Описание

1.1 Назначение регистратора

Регистратор УСПД ZET 7000 mod. 8370 предназначен для сбора данных с внешних цифровых датчиков, подключенных к регистратору по проводному интерфейсу передачи данных RS-485 и записи сигналов, поступающих от цифровых датчиков, на встроенную SD-карту регистратора.

Сбор данных с внешних цифровых датчиков производится по протоколу Modbus RTU. В качестве внешних цифровых датчиков могут выступать, например, датчики измерения температуры, давления, тензодатчики и др.

Регистратор состоит из преобразователя интерфейса ZET 7070 в комплекте с SD-картой, а также литий-ионной (LI-ion) аккумуляторной батареей типа 18650, позволяющей регистратору работать в автономном режиме на протяжении не менее 36 часов.

1.2 Эксплуатационные характеристики регистратора

Эксплуатационные характеристики регистратора приведены в *Табл. 1.1*.

Табл. 1.1 Эксплуатационные характеристики регистратора

Параметр	Значение
Интерфейс передачи данных подключаемых внешних цифровых датчиков	RS-485
Максимальное количество подключаемых внешних цифровых датчиков	10 шт.
Тип аккумулятора	Li-ion, съемный, 18650
Время работы в автономном режиме	до 36 часов
Объем SD-карты	32 Гб
Тип индикатора	Графический, монохромный
Управление	одна механическая кнопка
Рабочий диапазон температур	-40…80 ºС
Гарантийный срок эксплуатации	10 лет

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 панели регистратора

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	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 цифровым датчиком.
3	Кнопка	Кнопка предназначена для включения/выключения записи.
4	Разъем	Разъем предназначен для подключения внешних цифровых датчиков с интерфейсом передачи данных RS-485.

1.4 Комплектность

В комплект поставки регистратора входят:

Табл. 1.3 Комплект поставки регистратора

№	Наименование	Количество
1	Автономный регистратор УСПД ZET 7000 mod.8370	1 шт.
2	USB-ключ ZETKEY	1 шт.
3	Кабель USB	1 шт.
4	Ответный разъём для подключения внешних датчиков	1 шт.
5	ПО ZETLAB	1 шт.
6	Руководство по эксплуатации	1 шт.
7	Паспорт	1 шт.

2 Подготовка к работе с регистратором

2.1 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 2.2.

2.2 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.

2.3 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.

5. Закрутить четыре винта на верхней панели регистратора.

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

2.4 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.*

2.5 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.*

Конфигурирование регистратора производится в программе «Диспетчер устройств», которая располагается в меню «Сервисные» на панели ZETLAB (*Рис. 2.1*).

Рис. 2.1 Панель ZETLAB

Так как регистратор включает в свой состав виброметр преобразователь интерфейса ZET 7070, то в окне программы «Диспетчер устройств ZET» будет отображаться идентификатор преобразователя ZET 7070. Для конфигурирования регистратора необходимо двойным кликом левой кнопкой мыши по его идентификатору зайти в меню «Свойства».

2.6 Конфигурирование регистратора

В меню «Свойства» вкладки «RS-485» содержится информацию о параметрах, приведенных в Табл. 2.1.

Табл. 2.1 Параметры вкладки «RS-485»

Параметр	Возможность изменения	Допустимые значения	Описание
Скорость обмена, бит/с	Да	4800;9600;14400; 19200;38400;57600; 115200	Скорость обмена данными между измерительным цифровым датчиком и регистратором[1].
Контроль четности, (0 – нет/1-есть)	Да	0 1	На регистраторе и подключенных к нему цифровых датчиках должно быть установлено одинаковое значение параметра[2].
Заводской номер	–	–	Заводской номер преобразователя интерфейса. Устанавливается на этапе производства преобразователя.

На Рис. 2.2 приведен пример вкладки «RS-485».

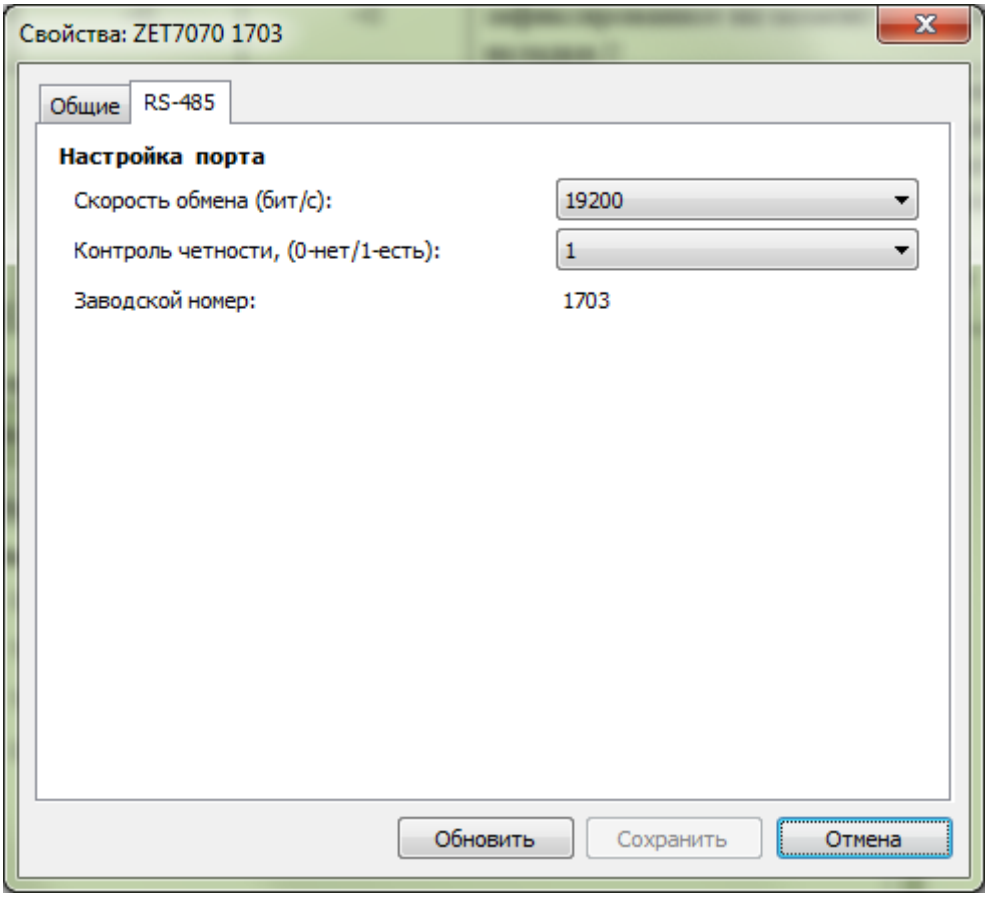

Рис. 2.2 Вкладка «RS-485»

[1]Заводская установка параметра «Скорость обмена» – 19200 бит/с.

[2]Заводская установка параметра «Контроль четности» – 1.

Для случаев, когда необходимо изменить скорость обмена данными по интерфейсу RS-485 между регистратором и цифровым датчиком требуется определенная последовательность действий:

- В случае если скорость обмена цифрового датчика, подключенного к регистратору, *известна* следует:
    1) Установить требуемую скорость обмена на цифровом датчике;
    2) Установить требуемую скорость обмена на регистраторе.
- В случае если скорость обмена цифрового датчика, подключенного к регистратору, изначально *не известна* следует:
    1) Последовательно меняя скорость обмена на регистраторе определить ту скорость, при которой идентификатор цифрового датчика обнаруживается;
    2) Установить требуемую скорость обмена на цифровом датчике;
    3) Установить требуемую скорость обмена на регистраторе.

3 Работа с регистратором

3.1 Подключение внешних цифровых датчиков

Регистратор имеет 4-контактный разъём типа ST1212/P4, предназначенный для подключения цифровых датчиков. В Табл. 3.1 приведено обозначение контактов разъема регистратора.

Табл. 3.1 Обозначение контактов разъема регистратора

Номер контакта	Назначение
1	Питание внешних цифровых датчиков «+ 12 В»
2	RS-485 линия B или «DATA-»
3	RS-485 линия A или «DATA+»
4	«Общий»

При построении измерительной линии, цифровые датчики подключаются к друг другу последовательно. Образовавшаяся измерительная цепочка из датчиков, подключается к регистратору. На Рис. 3.1 представлена измерительная линия из цифровых датчиков, подключенных к регистратору.

Рис. 3.1 Схема подключения при построении измерительной линии

В конце измерительной линии необходимо установить заглушку с терминальным сопротивлением 120 Ом.

3.2 Запись сигналов на внутреннею память регистратора

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

1. Установить цифровой датчик на место проведения испытаний.
2. Подключить цифровой датчик к разъему регистратора для записи сигналов.
3. 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 с цифрового датчика.
4. По окончанию регистрации сигналов следует остановить запись, нажав и удерживая кнопку на верхней панели регистратора до появления на дисплее надписи «REC STOP».
5. При необходимости произвести дальнейшую регистрацию сигналов необходимо повторить пункты 1-4 данного раздела.
6. По завершению проведения серии регистрации сигналов необходимо перенести записанные сигналы из внутренней памяти регистратора на диск компьютера (см. раздел 3.3).

3.3 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. 3.2).

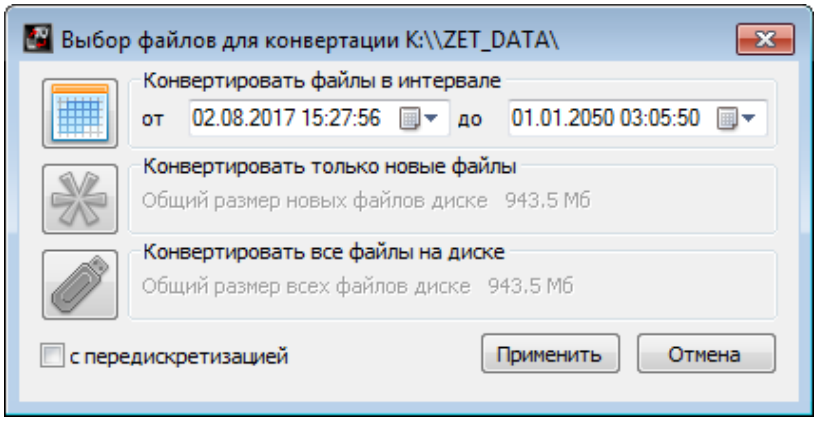

Рис. 3.2 Программа конвертации файлов

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. 3.3).

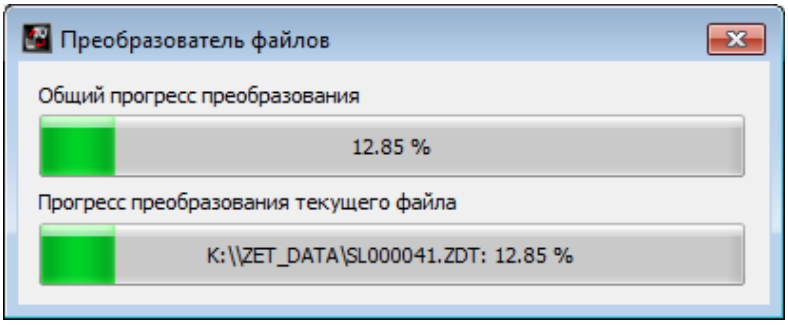

Рис. 3.3 Программа «Преобразователь файлов»

6. По окончанию преобразования файлов появится окно (Рис. 3.4) с предложением запуска программы «ZETTrends» для просмотра записанных сигналов.

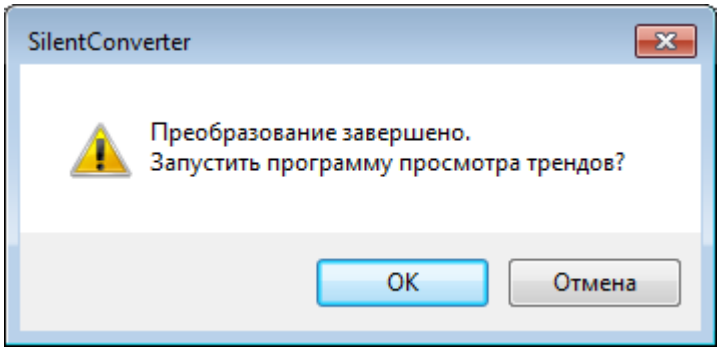

Рис. 3.4 Окно с предложением запуска «ZETTrends»

7. В случае нажатия кнопки «ОК» откроется окно программы «Просмотр трендов» (Рис. 3.5), предназначенной для анализа записанных сигналов.

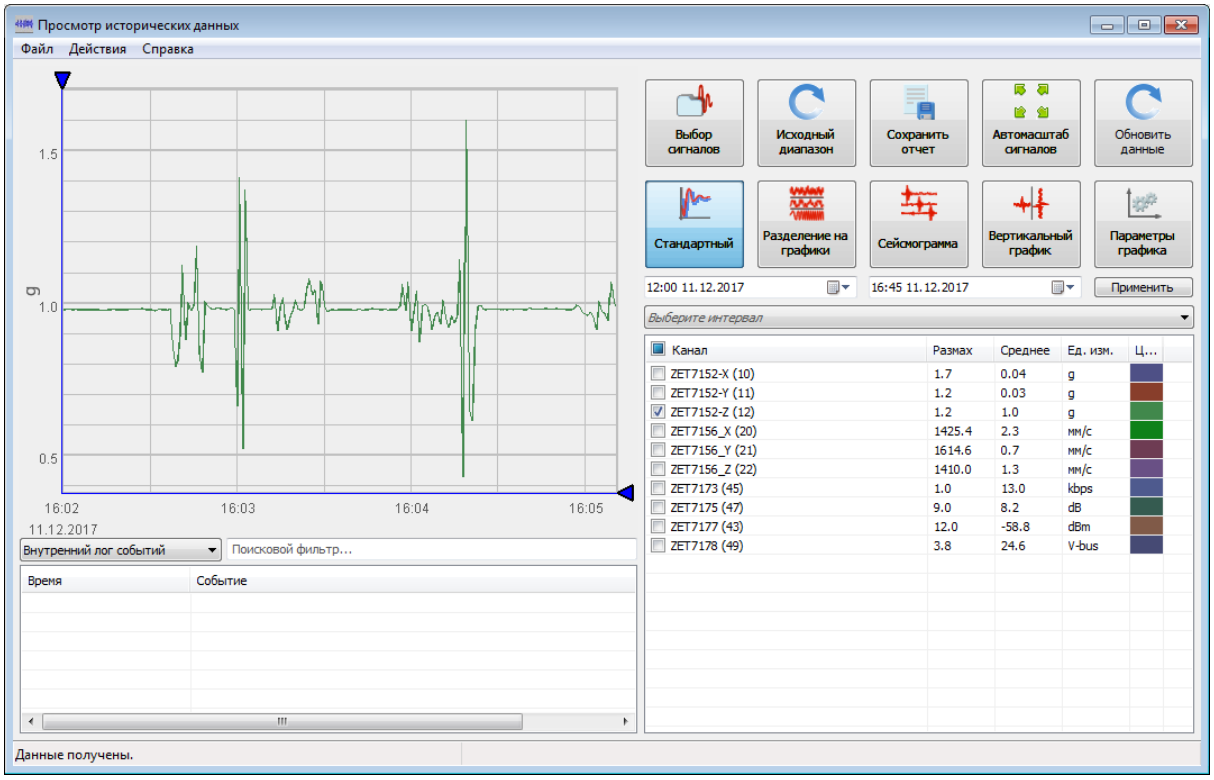

Рис. 3.5 Программа «Просмотр трендов»

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 (Рис. 2.1).

Примечание: 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». Программа «Пути конфигурации пользователя» расположена в главном меню панели ZETLAB (Рис. 3.6).

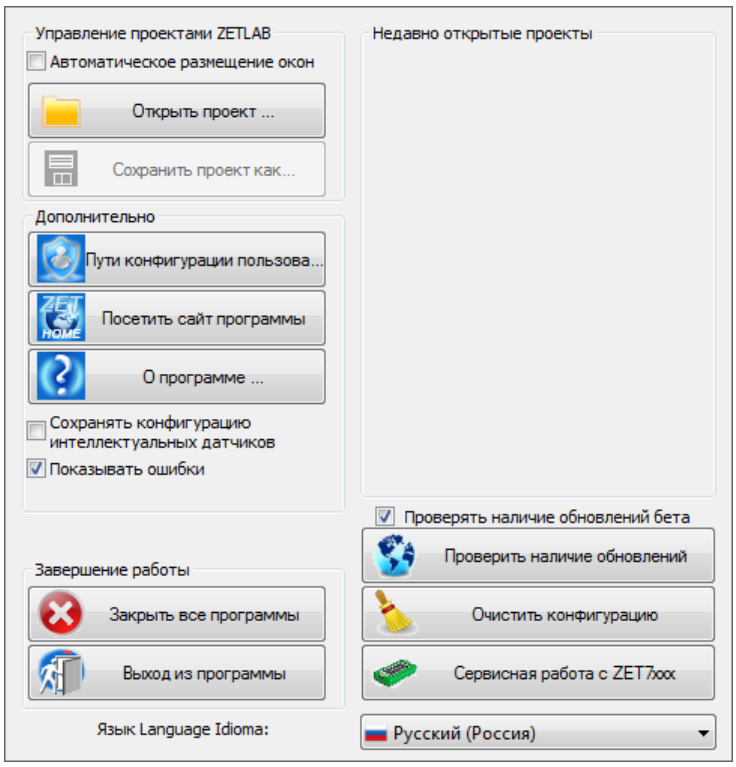

Рис. 3.6 Главное меню панели ZETLAB

11. Открыть программу «Пути конфигурации пользователя» (Рис. 3.7) нажатием по соответствующей иконке в главном меню панели ZETLAB.

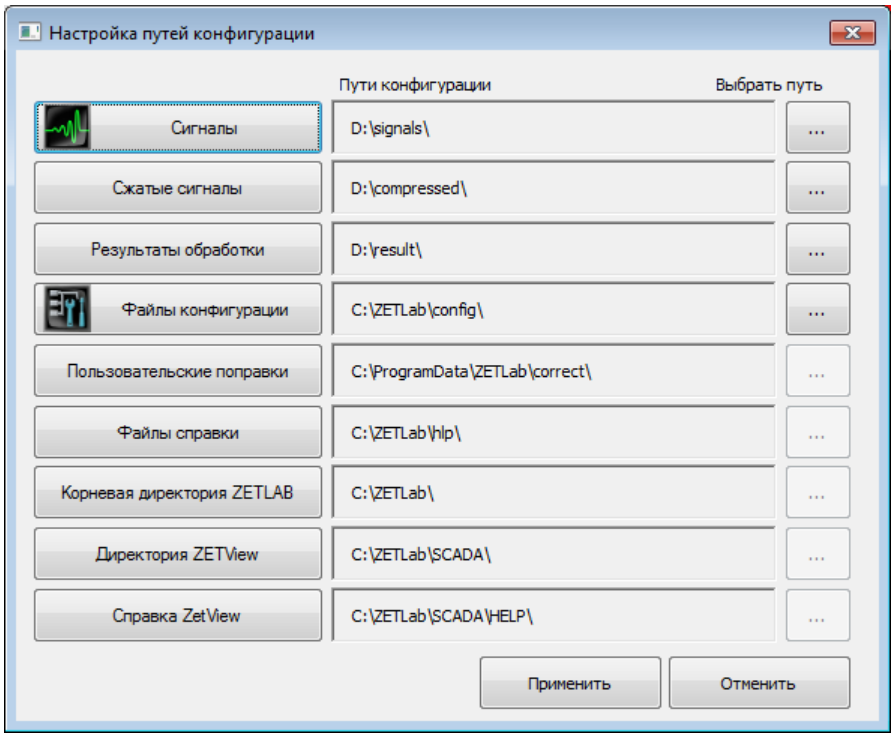

Рис. 3.7 Программа «Пути конфигурации пользователя»

12. В открывшемся окне программы «Пути конфигурации пользователя» нажать на иконку «Сигналы» (Рис. 3.8).

Рис. 3.8 Иконка для перехода к директории записанных сигналов

13. Откроется соответствующая папка «signals», где записанные сигналы отсортированы по времени проведения записи, и имеет следующую структуру «…\signals\год\месяц\день\час». Пример приведен на *Рис. 3.9*

Рис. 3.9 Пример директории записанных сигналов

4 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, камеру необходимо направить 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.

5 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.

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводит. докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					