

**ЦИФРОВОЙ АКСЕЛЕРОМЕТР
ZET 7151**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЭТМС.421425.001-151 РЭ

ООО «ЭТМС»

Оглавление

1	Назначение и технические характеристики	3
1.1.	Назначение цифровых датчиков	3
1.2.	Условия эксплуатации	3
1.3.	Технические характеристики	4
2	Внешний вид, маркировка контактов и схема подключения	5
2.1.	Внешний вид цифровых датчиков	5
2.2.	Обозначение контактов цифровых датчиков	6
2.2.1.	Лабораторное исполнение	6
2.3.	Схема подключения при построении измерительной цепи	7
3	Подготовка к конфигурированию	8
3.1.	Подключение цифровых датчиков	8
3.2.	Программа «Диспетчер устройств»	8
4	Конфигурирование цифровых датчиков	9
4.1.	Конфигурирование интерфейсной части цифровых датчиков	9
4.2.	Назначение и состав вкладок для конфигурирования измерительной части цифровых датчиков	10
4.2.1.	Вкладка «Измерения»	10
4.2.2.	Вкладка «Настройка»	12
4.2.3.	Вкладка «Самоконтроль»	14
4.3.	Конфигурирование цифровых датчиков ZET 7151	15
5	Режимы работы светодиодной индикации	16

1 Назначение и технические характеристики

1.1. Назначение цифровых датчиков

Цифровой акселерометр ZET 7151 предназначен для преобразования ускорения, действующего на первичный преобразователь, в цифровой сигнал и дальнейшей передаче измеренных значений в цифровом виде по интерфейсу CAN 2.0.

Цифровой датчик ZET 7151 не имеет встроенного чувствительного элемента, и поэтому требует подключения внешнего вибропреобразователя с зарядовым выходом. Для подключения первичного преобразователя на корпусе цифрового датчика расположен разъём типа SMA. Акселерометр ZET 7151 осуществляет преобразование ускорения в цифровой код по одной из осей вибрации, при этом направление оси вибрации зависит от расположения первичного преобразователя. Значения виброскорости и виброперемещения вычисляются математически, встроенным процессором, путем интегрирования.

Цифровые датчики ZET 7151 могут применяться автономно или в составе распределенной измерительной сети для измерения общей и локальной вибрации, как на производстве, так и в жилых и общественных зданиях.

1.2. Условия эксплуатации

Цифровые датчики серии ZET 7151 в зависимости от назначения и места эксплуатации имеют два варианта исполнения:

1. Лабораторное исполнение – применяется при возможности использовать цифровые датчики в мягких условиях эксплуатации.

2. Промышленное исполнение – цифровые датчики предназначены для эксплуатации в жестких условиях, что позволяет применять их в неблагоприятных условиях окружающей среды.

Условия эксплуатации цифровых датчиков представлены в Табл. 1.1.

Табл. 1.1 Условия эксплуатации ZET 7151

Параметр	Значение	
	Лабораторное исполнение	Промышленное исполнение
Температура окружающего воздуха, °С	5...40	-60...80
Относительная влажность воздуха, %	Не более 90 ¹	Не более 98 ²
Атмосферное давление, мм. рт. ст.	630-800	495-800

¹ при температуре воздуха 25 °С без конденсации влаги.

² при температуре воздуха 35 °С.

1.3. Технические характеристики

Основные технические характеристики цифровых датчиков представлены в Табл. 1.2.

Табл. 1.2 Технические характеристики ZET 7151

Параметр	Значение
Измеряемый параметр	Виброускорение Виброскорость Виброперемещение
Частотный диапазон, Гц	от 1 до 3200
Диапазон измерения виброускорения для первичного преобразователя ВС112, м/с ²	от 1 до 2000
Диапазон измерения виброскорости для первичного преобразователя ВС112, м/с	от 0,1 до 200
Диапазон измерения виброперемещения для первичного преобразователя ВС112, мм	от 0,1 до 200
Погрешность измерения, относительная (от измеряемой величины), %	±6
Тип подключаемых ПП	Вибропреобразователь с зарядовым выходом
Тип разъёма для подключения ПП	SMA
Частота обновления данных, Гц	10 (СКЗ) 8000 (исходные данные)
Интерфейс передачи данных	CAN 2.0
Диапазон напряжения питания, В	9...24
Потребляемая мощность, Вт	0,5
Габаритные размеры, мм	71x39x17
Масса, г	30

Примечание:

Акселерометр ZET 7151 обрабатывает данные полученные от первичного преобразователя и выдаёт их в цифровом коде. Процессор принимает эти данные и переводит их в реальное *виброускорение*. Если исходя из настроек датчика требуется получить другие физические величины (виброскорость, виброперемещение), то выполняются алгоритмы цифровой обработки:

- для расчёта виброскорости применяется фильтрация и выполняется интегрирование;
- для расчёта виброперемещения применяется фильтрация и выполняется двойное интегрирование;

2 Внешний вид, маркировка контактов и схема подключения

2.1. Внешний вид цифровых датчиков

На Рис. 2.1 представлен внешний вид цифрового датчика ZET 7151, выполненного в лабораторном исполнении. Внутри цифрового датчика, на нижней грани, расположен магнит, что позволяет, при необходимости, установить датчик на металлической поверхности в удобном для пользователя положении.



Рис. 2.1 Внешний вид цифрового датчика ZET 7151 в лабораторном исполнении

На Рис. 2.2 представлен внешний вид цифрового датчика ZET 7151, выполненного в промышленном исполнении.



Рис. 2.2 Внешний вид цифрового датчика ZET 7151 в промышленном исполнении

2.2. Обозначение контактов цифровых датчиков

2.2.1. Лабораторное исполнение

Цифровые датчики серии ZET 7151, выполненные в лабораторном исполнении, имеют группу из 4-х клемм, предназначенных для подключения цифровых датчиков к измерительной сети, и разъем SMA, предназначенный для подключения первичного преобразователя.

На Рис. 2.3 отображено обозначение контактов цифрового датчика ZET 7151, выполненного в лабораторном исполнении.



Рис. 2.3 Обозначение контактов ZET7140-S в лабораторном исполнении

2.3. Схема подключения при построении измерительной цепи

При построении измерительной сети, цифровые датчики ZET 7151 подключаются последовательно. Образовавшаяся измерительная цепочка из цифровых датчиков, подключается к компьютеру при помощи преобразователя интерфейса (Табл. 3.1). На Рис. 2.4 представлена измерительная сеть, построенная на базе цифровых датчиков ZET 7151.

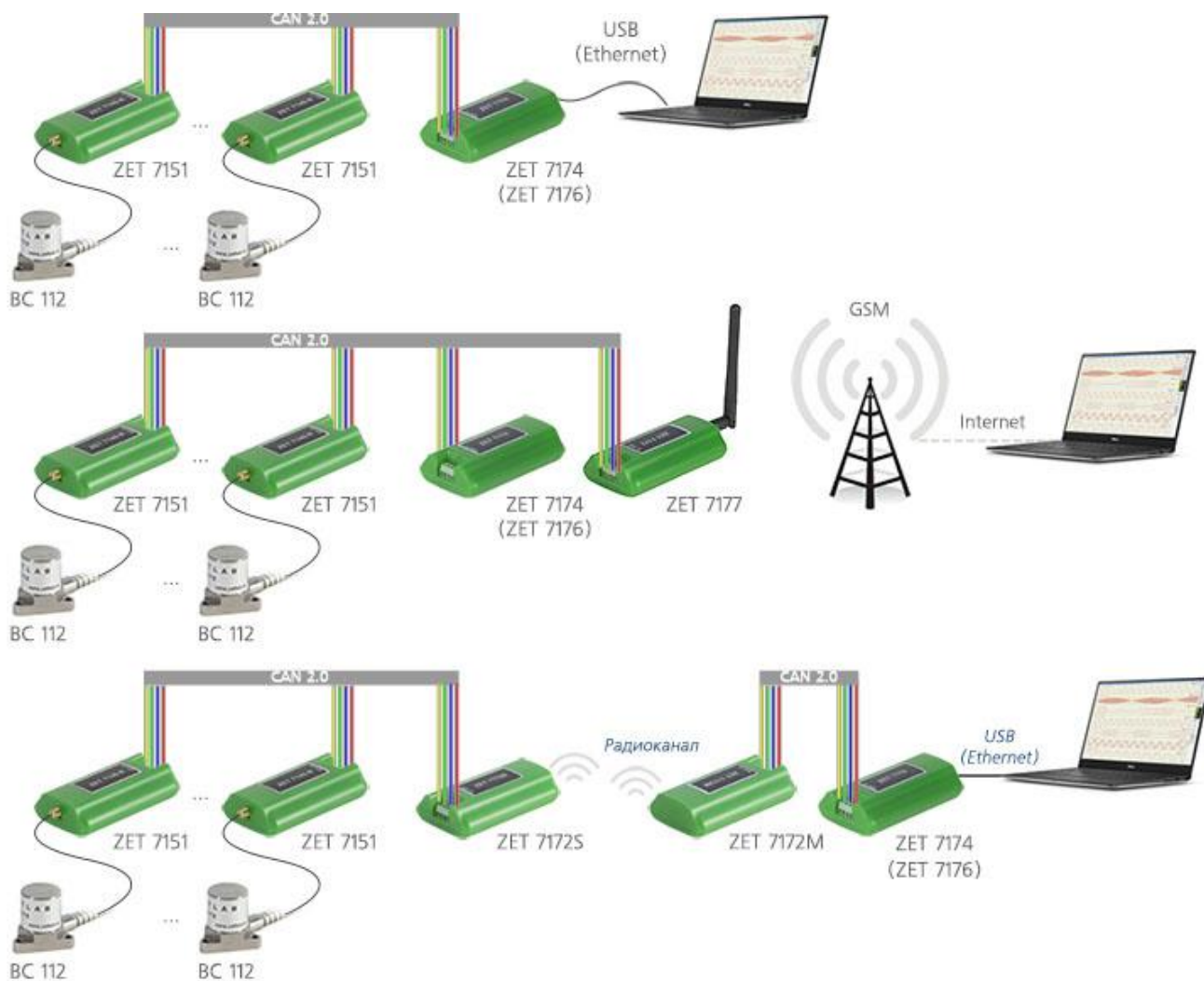


Рис. 2.4 Схема подключения

На последнем цифровом датчике ZET 7151, в конце измерительной цепи, необходимо установить заглушку с терминальным сопротивлением 120 Ом.

3 Подготовка к конфигурированию

3.1. Подключение цифровых датчиков

Перед началом работы с цифровыми датчиками их следует подключить к компьютеру с использованием преобразователей интерфейсов см. Табл. 3.1.

Примечание: необходимо чтобы преобразователи интерфейсов были сконфигурированы в режимы, обеспечивающие работу с цифровыми датчиками (см. «Руководство по конфигурированию ZET7070», «Руководство по конфигурированию ZET 7076»).

Табл. 3.1 Подключение ZET 7151 к преобразователям интерфейса

Тип цифрового датчика	Преобразователь интерфейса	Порт на компьютере
ZET 7151	ZET7174	USB 2.0
	ZET7176	Ethernet

На компьютере, при помощи которого будет производиться конфигурирование цифровых датчиков, должна быть установлена операционная система Windows, а также установлено и запущено программное обеспечение ZETLAB.

3.2. Программа «Диспетчер устройств»

Конфигурирование цифровых датчиков производится в программе «Диспетчер устройств», которая располагается в меню «Сервисные» на панели ZETLAB (Рис. 3.1).



Рис. 3.1 Панель ZETLAB

В левой части окна располагается дерево иерархии устройств, подключенных к ПК. Верхний уровень иерархии составляют преобразователи интерфейса и устройства, подключаемые непосредственно к ПК. Во втором уровне иерархии отображаются цифровые датчики, подключенные к выбранному преобразователю интерфейса.

Если выбран режим подробного отображения, то в правой части окна отображаются основные параметры измерительных каналов в виде таблицы.

Выбор цифрового датчика, подлежащего конфигурированию, осуществляется двойным кликом левой кнопкой мыши по его наименованию. (Для более подробного ознакомления см. «Программное обеспечение ZETLAB. Руководство пользователя»).

4 Конфигурирование цифровых датчиков

Внимание! Производитель оставляет за собой право на изменение версии программного обеспечения цифрового датчика. Порядок обновления цифрового датчика до текущей версии программного обеспечения описан в документе «PO_Сервисная работа с ZET7xxx.pdf», расположенном по директории <https://file.zetlab.com/Document/>.

4.1. Конфигурирование интерфейсной части цифровых датчиков

Конфигурирование интерфейсной части проводится в соответствии с методикой, приведенной в документе «Конфигурирование интерфейсной части интеллектуальных модулей серии ZET7xxx».

Следует обратить особое внимание, что во вкладках «Информация» в поле «Адрес (node) от 2 до 63», каждого цифрового датчика, должен устанавливаться уникальный адрес устройства в измерительной цепи. Обязательным условием исправной работы измерительной цепи является наличие разных адресов у всех устройств, входящих в состав данной цепи. Адреса устройств следует устанавливать в диапазоне от 3 до 63.

4.2. Назначение и состав вкладок для конфигурирования измерительной части цифровых датчиков

4.2.1. Вкладка «Измерения»

Вкладка «Измерения» содержит информацию о параметрах, приведенных в Табл. 4.1.

Табл. 4.1 Параметры вкладки «Измерения»

Параметр	Возможность изменения	Допустимые значения	Описание
Текущее измеренное значение, (в ед. изм.)	–	В пределах диапазона измерений	Отображает измеренное цифровым датчиком значение, зафиксированное на момент открытия вкладки.
Частота обновления данных, Гц	–	–	Соответствует текущей частоте обновления данных по каналу.
Единица измерения	–	mV g м/с ² м/с мм/с мм	Соответствует текущей единице измерений. Зависит от значения, установленного для параметра «Измеряемая физическая величина» во вкладке «Настройка».
Наименование датчика	Да	Любая последовательность символов (не более 32)	Назначается произвольно.
Минимальное значение, в ед. изм.	–	–	Отображается минимально возможное значение, которое может быть измерено цифровым датчиком.
Максимальное значение, в ед. изм.	–	–	Отображается максимально возможное значение, которое может быть измерено цифровым датчиком.
Опорное значение для расчета, дБ	–	–	Отображается опорное значение, необходимое для пересчета измеренного значения в дБ.
Чувствительность, В/ед. изм.	–	–	Отображается значение чувствительности (для ZET 7151 параметр не актуален).
Порог чувствительности, в ед. изм.	–	–	Параметр указывает на точность измерений.

На Рис. 4.1 приведен пример вкладки «Измерения».

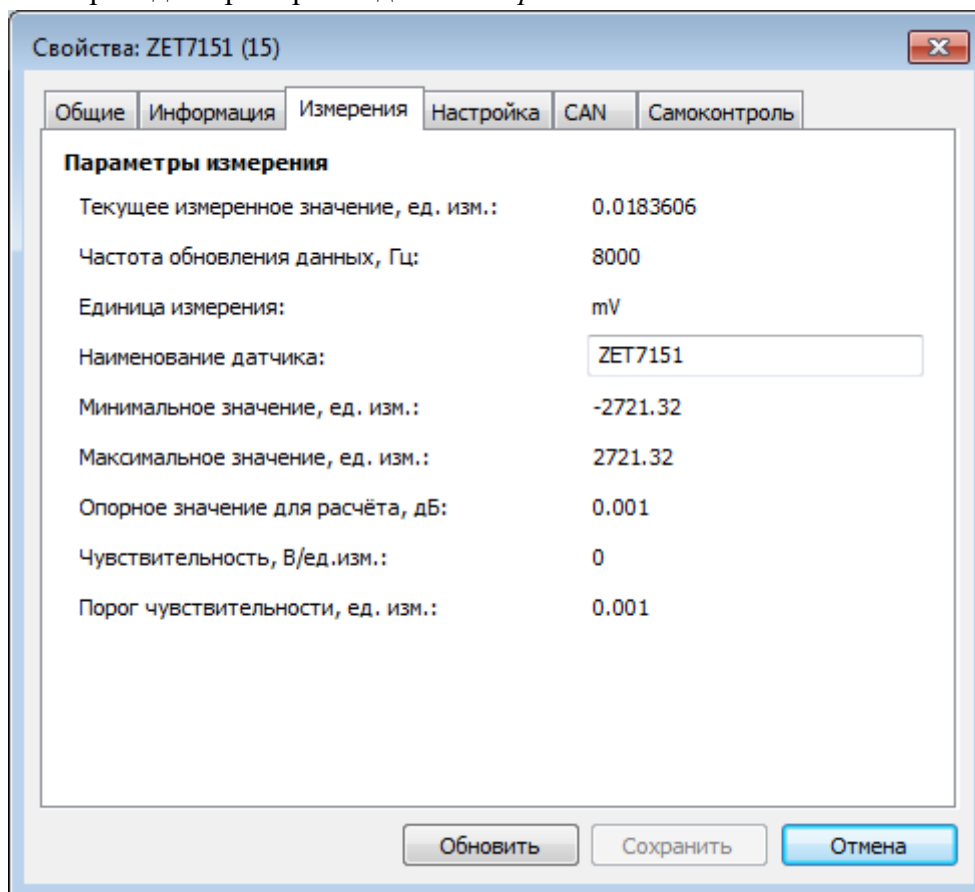


Рис. 4.1 Вкладка «Измерения»

4.2.2. Вкладка «Настройка»

Вкладка «Настройка» содержит информацию о параметрах, приведенных в Табл. 4.2.

Табл. 4.2 Параметры вкладки «Настройка»

Параметр	Возможность изменения	Допустимые значения	Описание
Частотный диапазон, Гц	Нет	от 1 до 3200	Параметр соответствует частотному диапазону измерения установленной физической величины. Частотный диапазон может менять в зависимости от типа первичного преобразователя.
Чувствительность датчика, пКл/g	Да	–	Характеристика чувствительности первичного преобразователя. Устанавливается в соответствии с паспортными данными на первичный преобразователь.
Измеряемая физическая величина	Да	Напряжение Виброускорение Виброскорость Виброперемещение	Выбор типа выдаваемых данных. Используется цифровым датчиком для преобразований измеряемых величин.
Единица измерений	Да	mV g м/с ² м/с мм/с мм	Указываемые единицы измерений для идентификации физических единиц в которых производится измерение. Зависит от значения, установленного для параметра «Измеряемая физическая величина» во вкладке «Настройка».
Усреднение	Да	откл. вкл.	Параметр выдачи данных цифрового датчика ZET 7151. Параметр представляет собой цифровую фильтрацию. Усредняет показания цифрового датчика за установленный для параметра «Время усреднения» промежуток времени.
Время усреднения, с	Да	0.1, 1, 10	Время вычисления значения для параметра «Усреднение».
Тип первичного преобразователя	Да	BC-112 AP62B AP63B	Для прохождения диагностического самоконтроля следует выбрать тип подключенного первичного преобразователя.

На Рис. 4.2 приведен пример вкладки «Настройка».

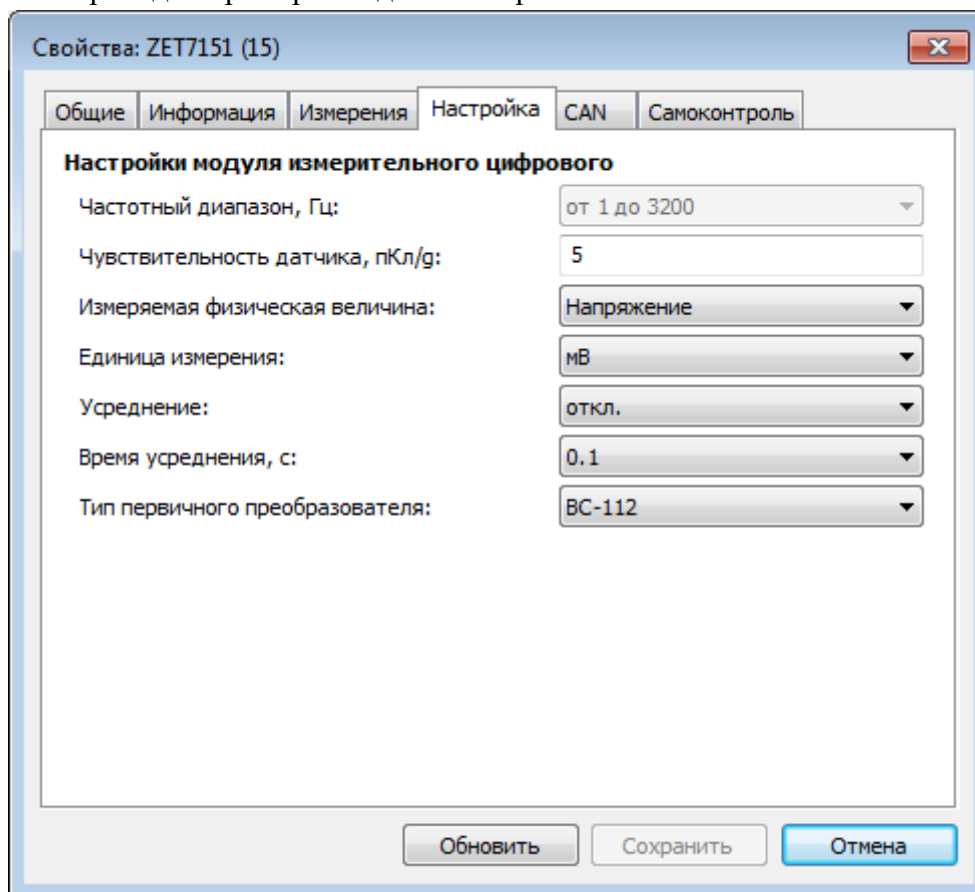


Рис. 4.2 Вкладка «Настройка»

4.2.3. Вкладка «Самоконтроль»

В цифровых акселерометрах ZET 7151 реализована функция метрологического диагностического самоконтроля — автоматическая проверка исправности датчика в процессе его эксплуатации. На основании положительных результатов метрологического самоконтроля возможно увеличение межповерочного интервала без проведения стандартной процедуры поверки.

Для проведения метрологического самоконтроля цифровых датчиков ZETSENSOR в автоматическом режиме разработано специализированное программное обеспечение «Метрологический самоконтроль ZET 7xxx». Запуск программы осуществляется из меню «Метрология» панели ZETLAB (Рис. 4.3).

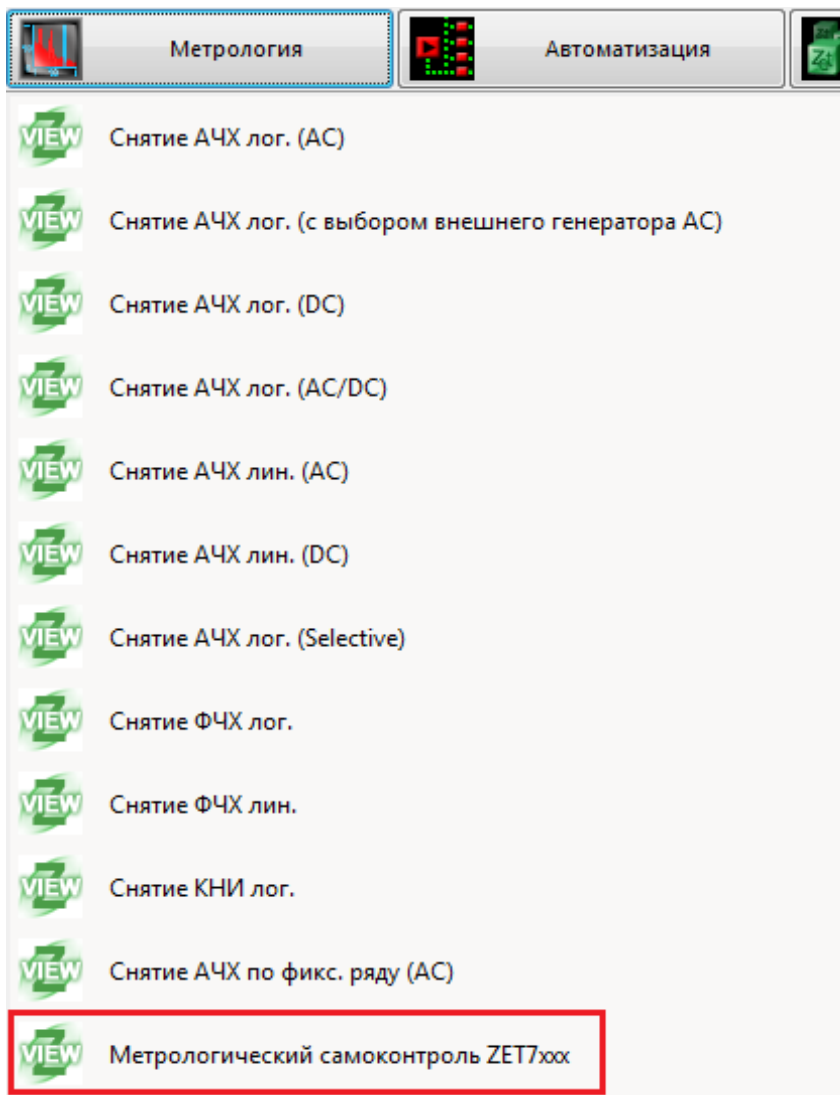


Рис. 4.3 Запуск программы «Метрологический самоконтроль ZET7xxx»

4.3. Конфигурирование цифровых датчиков ZET 7151

Для конфигурирования цифровых датчиков ZET 7151 необходимо во вкладке «Настройка» выбрать требуемую физическую величину и установить соответствующие ей единицы измерения. В зависимости от задачи следует установить время усреднения для параметра «Усреднения». После внесения изменений на вкладке необходимо нажать кнопку «Сохранить».

5 Режимы работы светодиодной индикации

В Табл. 5.1 представлена информация о режимах работы светодиодной индикации, расположенной на верхней панели корпуса цифрового датчика. В зависимости от совместных режимов работы синего и зеленого светодиодов существует возможность контролировать состояние устройства и диагностировать неисправности.

Табл. 5.1 Состояние светодиодной индикации

Состояние индикации	Форма индикации в течении 2-х секунд	Описание работы светодиодной индикации																
Выделение устройства или сохранение	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	1				2												Синий – горит постоянно Зеленый – горит постоянно
1				2														
Ошибка (нет связи или неисправный датчик)	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	1				2												Синий – горит постоянно Зеленый – горит 500 мс за 1 секунду
1				2														
Заводские настройки (адрес 2)	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	1				2												Синий – горит постоянно Зеленый – горит 100 мс за 2 секунды
1				2														
Скрытый протокол (только для RS-485)	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	1				2												Синий – горит 500 мс за 1 секунду Зеленый – горит 100 мс за 2 секунды
1				2														
Штатный режим	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	1				2												Синий – горит 100 мс за 2 секунды Зеленый – горит 100 мс за 2 секунды
1				2														