

**ЦИФРОВОЙ  
КОРОТКОПЕРИОДНЫЙ СЕЙСМОМЕТР  
ZET 7156**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**ЭТМС.421425.001-156 РЭ**

***ООО «ЭТМС»***

## Оглавление

1	Назначение и технические характеристики .....	3
1.1.	Назначение цифровых сейсмометров.....	3
1.2.	Условия эксплуатации .....	3
2	Внешний вид, маркировка контактов и схема подключения .....	4
2.1.	Внешний вид цифровых сейсмометров .....	4
2.2.	Правила монтажа цифровых сейсмометров .....	4
2.3.	Обозначение контактов цифровых сейсмометров .....	6
2.4.	Схема подключения при построении измерительной цепи .....	7
3	Подготовка к конфигурированию .....	8
3.1.	Подключение цифровых сейсмометров.....	8
3.2.	Программа «Диспетчер устройств».....	8
4	Конфигурирование цифровых сейсмометров .....	9
4.1.	Конфигурирование интерфейсной части цифровых сейсмометров.....	9
4.2.	Назначение и состав вкладок для конфигурирования измерительной части цифровых датчиков .....	10
4.2.1.	Вкладка «Ось» .....	11
4.2.2.	Вкладка «Настройки» .....	13
4.2.3.	Вкладка «Параметры».....	14
4.3.	Конфигурирование цифровых сейсмометров ZET 7156 .....	16
4.4.	Список основных программ ZETLAB для работы с сейсмометром .....	17
5	Режимы работы светодиодной индикации .....	18
	Приложение А Типовые сценарии работы с датчиком .....	19

# 1 Назначение и технические характеристики

## 1.1. Назначение цифровых сейсмометров

Цифровой короткопериодный сейсмометр ZET 7156 предназначен для измерения значений виброскоростей элементов как возвышающихся (несущие и ограждающие конструкции), так и заглубленных (фундаментов, свай и пр.) конструкций.

Сейсмометр состоит из трёх идентичных чувствительных элементов и измерительного модуля, объединенных в одном корпусе. Чувствительные элементы принимают низкочастотные механические колебания по трём взаимно перпендикулярным осям X, Y и Z и преобразуют их в аналоговый сигнал, а измерительный модуль в свою очередь оцифровывает аналоговый сигнал и осуществляет передачу оцифрованных данных по интерфейсу CAN 2.0.

Наличие в измерительной сети CAN механизма синхронизации позволяет автоматически синхронизировать сейсмометры ZET 7156 с точностью до 10 мкс, независимо от длины измерительной линии и количества цифровых датчиков в ней.

Цифровые короткопериодные сейсмометры ZET 7156 применяются в составе стационарных систем мониторинга инженерных конструкций для контроля за периодами собственных частот колебаний зданий (сооружений) и соответствующих им логарифмическими декрементами затухания. Также ZET 7156 применяются в составе систем обнаружения утечек, для контроля вибрационных воздействий в точке мониторинга, для исключения ложных срабатываний системы.

## 1.2. Условия эксплуатации

Цифровые короткопериодные сейсмометры ZET 7156 имеют промышленное исполнение и предназначены для эксплуатации в жестких условиях. Это позволяет применять их в неблагоприятных условиях окружающей среды, выдерживая большие механические нагрузки и вибрации.

Условия эксплуатации ZET 7156 представлены в Табл. 1.1.

Табл. 1.1 Условия эксплуатации ZET 7156

Параметр	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	-40...80
Относительная влажность воздуха, %	Не более 98 <sup>1</sup>
Атмосферное давление, мм. рт. ст.	495-800

<sup>1</sup> при температуре воздуха 35 °С.

## 2 Внешний вид, маркировка контактов и схема подключения

### 2.1. Внешний вид цифровых сейсмометров

На Рис. 2.1 представлен внешний вид цифрового сейсмометра ZET 7156.



Рис. 2.1 Внешний вид сейсмометра ZET 7156

### 2.2. Правила монтажа цифровых сейсмометров

Датчик крепится на объекте измерений при помощи монтажной пластины (Рис. 2.2), входящей в комплект поставки. Монтажная пластина имеет три отверстия диаметром 4,2 мм для крепления к основанию датчика при его установке на горизонтальную поверхность (Рис. 2.3) или к боковой поверхности датчика – при установке на вертикальную поверхность (Рис. 2.4). Монтажная пластина для крепления датчика к объекту измерений имеет отверстие  $\varnothing 6,2$  мм на одной стороне и паз шириной 6,2 мм на другой стороне и обеспечивает крепление по двум точкам с межосевым расстоянием  $113 \pm 5$  мм.

**Внимание!** Ось Z датчика должна быть направлена вертикально с допустимым отклонением от вертикали не более 3 градусов.

При установке цифровых сейсмометров на объекте испытаний необходимо учитывать направления осей вибрации датчика. Направления осей вибрации датчика промаркированы на корпусе цифрового сейсмометра.

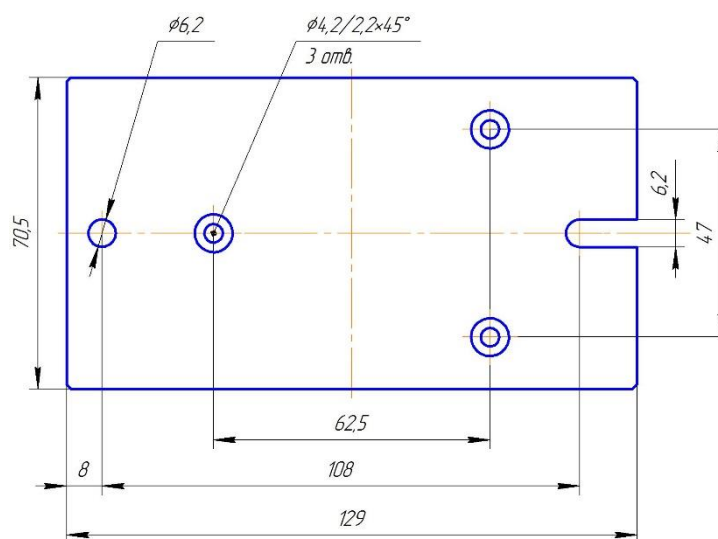


Рис. 2.2 Монтажная пластина ZET 7156

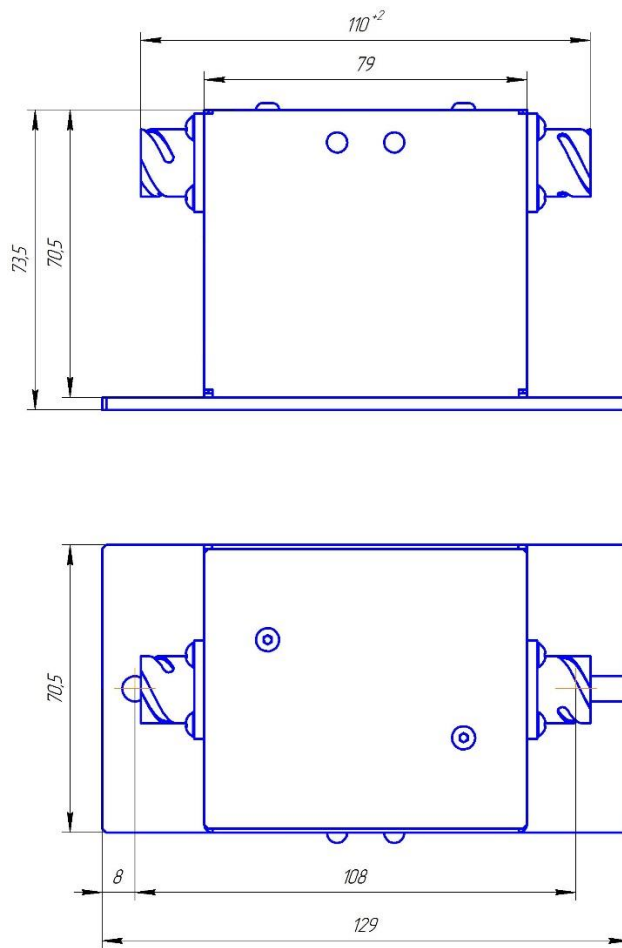


Рис. 2.3 Вид ZET 7156 с монтажной пластиной при установке на горизонтальную поверхность

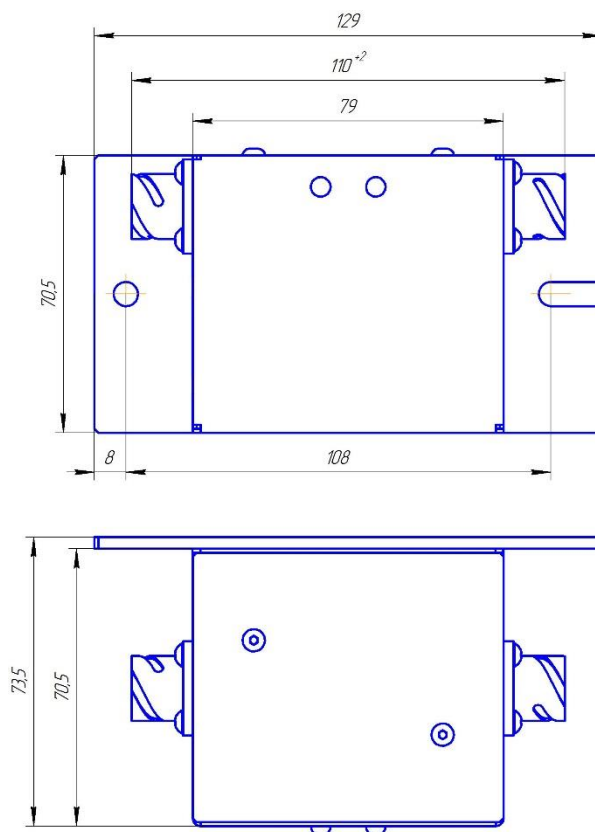


Рис. 2.4 Вид ZET 7156 с монтажной пластиной при установке на вертикальную поверхность

### 2.3. Обозначение контактов цифровых сейсмометров

Цифровые датчики серий ZET 7156 имеют два 4-контактных разъёма FQ14-4ZK-S для подключения к измерительной сети.

На Рис. 2.5 отображено обозначение контактов разъёма FQ14-4ZK-S, предназначенного для подключения цифровых датчиков к измерительной сети.



Номер контакта	Подключение к измерительной сети
	ZET 7156
1	9...24 В
2	CAN 2.0 линия «Н»
3	CAN 2.0 линия «L»
4	GND

Рис. 2.5 Обозначение контактов разъёма для подключения измерительной сети

## 2.4. Схема подключения при построении измерительной цепи

При построении измерительной сети, цифровые датчики ZET 7156 подключаются последовательно. Образовавшаяся измерительная цепочка из цифровых датчиков, подключается к компьютеру при помощи преобразователя интерфейса (Табл. 3.1). На Рис. 2.6 представлена измерительная сеть, построенная на базе цифровых датчиков ZET 7156.

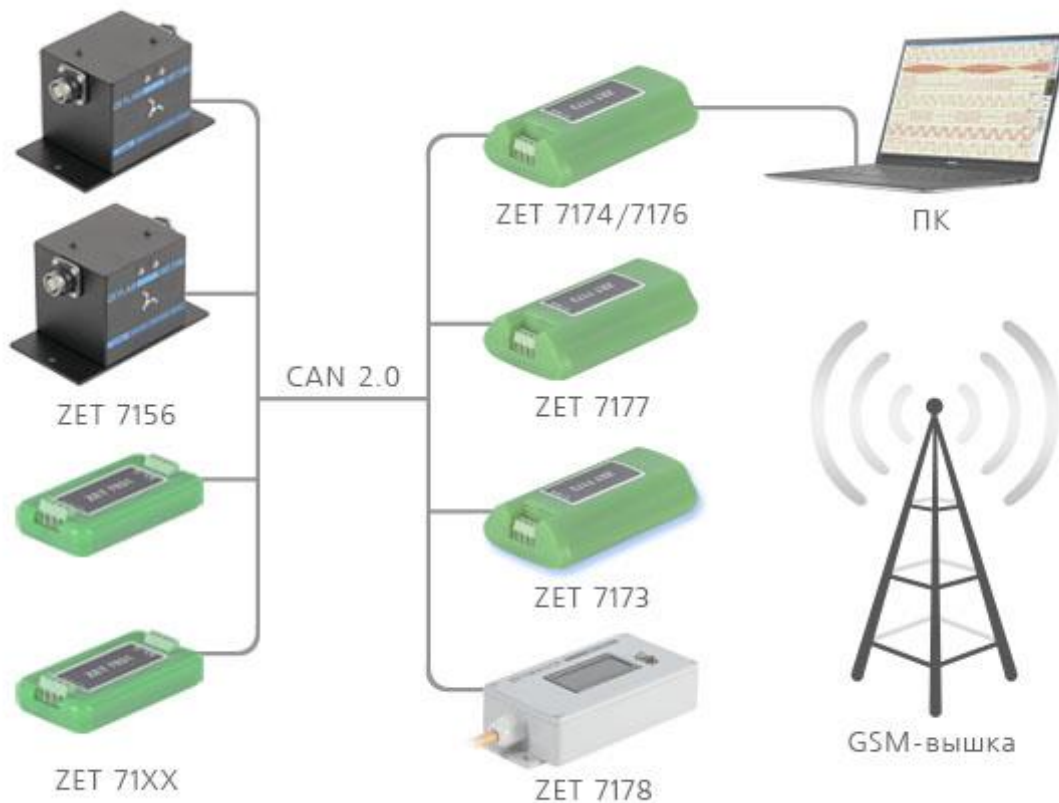


Рис. 2.6 Схема подключения

На последнем цифровом датчике ZET 7156, в конце измерительной цепи, необходимо установить заглушку с терминальным сопротивлением 120 Ом. Заглушка устанавливается на свободный (незадействованный) разъем FQ14-4ZK-S последнего в измерительной цепи цифрового сейсмометра ZET 7156.

### 3 Подготовка к конфигурированию

#### 3.1. Подключение цифровых сейсмометров

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 7156 к преобразователям интерфейса

Тип цифрового датчика	Преобразователь интерфейса	Порт на компьютере
ZET 7156	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 компьютеру. Верхний уровень иерархии составляют преобразователи интерфейса и устройства, подключаемые непосредственно к компьютеру. 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 сейсмометров**

*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 сейсмометров**

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.

*Примечание:* цифровые сейсмометры ZET 7156 состоят из трёх каналов (по умолчанию они имеют названия: «Ось X», «Ось Y», «Ось Z»), соответствующие трем измерительным осям. При установке адресов устройств следует учитывать, что каналы цифровых датчиков ZET 7156 занимают три адреса в измерительной цепи.

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

Цифровой датчик состоит из трех каналов (по умолчанию они имеют названия: «ZET 7156\_X», «ZET 7156\_Y», «ZET 7156\_Z», что соответствует трем измерительным осям вибрации датчика). Изменения параметров цифрового датчика возможно вносить только во вкладках первого канала (ось X) за исключением наименования осей, которые конфигурируются индивидуально для каждого измерительного канала. Для того чтобы новые значения параметров указанные для канала X вступили в силу для каналов Y и Z необходимо либо перезапустить цифровой модуль по питанию (отключить и подключить его к измерительной линии), либо активировать в окне программы «Диспетчер устройств» с помощью манипулятора мышью идентификатор, соответствующий измерительному каналу Y цифрового модуля и выбрав "свойства" открыть соответствующее окно. Закрывать открытое окно при этом значения параметров (за исключением наименования измерительного канала) определенные для канала X будут применены для канала Y. Повторить аналогичное действия для измерительного канала Z цифрового модуля.

#### 4.2.1. Вкладка «Ось»

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

Табл. 4.1 Параметры вкладки «Ось»

Параметр	Возможность изменения	Допустимые значения	Описание
Текущее измеренное значение, ед. изм.	–	В пределах диапазона измерений	Отображает измеренное цифровым датчиком значение по данному каналу, зафиксированное на момент открытия вкладки.
Частота обновления данных, Гц	–	–	Соответствует значению, установленному для параметра «Частота обновления данных» во вкладке «Настройки».
Единица измерения	–	мм/с мкм/с	Соответствует текущей единице измерений. Зависит от значения, установленного для параметра «Единица измерения» во вкладке «Настройки».
Наименование оси	Да	Любая последовательность символов (не более 32)	Назначается произвольно.
Минимальное значение ед. изм.	–	–	В ячейке отображается минимально возможное значение, которое может быть измерено цифровым датчиком по данному каналу.
Максимальное значение ед. изм.	–	–	В ячейке отображается максимально возможное значение, которое может быть измерено цифровым датчиком по данному каналу.
Опорное значение для расчета, дБ	–	–	Отображается опорное значение необходимое для пересчета измеренного значения в дБ.
Чувствительность В/ед. изм.	–	–	Отображается значение чувствительности (для цифровых датчиков серии ZET 7156 параметр не актуален)
Порог чувствительности ед. изм.	–	–	Параметр указывает на точность измерений.

На Рис. 4.1 приведен пример вкладки «Ось».

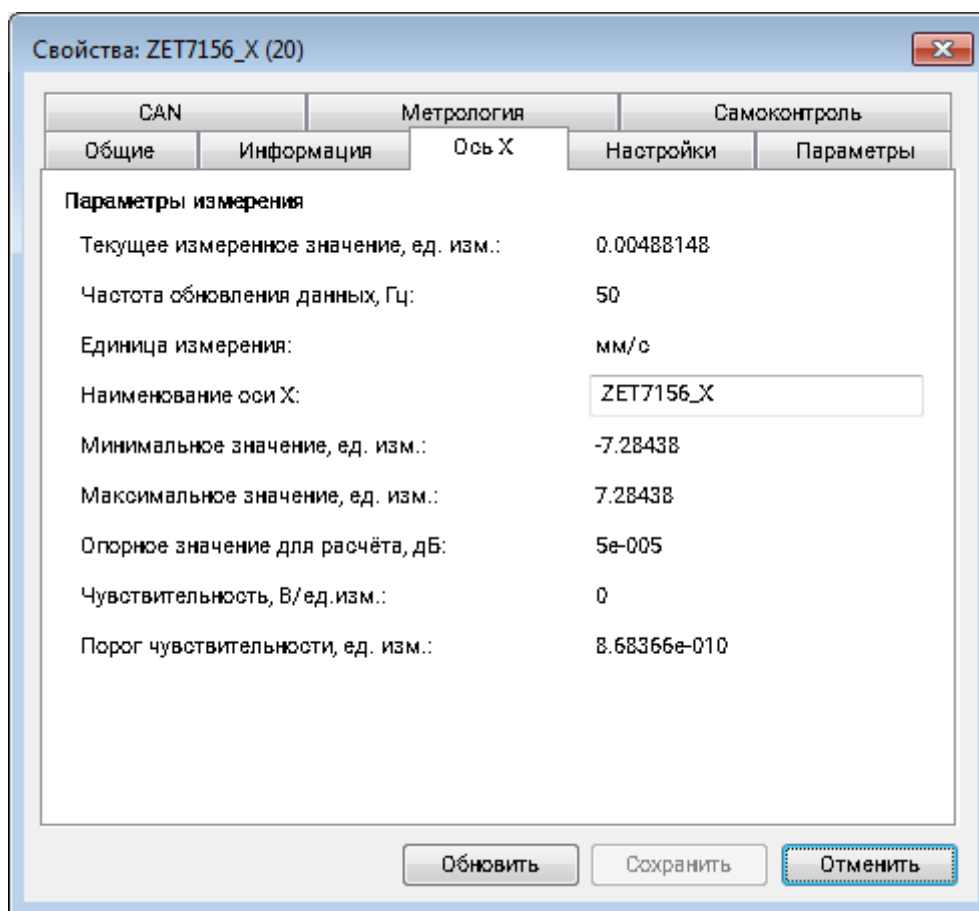


Рис. 4.1 Вкладка «Ось»

#### 4.2.2. Вкладка «Настройки»

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

Табл. 4.2 Параметры вкладки «Настройки»

Параметр	Возможность изменения	Допустимые значения	Описание
Частота обновления данных, Гц	Да	50, 100, 200, 500, 1000	Частота дискретизации для цифровых сейсмометров ZET 7156.
Единицы измерений	Да	мм/с мкм/с	Указываемые единицы измерений для идентификации физических единиц в которых производится измерение.
Фильтрация	Да	вкл откл	Включение/отключение коррекции сейсмометров. Параметр предназначен для усиления низких частот в заданном диапазоне. Диапазон устанавливается параметрами «Новая собственная частота» и «Собственная частота».
Коэффициент усиления	Да	8	Коэффициент усиления АЦП.

На Рис. 4.2 приведен пример вкладки «Настройки».

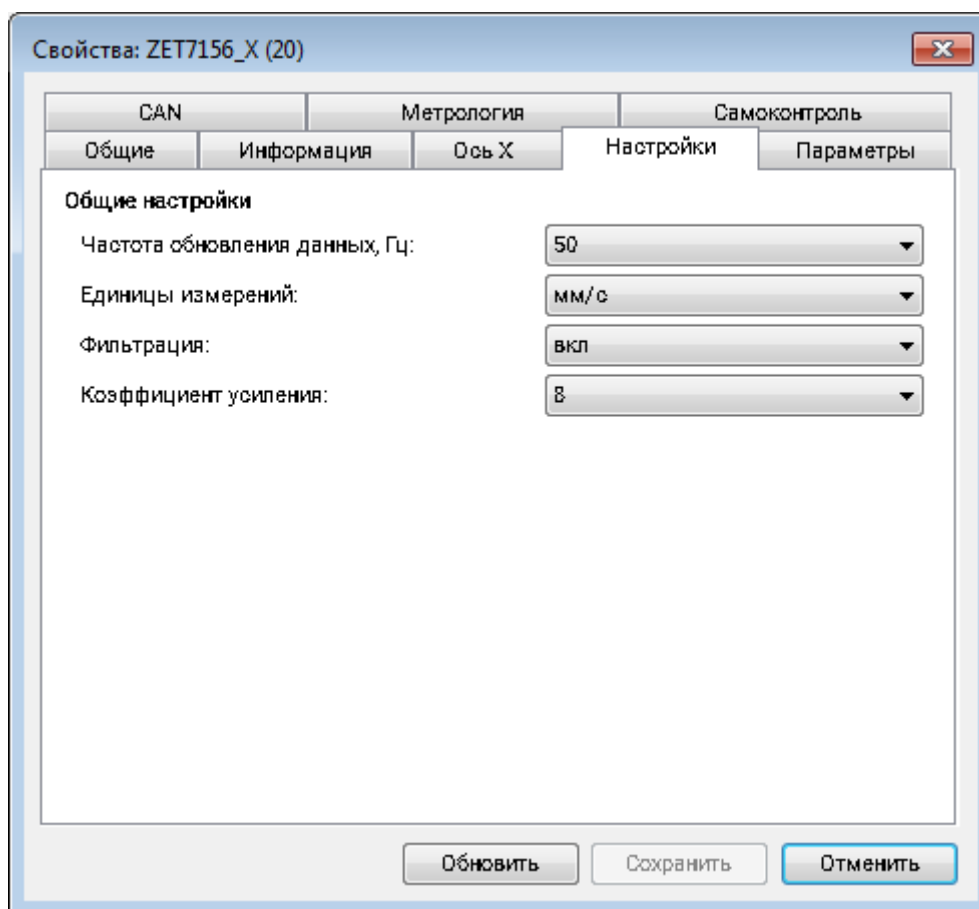


Рис. 4.2 Вкладка «Настройки»

#### 4.2.3. Вкладка «*Параметры*»

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

Табл. 4.3 *Параметры* вкладки «*Параметры*»

<b>Параметр</b>	<b>Возможность изменения</b>	<b>Допустимые значения</b>	<b>Описание</b>
Чувствительность X, В/м/с	Да	–	Параметр определяет чувствительность цифрового датчика по оси X. Значение параметра задается при заводской настройке. Изменение данного параметра может производиться только при калибровке датчика.
Затухание X	Да	–	Калибровочный коэффициент геофона по оси X. Значение параметра задается при заводской настройке. Изменение данного параметра может производиться только при калибровке датчика.
Собственная частота X	Да	–	Значение параметра задается при заводской настройке. Изменение данного параметра может производиться только при калибровке датчика.
Новая собственная частота, X	Да	–	Параметр определяет нижнюю частоту диапазона датчика по оси X. Не рекомендуется устанавливать значения менее 0,2 Гц. Параметр доступен только при включённом состоянии параметра «Фильтрация».
Чувствительность Y, В/м/с	Да	–	Параметр определяет чувствительность цифрового датчика по оси Y. Значение параметра задается при заводской настройке. Изменение данного параметра может производиться только при калибровке датчика.
Затухание Y	Да	–	Калибровочный коэффициент геофона по оси Y. Значение параметра задается при заводской настройке. Изменение данного параметра может производиться только при калибровке датчика.
Собственная частота Y	Да	–	Значение параметра задается при заводской настройке. Изменение данного параметра может производиться только при калибровке датчика.
Новая собственная частота, Y	Да	–	Параметр определяет нижнюю частоту диапазона датчика по оси Y. Не рекомендуется устанавливать значения менее 0,2 Гц. Параметр доступен только при включённом состоянии параметра «Фильтрация».

Чувствительность Z, В/м/с	Да	–	Параметр определяет чувствительность цифрового датчика по оси Z. Значение параметра задается при заводской настройке. Изменение данного параметра может производиться только при калибровке датчика.
Затухание Z	Да	–	Калибровочный коэффициент геофона по оси Z. Значение параметра задается при заводской настройке. Изменение данного параметра может производиться только при калибровке датчика.
Собственная частота Z	Да	–	Значение параметра задается при заводской настройке. Изменение данного параметра может производиться только при калибровке датчика.
Новая собственная частота, Z	Да	–	Параметр определяет нижнюю частоту диапазона датчика по оси Z. Не рекомендуется устанавливать значения менее 0,2 Гц. Параметр доступен только при включённом состоянии параметра «Фильтрация».

На Рис. 4.2 приведен пример вкладки «Параметры».

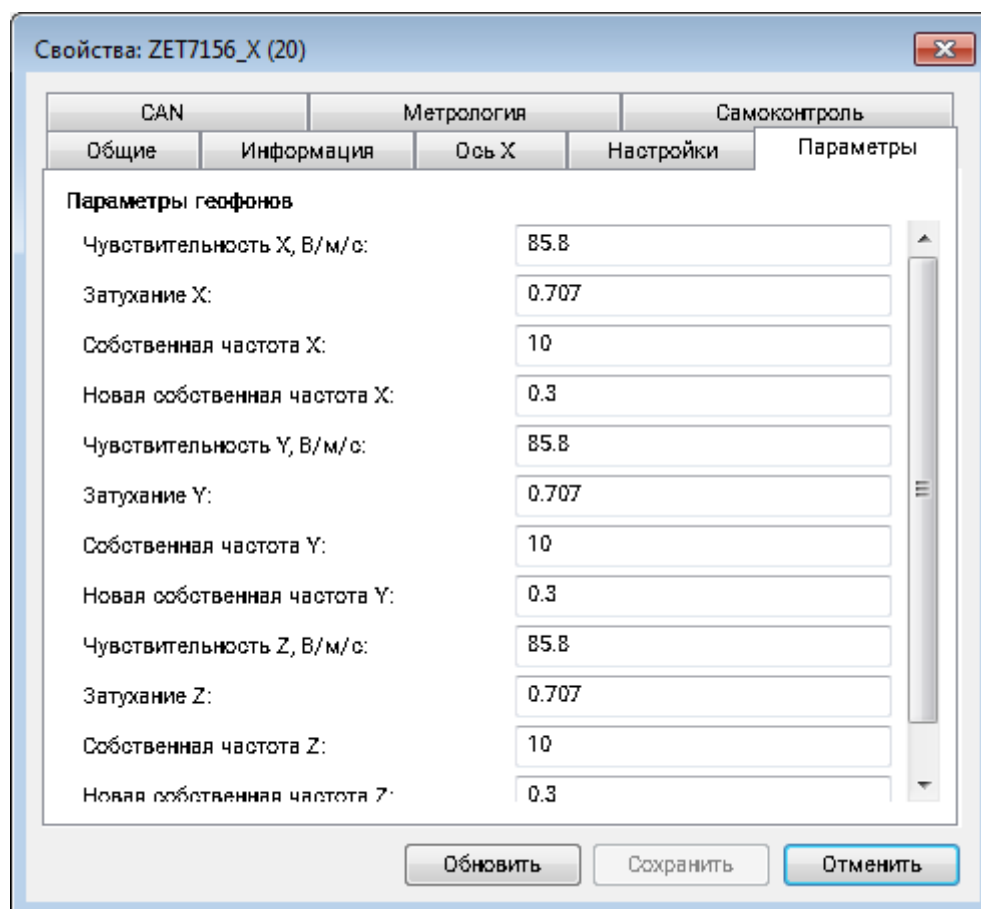


Рис. 4.3 Вкладка «Параметры»

### 4.3. Конфигурирование цифровых сейсмометров ZET 7156

При конфигурировании цифрового датчика во вкладках «Ось X», «Ось Y» и «Ось Z» измените название (при необходимости) на удобные вам (например, на ассоциируемое с местом расположения датчика).

Во вкладке «Настройки» установите необходимые единицу измерения и коэффициент усиления, а также выберите требуемую частоту обновления данных (частоту дискретизации).

***Примечание:** При выборе требуемой частоты обновления учитывайте, что верхняя граница частотного диапазона анализируемого сигнала будет в 2,5 раза ниже значения частоты обновления данных. Например, если вам требуется контролировать сигнал в частотном диапазоне до 40 Гц, то в качестве частоты обновления достаточно установить значение 100 Гц.*



Включение параметра «Фильтрация» активирует коррекцию сейсмометров. Данный параметр предназначен для усиления низких частот в заданном диапазоне. Параметр «Новая собственная частота» устанавливает нижнюю частоту диапазона фильтрации, параметр «Собственная частота» устанавливает верхнюю частоту диапазона фильтрации. Для параметра «Новая собственная частота» не рекомендуется устанавливать значения менее 0,2 Гц.

После внесения изменений на каждой из вкладок окна «Свойства» необходимо нажать кнопку «Сохранить».



#### 4.4. Список основных программ ZETLAB для работы с сейсмометром

Для того чтобы произвести регистрацию, анализ и обработку временных реализаций зарегистрированных сигналов следует воспользоваться следующими программами из состава ПО ZETLAB:

1. «Вольтметр переменного тока» (панель ZETLAB, раздел «Измерение»);
2. «Виброметр» (панель ZETLAB, раздел «Измерение»);
3. «Многоканальный осциллограф» (панель ZETLAB, раздел «Отображение»);
4. «Универсальный осциллограф» (панель ZETLAB, раздел «Отображение»);
5. «Запись сигналов» (панель ZETLAB, раздел «Регистрация»);
6. «Воспроизведение сигналов» (панель ZETLAB, раздел «Регистрация»);
7. «Просмотр трендов» (панель ZETLAB, раздел «Отображение»);
8. «Узкополосный спектр» (панель ZETLAB, раздел «Анализ сигналов»);
9. «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 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														
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														

## Приложение А

### Типовые сценарии работы с датчиком

#### Сценарий 1. Просмотр, регистрация и воспроизведение исходных данных

Для просмотра исходных данных открыть программу «Многоканальный осциллограф» из меню «Отображение» панели ZETAB. В окне программы «Многоканальный осциллограф» выбрать соответствующие измерительные каналы (Рис. А.1).

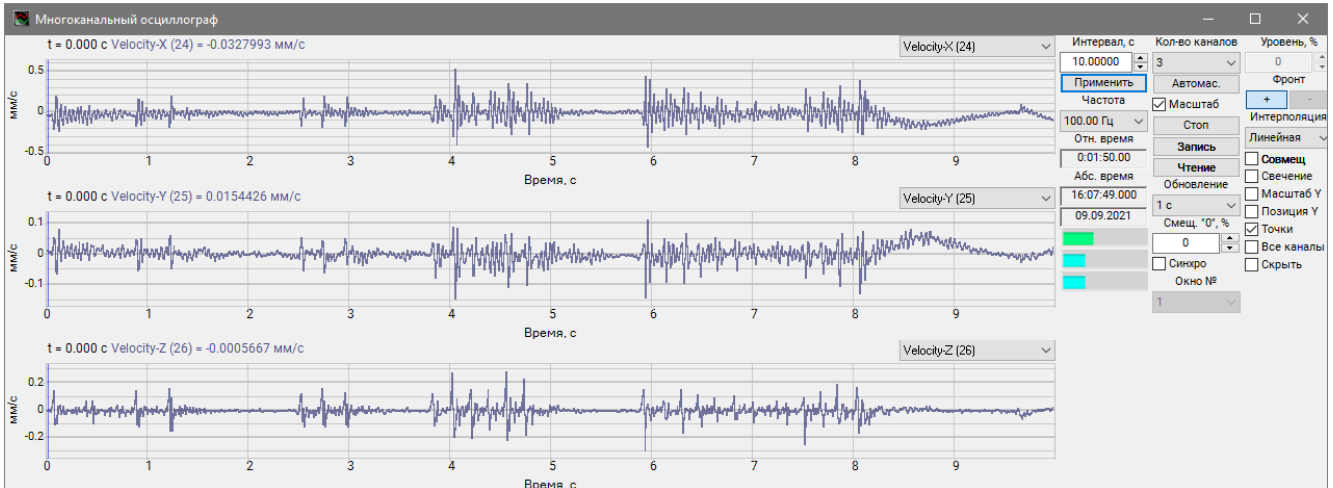


Рис. А.1 Программа «Многоканальный осциллограф»

Для регистрации данных запустить программу «Запись сигналов» из меню «Регистрация» панели ZETLAB. В окне программы «Запись сигналов» выбрать измерительные каналы и задействовать параметр «Непрерывная запись» (Рис. А.2).

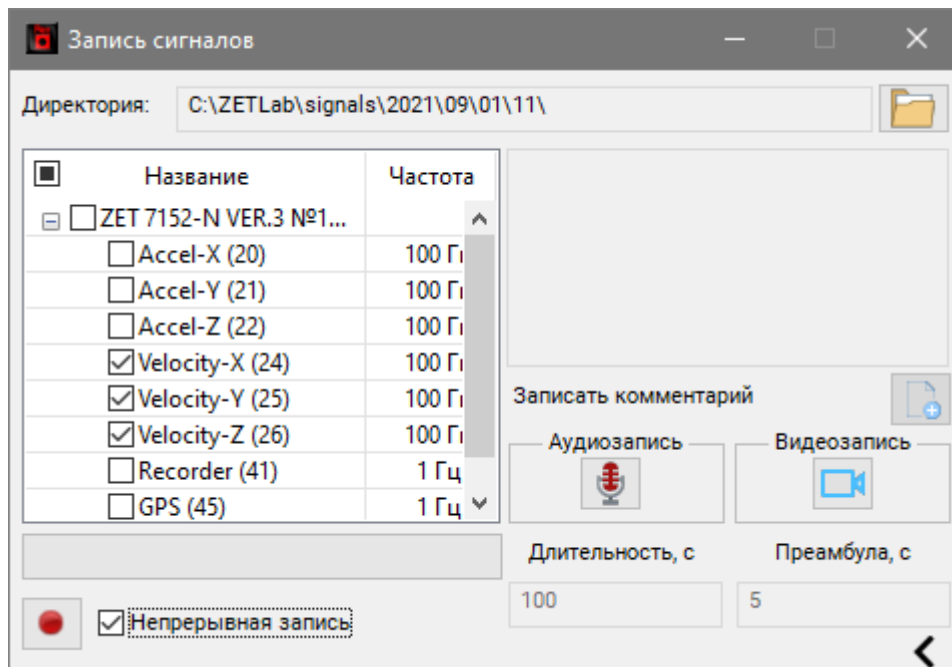


Рис. А.2 Программа «Запись сигналов»

Просмотр зарегистрированных данных производить с помощью программы «Просмотр трендов» (Рис. А.3), запуск которой выполняется из меню «Регистрация» панели ZETLAB.

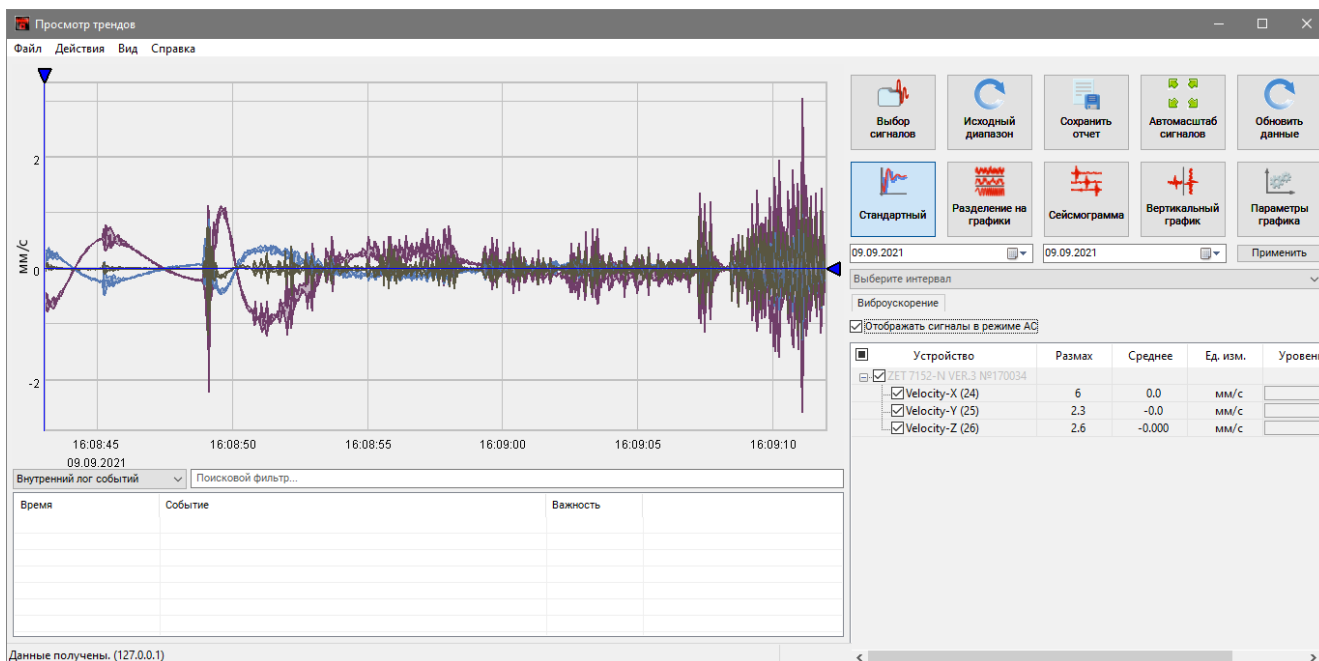


Рис. А.3 Программа «Просмотр трендов»

При необходимости провести анализ и обработку временных реализаций зарегистрированных сигналов следует на графике приблизить интересующую область и из меню «Действия» программы «Просмотр трендов» запустить программу «Воспроизведение сигналов» (Рис. А.4).

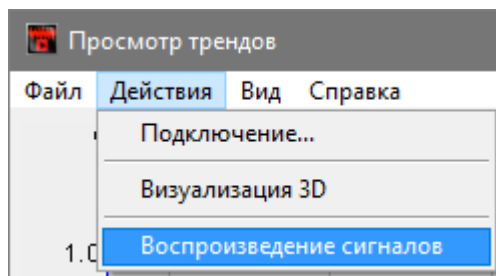


Рис. А.4 Меню «Действия»

В открывшемся окне программы «Воспроизведение сигналов» (Рис. А.5) автоматически откроется директория с часовой записью, содержащая интересующую область. Для воспроизведения записи сигнала с определенного момента времени на графике предварительного просмотра следует установить курсор на соответствующей временной отметке. Если необходимо воспроизведение записи длительностью более 1 часа, то следует установить отметку в поле «Непрерывно». Для начала воспроизведения нажать кнопку «▶».

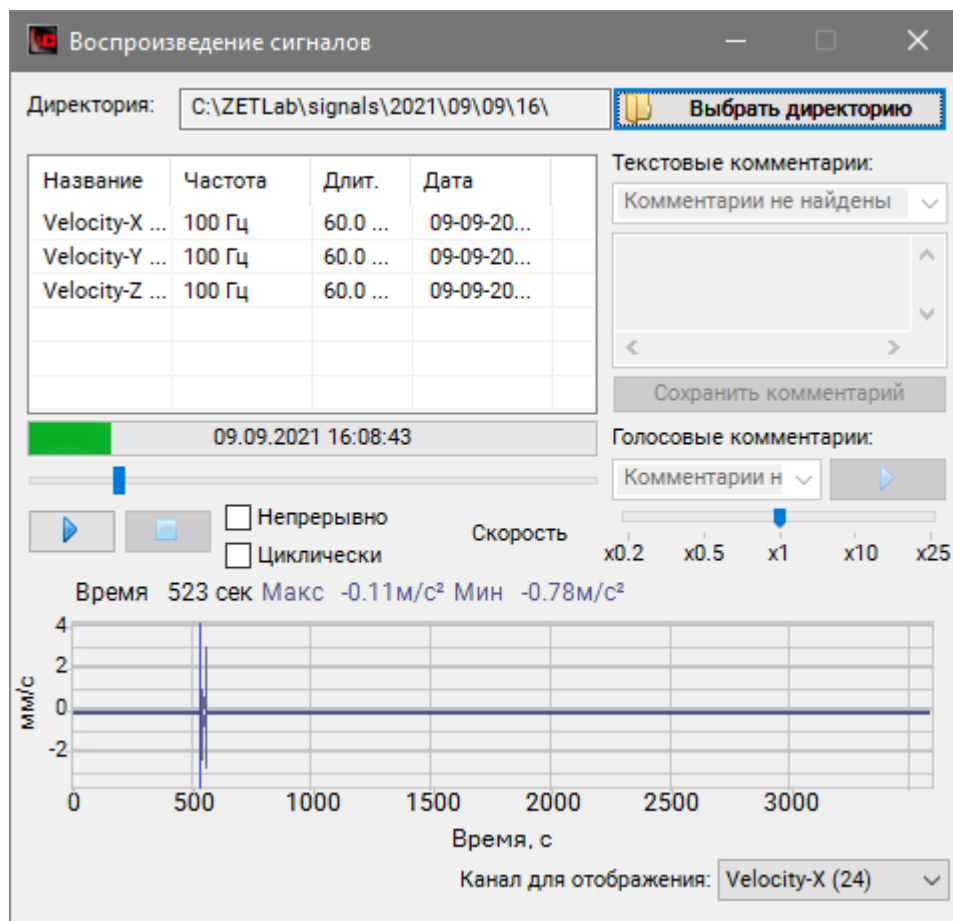


Рис. А.5 Программа «Воспроизведение сигналов»

После запуска воспроизведения записанные сигналы становятся доступными для программ из состава ПО ZETLAB, используемые для обработки сигналов. Наиболее востребованные программы:

- ✓ «Многоканальный осциллограф» (панель ZETLAB, раздел «Отображение»);
- ✓ «Узкополосный спектр» (панель ZETLAB, раздел «Анализ сигналов»);
- ✓ «Взаимный узкополосный спектр» (панель ZETLAB, раздел «Анализ сигналов»);
- ✓ «Модальный анализ» (панель ZETLAB, раздел «Анализ сигналов»);
- ✓ «Взаимный корреляционный анализ» (панель ZETLAB, «Анализ сигналов») и др.

## Сценарий 2. Получение виброускорения, виброскорости и виброперемещения в программе «Самописец»

Преобразование значений виброскорости в значения виброперемещения и виброускорения осуществляется в программе «Многоканальный самописец» (Рис. А.6) из меню «Регистрация» панели ZETLAB.

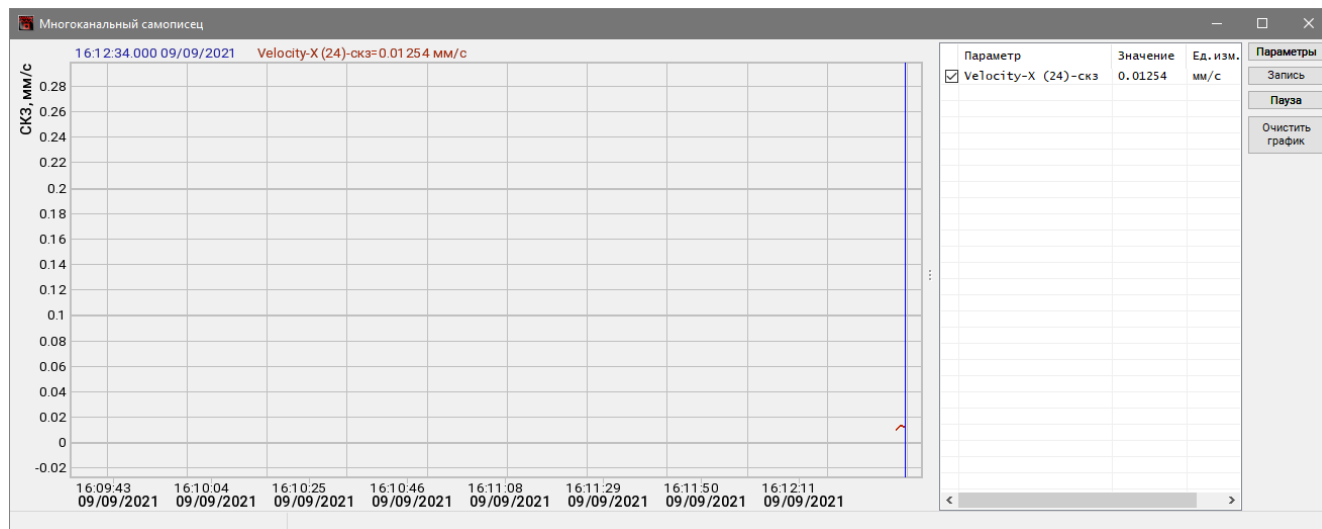


Рис. А.6 Программа «Многоканальный самописец»

Для настройки программы «Многоканальный самописец» в окне программы нажать кнопку «Параметры». В открывшемся окне «Настройка параметров самописца» выбрать измерительные каналы и для каждого из них выбрать соответствующий тип обработки (Рис. А.7):

Для измерения *скорости* – «без обработки»;

Для измерения *перемещения* – «интегрирование»;

Для измерения *ускорения* – «дифференцирование».

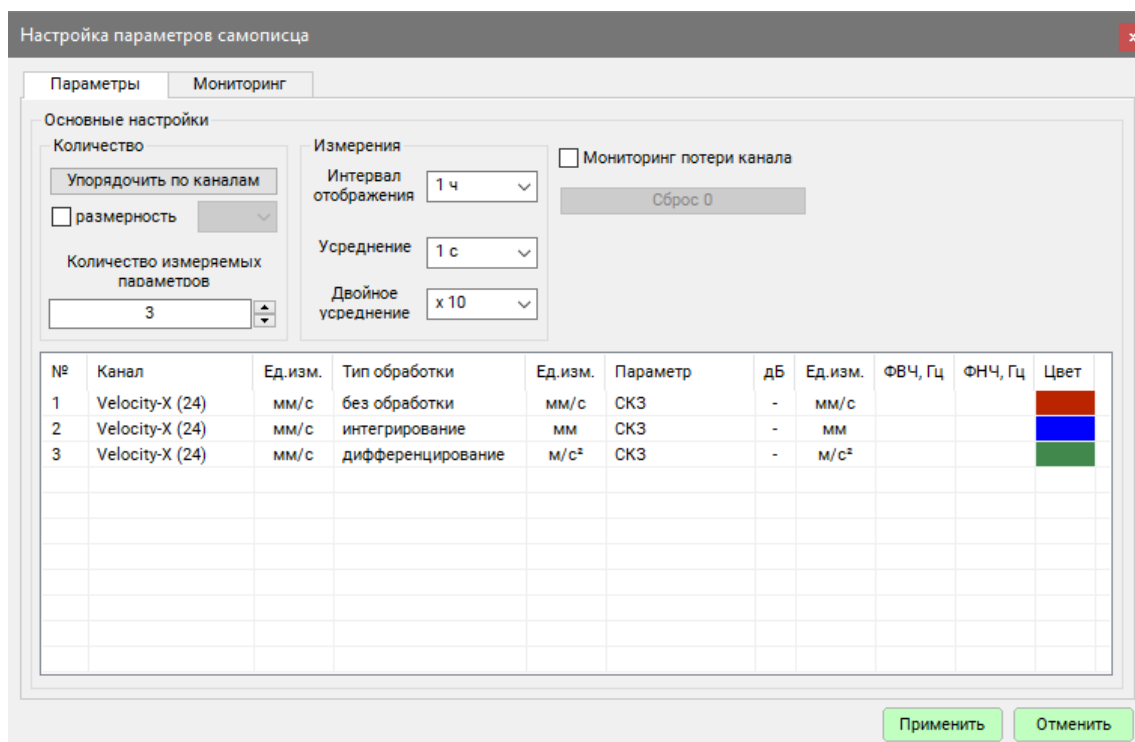


Рис. А.7 Настройка параметров самописца

В результате в окне программы «Многоканальный самописец» отобразятся графики выбранных измерительных каналов, а также результаты их обработки в соответствующих единицах измерения (Рис. А.8).

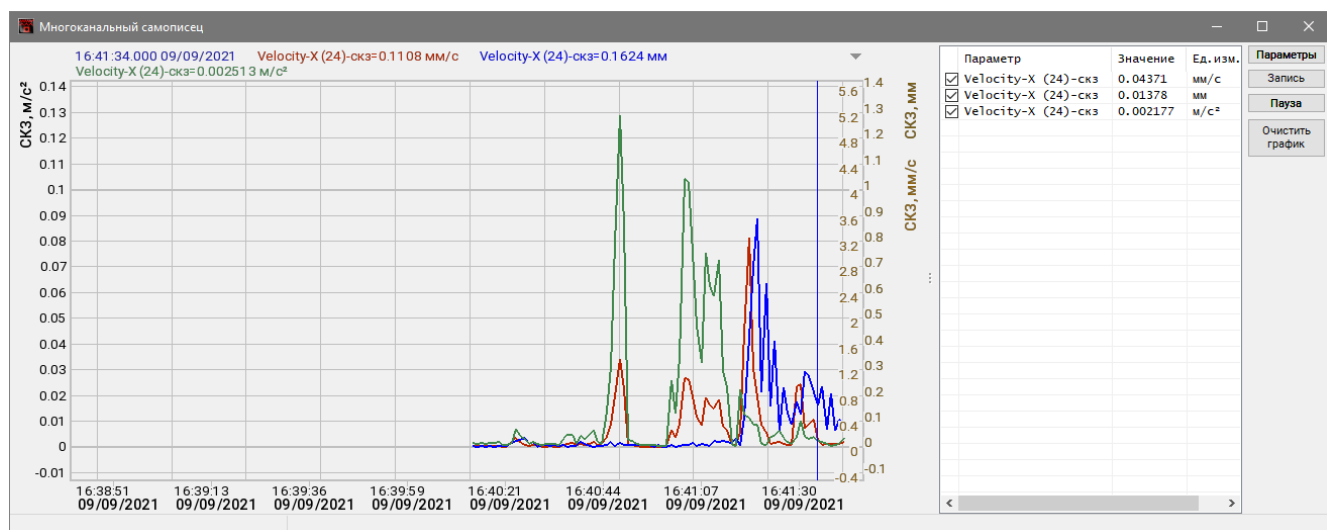


Рис. А.8 Программа «Многоканальный самописец»

### Сценарий 3. Получение виброускорения, виброскорости и виброперемещения в программе «Фильтрация»

Преобразование сигналов виброскорости в сигналы виброперемещения и виброускорения осуществляется в программе «Фильтрация сигналов» (Рис. А.9) из меню «Автоматизация» панели ZETLAB.

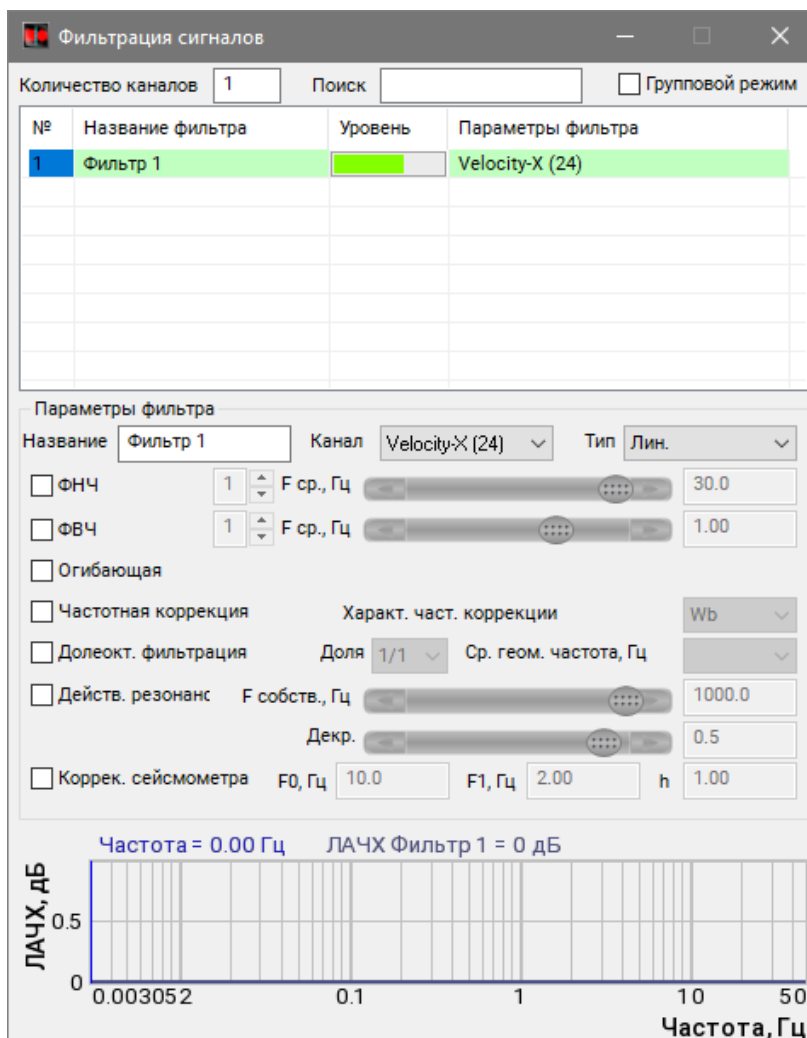


Рис. А.9 Программа «Фильтрация сигналов»

В открывшемся окне программы «Фильтрация сигналов» настроить количество каналов фильтра, выбрать измерительные каналы виброскорости, для каждого из них дать название и установить соответствующий тип обработки (Рис. А.10):

Для измерения виброперемещения – «инт.1»;

Для измерения виброускорения – «диф.1».



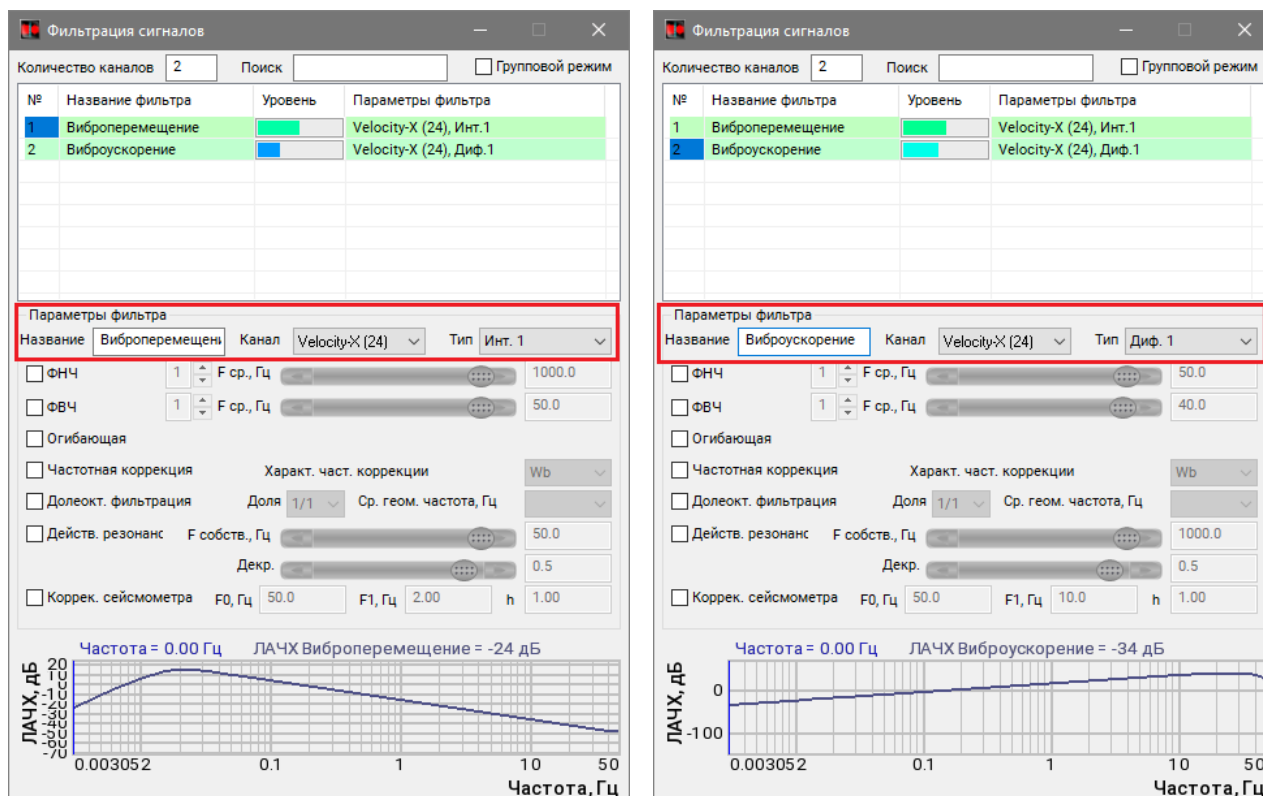


Рис. А.10 Настройка каналов Фильтра в программе «Фильтрация сигналов»

При необходимости выделения части сигнала в заданной полосе частот следует воспользоваться функциями «ФНЧ» и «ФВЧ», активировав соответствующие ячейки в программе «Фильтрация сигналов» (Рис. А.11).

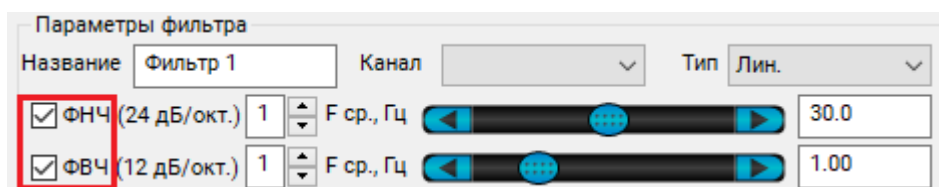


Рис. А.11 Включение функций «ФНЧ» и «ФВЧ» в программе «Фильтрация сигналов»

В результате создаются виртуальные каналы фильтра (Рис. А.12), доступные для программ из состава ПО ZETLAB, используемые для регистрации и обработки сигналов.

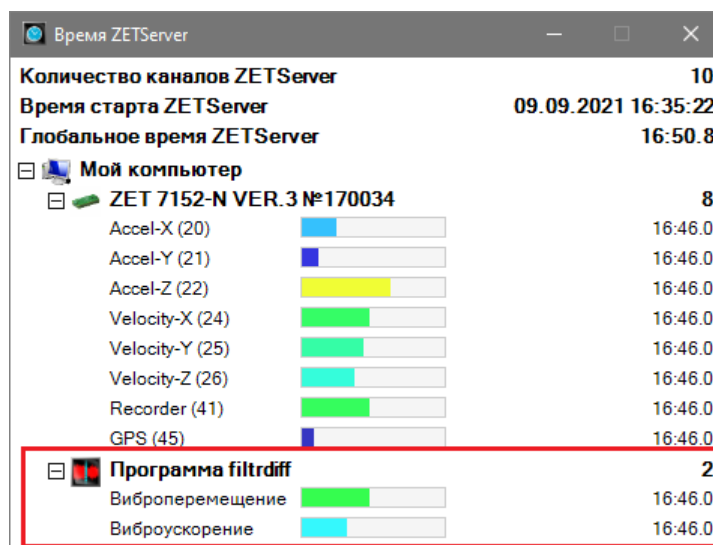


Рис. А.12 Виртуальные каналы Фильтра в программе «Время ZETServer»