

**МОДУЛЬ АЦП ЦАП  
ZET 211**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ .....	4
2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	5
3 КОМПЛЕТНОСТЬ .....	6
4 ВНЕШНИЙ ВИД, МАРКИРОВКА ПАНЕЛЕЙ .....	7
5 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	11
6 РАБОТА С МОДУЛЕМ.....	18
7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	26
8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	27
9 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	28



Россия, 124460, г. Москва, г. Зеленоград  
территория ОЭЗ Технополис Москва  
ул. Конструктора Лукина, д. 14, стр. 12



zetlab.com

**ZETLAB**  
ПРОСТЫЕ РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ



+7 (495) 739-39-19  
+7 (499) 116-70-69



INFO@ZETLAB.COM

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципа действия модуля АЦП ЦАП ZET 211 (далее по тексту – модуль ZET 211), содержит общие правила работы с устройством, а также указания по установке, пуску, обслуживанию, эксплуатации, транспортированию и хранению.

К работе с модулем 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 модуля ZET 211.

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

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию и схему модуля ZET 211 изменения, не ухудшающие его технические характеристики, без коррекции эксплуатационно-технической документации.



## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ

### 1.1 Общие сведения

Модуль ZET 211 предназначен для измерений параметров сигналов в широком частотном диапазоне (с частотой дискретизации до 500 кГц), поступающих с различных первичных преобразователей.

Модуль функционирует в режиме непрерывного ввода/вывода аналоговых и цифровых сигналов в память персонального компьютера с возможностью цифровой обработки сигналов. Оцифровывание выбранных каналов происходит последовательной коммутацией ключей с использованием одного аналого-цифрового преобразователя (АЦП).

Базовое программное обеспечение ZETLab, поставляемое с модулем ZET 211, позволяет приступить к процессу измерения и управления сразу после подключения к персональному компьютеру (ПК). В него уже входят все необходимые программы для проведения испытаний и измерений, длительного мониторинга по нескольким выбранным измерительным каналам, контроль измеряемых величин, вывод текущих измеряемых параметров на монитор ПК.

Для расширения функциональных возможностей, универсализации и увеличения номенклатуры подключаемых первичных преобразователей совместно с модулем ZET 211 можно использовать предварительные усилители ZET 410 (без гальванической развязки) или ZET 412 (с гальванической развязкой), изготавливаемые ООО «ЭТМС».

### 1.2 Назначение модуля

Модуль ZET 211, позволяет подключать и обрабатывать разнородные источники сигналов с различными частотными диапазонами и проводить их сравнительный анализ.

Цифровой и аналоговый выходы модуля могут использоваться в цепях управления различными исполнительными механизмами. Модуль ZET 211 может использоваться в качестве контроллеров систем сбора и обработки сигналов и управления подключенными устройствами.

Модуль может быть использован автономно в качестве контроллера для систем сбора и обработки сигналов, управления различными устройствами и исполнительными механизмами.



## 2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики модуля ZET 211 приведены в Табл. 2.1.

Табл. 2.1 Основные технические характеристики модуля ZET 211

Наименование параметров	Данные
<i>Аналоговый вход</i>	
Количество входных каналов	16 синфазных / 8 дифференциальных
Максимальное входное напряжение	±10 В
Частота преобразования	до 500 кГц
Входное сопротивление	100 кОм
Погрешность измерения постоянного напряжения	1%
Погрешность измерения переменного напряжения	2% (на частоте 10 кГц)
Количество разрядов АЦП	16
<i>Аналоговый выход</i>	
Количество выходных каналов	2
Максимальное выходное напряжение	±5 В
Частота преобразования	до 500 кГц
Точность установки постоянного напряжения	1 %
Точность установки переменного напряжения	1 %
Максимальный выходной ток	10 мА
Количество разрядов ЦАП	16
<i>Питание датчиков</i>	
Питание внешних датчиков	+5 В
Максимальный выходной ток	100 мА
<i>Цифровой порт</i>	
Цифровой порт ввода/вывода	8 бит
Тип логики цифрового порта	3,3В TTL
<i>Эксплуатационные характеристики</i>	
Питание устройства	от USB
Напряжение питания	5 ± 0,5 В
Максимальная потребляемая мощность	2,5 Вт
Вес	0,5 кг
Габариты	126x90x40 мм
Температурный диапазон	От -40 до 80 °С



### 3 КОМПЛЕТНОСТЬ

Комплектность поставки модуля ZET 211 приведена в Табл. 3.1.

Табл. 3.1 Комплектность поставки модуля ZET 211

№	Наименование	Обозначение	Кол-во
1	Модуль АЦП ЦАП ZET 211		1 шт.
2	Кабель HighSpeed USB 2.0		1 шт.
3	USB флеш-накопитель с ПО ZETLAB		1 шт.
4	Аппаратный USB-ключ ZETKey с лицензией		1 шт.
5	Паспорт		1 экз.
6	Руководство по эксплуатации		1 экз.



Россия, 124460, г. Москва, г. Зеленоград  
территория ОЭЗ Технополис Москва  
ул. Конструктора Лукина, д. 14, стр. 12



zetlab.com

**ZETLAB**  
ПРОСТЫЕ РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ



+7 (495) 739-39-19  
+7 (499) 116-70-69



INFO@ZETLAB.COM

## 4 ВНЕШНИЙ ВИД, МАРКИРОВКА ПАНЕЛЕЙ

### 4.1 Внешний вид модуля

Модуль ZET 211 является переносным прибором, который подключается к компьютеру кабелем USB 2.0. При оснащении модуля специализированной крепежной пластиной возможна установка устройства на DIN-рейку.

На Рис. 4.1 представлен внешний модуля ZET 211.



Рис. 4.1 Внешний вид модуля ZET 211



Россия, 124460, г. Москва, г. Зеленоград  
территория ОЭЗ Технополис Москва  
ул. Конструктора Лукина, д. 14, стр. 12



zetlab.com

**ZETLAB**  
ПРОСТЫЕ РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ



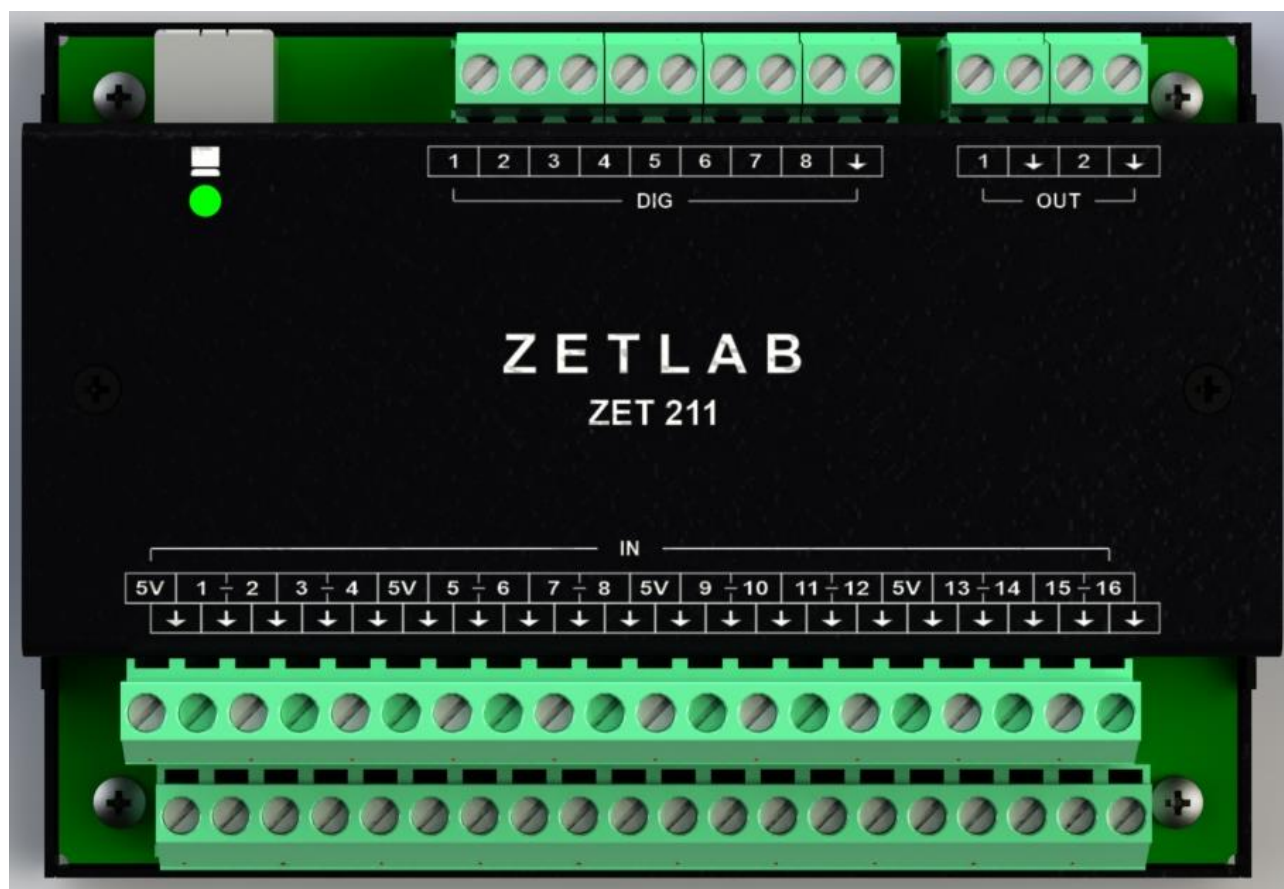
+7 (495) 739-39-19  
+7 (499) 116-70-69



INFO@ZETLAB.COM


## 4.2 Маркировка лицевой панели модуля

На *Рис. 4.2* представлена лицевая панель модуля ZET 211, а в таблице Табл. 4.1 приведено назначение элементов панели.



*Рис. 4.2 Лицевая панель модуля ZET 211*

Табл. 4.1 Назначение элементов лицевой панели

Обозначение	Назначение
IN	Клеммная группа IN состоит из 16 аналоговых входов, являющихся входами измерительных каналов модуля.
OUT	Клеммная группа OUT состоит из двух аналоговых выходов, являющихся выходами генератора модуля.
DIG	Клеммная группа DIG состоит из 8 цифровых входов/выходов и предназначена для управления уровнями ТТЛ-логики.
	Интерфейс USB 2.0 служит для скоростной передачи данных между модулем и компьютером, а также для питания устройства. При включении питания устройства зеленым цветом загорается индикатор состояния устройства.



#### 4.2.1 Назначение выводов клеммой группы IN (аналоговый вход)

Табл. 4.2 Назначение выводов клеммой группы IN (аналоговый вход)

Обозначение	Назначение	
	Синфазный вход	Дифференциальный вход
5V	питание внешних датчиков (+5 В 100 мА)	
1	вход 1	вход 1
2	вход 2	
3	вход 3	вход 2
4	вход 4	
5V	питание внешних датчиков (+5 В 100 мА)	
5	вход 5	вход 3
6	вход 6	
7	вход 7	вход 4
8	вход 8	
5V	питание внешних датчиков (+5 В 100 мА)	
9	вход 9	вход 5
10	вход 10	
11	вход 11	вход 6
12	вход 12	
5V	питание внешних датчиков (+5 В 100 мА)	
13	вход 13	вход 7
14	вход 14	
15	вход 15	вход 8
16	вход 16	
↓	общий	

*Примечание: клеммы «↓» клеммной колодки используются при синфазном включении входов/выходов как «общие», при дифференциальном включении могут использоваться как «средняя точка».*

#### 4.2.2 Назначение выводов клеммой группы OUT (аналоговый выход)

Табл. 4.3 Назначение выводов клеммой группы OUT (аналоговый выход)

Обозначение	Назначение
1	выход 1
↓	общий
2	выход 2
↓	общий



## 4.2.3 Назначение выводов клеммой группы DIG (цифровой вход/выход)

Табл. 4.4 Назначение выводов клеммой группы DIG (цифровой вход/выход)

Обозначение	Назначение
1	1 вход/выход цифрового порта
2	2 вход/выход цифрового порта
3	3 вход/выход цифрового порта
4	4 вход/выход цифрового порта
5	5 вход/выход цифрового порта
6	6 вход/выход цифрового порта
7	7 вход/выход цифрового порта
8	8 вход/выход цифрового порта
↓	общий



## 5 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

### 5.1 Распаковывание

В случае транспортирования при отрицательной температуре, модуль ZET 211 в упаковке необходимо выдержать в помещении при нормальных климатических условиях не менее 8 ч.

Распаковывание производить на горизонтальной, устойчивой поверхности, освобожденной от посторонних предметов.

При распаковывании произвести внешний осмотр модуля, обратив внимание на отсутствие механических повреждений, а также проверить наличие эксплуатационной документации на устройство.

### 5.2 Правила эксплуатации

Модуль ZET 211 должен быть расположен на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов.

Кабели должны быть уложены аккуратно и без перегибов, соединители должны быть прикреплены к ответной части разъемов с помощью штатного крепления.

Модуль не должен подвергаться воздействию прямых солнечных лучей.

Повторное включение модуля должно проводиться не ранее, чем через 30 с после выключения.

При эксплуатации запрещается:

- Разбирать модуль без согласования с заводом-изготовителем;
- Подключать внешние источники питания (аккумуляторы), либо сетевые адаптеры, не соответствующие входному напряжению питания модуля;
- Подавать на входы модуля сигналы, не соответствующие входным характеристикам устройства.

### 5.3 Меры безопасности

К работе с модулем допускаются лица, изучившие данное руководство и имеющие допуск на право работы на электроустановках с напряжением до 1000 В.

При работе и ежедневном обслуживании модуля необходимо соблюдать требования техники безопасности и следующие меры предосторожности:

- По окончании работы отключить модуль от источника питания;



- Категорически запрещается работа с модулем, имеющими механические повреждения;
- Подключение и отключение от системы любого внешнего устройства, имеющего собственный источник питания, при включенном питании обоих устройств не допустимо.

#### 5.4 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 разрядная с пакетом обновления SP1.
- Microsoft® Windows® 7 64 разрядная с пакетом обновления SP1.
- Microsoft® Windows® 8 32 разрядная.
- Microsoft® Windows® 8 64 разрядная.
- Microsoft® Windows® 8.1 32 разрядная.
- Microsoft® Windows® 8.1 64 разрядная.
- Microsoft® Windows® 10 32 разрядная.
- Microsoft® Windows® 10 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 (сенсорный экран, графический планшет);
- Интерфейс USB 2.0 для установки программного обеспечения.



## 5.5 Установка программного обеспечения ZETLAB

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*.

## 5.6 Запуск панели управления ZETLAB

Для запуска панели управления *ZETLAB* необходимо активировать «ярлык» *ZETLAB* (Рис. 5.1), расположенный на рабочем столе ОС Windows.



Рис. 5.1 Внешний вид «иконки» ZETLAB

В верхней части экрана откроется панель управления *ZETLAB* (Рис. 5.2).



Рис. 5.2 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.

## 5.7 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. 5.3).

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



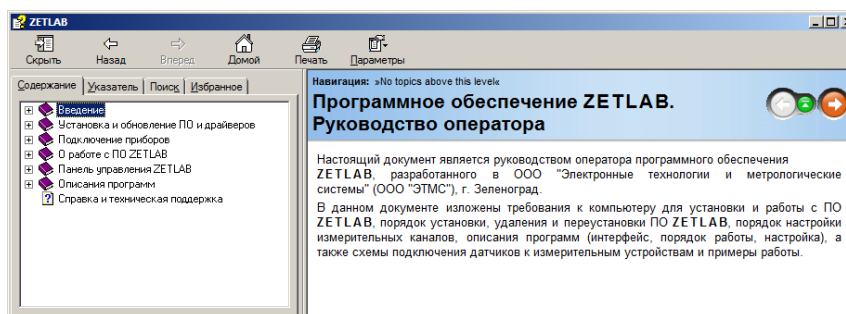


Рис. 5.3 Окно справочной информации

## 5.8 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*» (Рис. 5.2) необходимо активировать раздел с логотипом «*ZETLAB*» (на панели слева) и в открывшемся окне «Главное меню панели управления» (Рис. 5.4) активировать панель «Пути конфигурации пользователя».

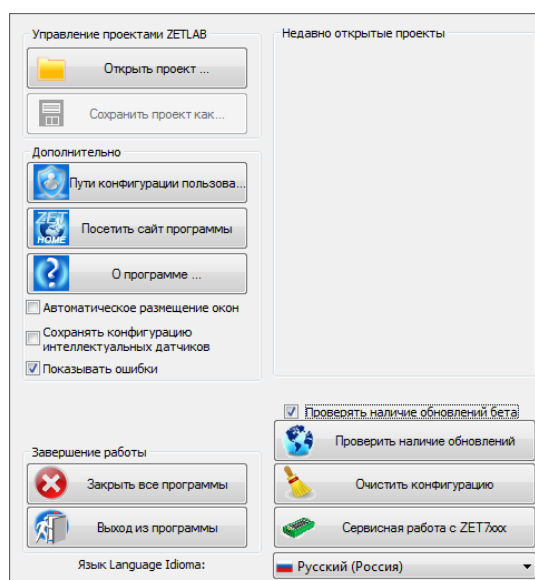


Рис. 5.4 Главное меню панели управления *ZETLAB*

В открывшемся окне «Настройка путей конфигурации» (Рис. 5.5) 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».

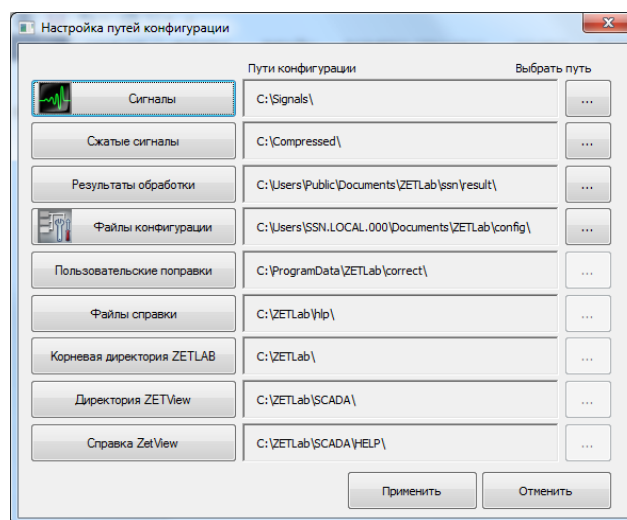





Рис. 5.5 Окно «Настройка путей конфигурации»

## 5.9 Индикатор состояния подключенных устройств

Индикатор состояния подключенных устройств расположен справа на панели ZETLAB.

В зависимости от результатов непрерывной диагностики состояния подключенных аппаратных средств производства ООО «ЭТМС» 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 не критичные 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. 5.6).



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

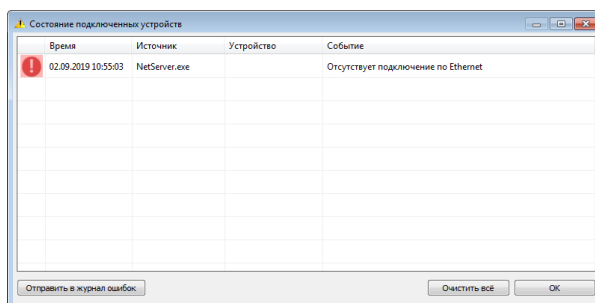


Рис. 5.6 Окно «Состояние подключенных устройств»

Для получения дополнительной информации вызовите правой кнопкой манипулятора «мышь» панель меню (Рис. 5.7) и активируйте строку «Помощь».

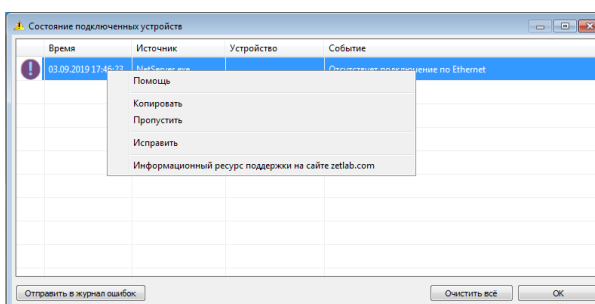


Рис. 5.7 Окно «Состояние подключенных устройств» с панелью меню

В открывшемся справочном окне (Рис. 5.8) воспользуйтесь информацией о необходимых мерах по устранению диагностируемой ошибки.

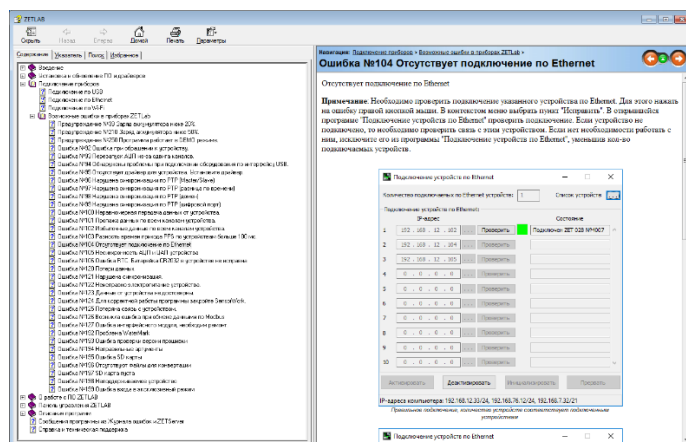


Рис. 5.8 Окно справочной информации





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. 5.6) 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».

### 5.10 Закрытие программ ZETLAB

Для закрытия сразу всех программ, запущенных с помощью панели ZETLAB необходимо в окне «Главное меню панели управления» (Рис. 5.4) активировать кнопку «Закрыть все программы» при этом сама панель ZETLAB остается активной.

### 5.11 Закрытие панели ZETLAB

Для закрытия панели управления ZETLAB необходимо в окне «Главное меню панели управления» (Рис. 5.4) активировать кнопку «Выход из программы» при этом происходит закрытие как самой панели управления ZETLAB, так и всех запущенных программ ZETLAB.



## 6 РАБОТА С МОДУЛЕМ

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

### 6.1 Подключение модуля к компьютеру

Перед началом работы подключить модуль ZET 211 к компьютеру по интерфейсу USB, используя кабеля USB 2.0 из комплекта поставки.

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

Из меню «Сетевые программы» панели ZETLAB активировать программу «Подключение устройств по Ethernet». В открывшемся окне в поле «Дополнительные устройства» отобразится модуль ZET 211. Нажатием правой клавиши мыши по наименованию модуля вызвать контекстное меню и выполнить команду «Задействовать» (Рис. 6.1).

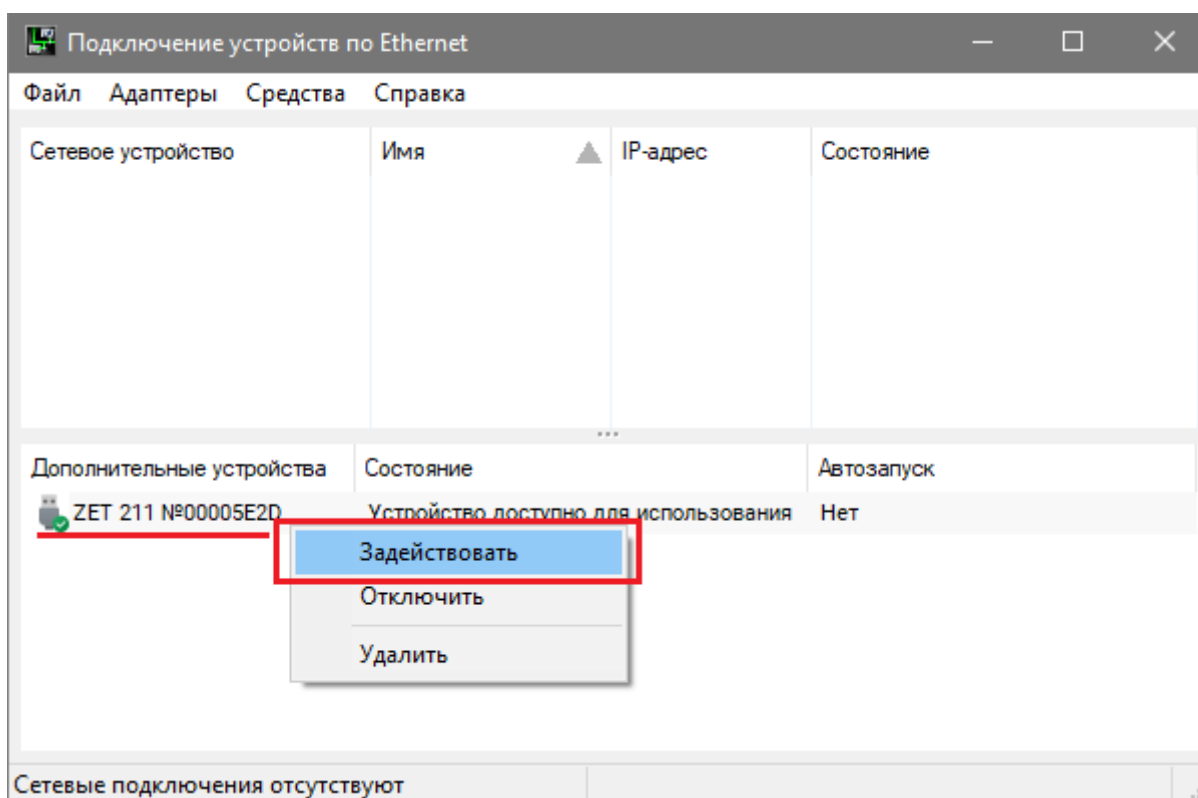


Рис. 6.1 Окно программы «Подключение устройств по Ethernet»

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



## 6.2 Настройка параметров модуля

Из меню «Сервисные» панели ZETLAB активировать программу «Диспетчер устройств». (Рис. 6.2).

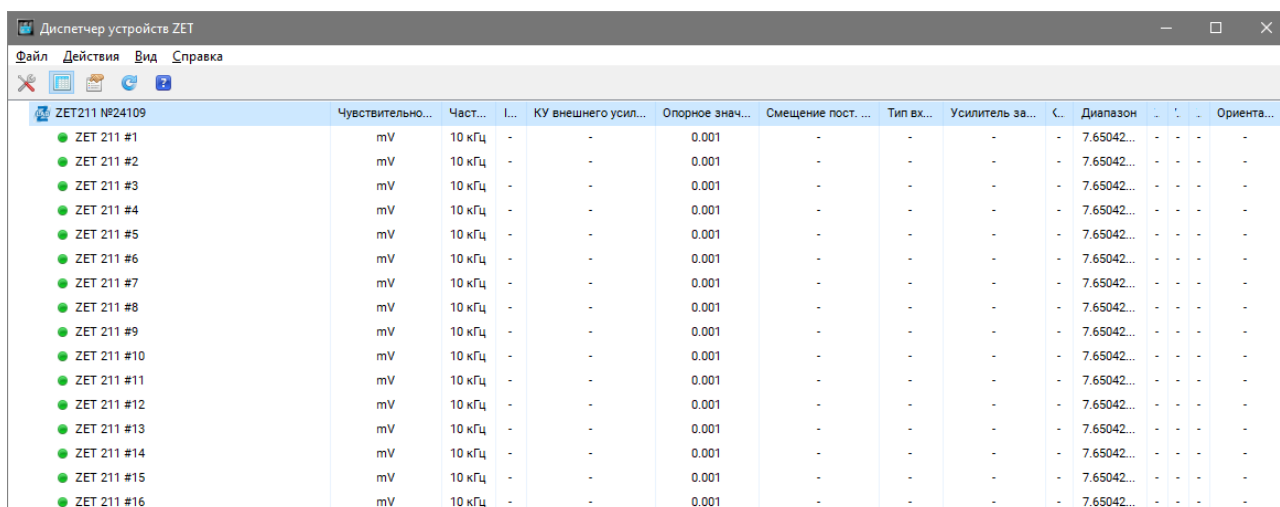


Рис. 6.2 Окно программы «Диспетчер устройств»

Двойным кликом левой клавиши мыши по наименованию модуля ZET 211 зайти в меню свойства устройства (Рис. 6.3).

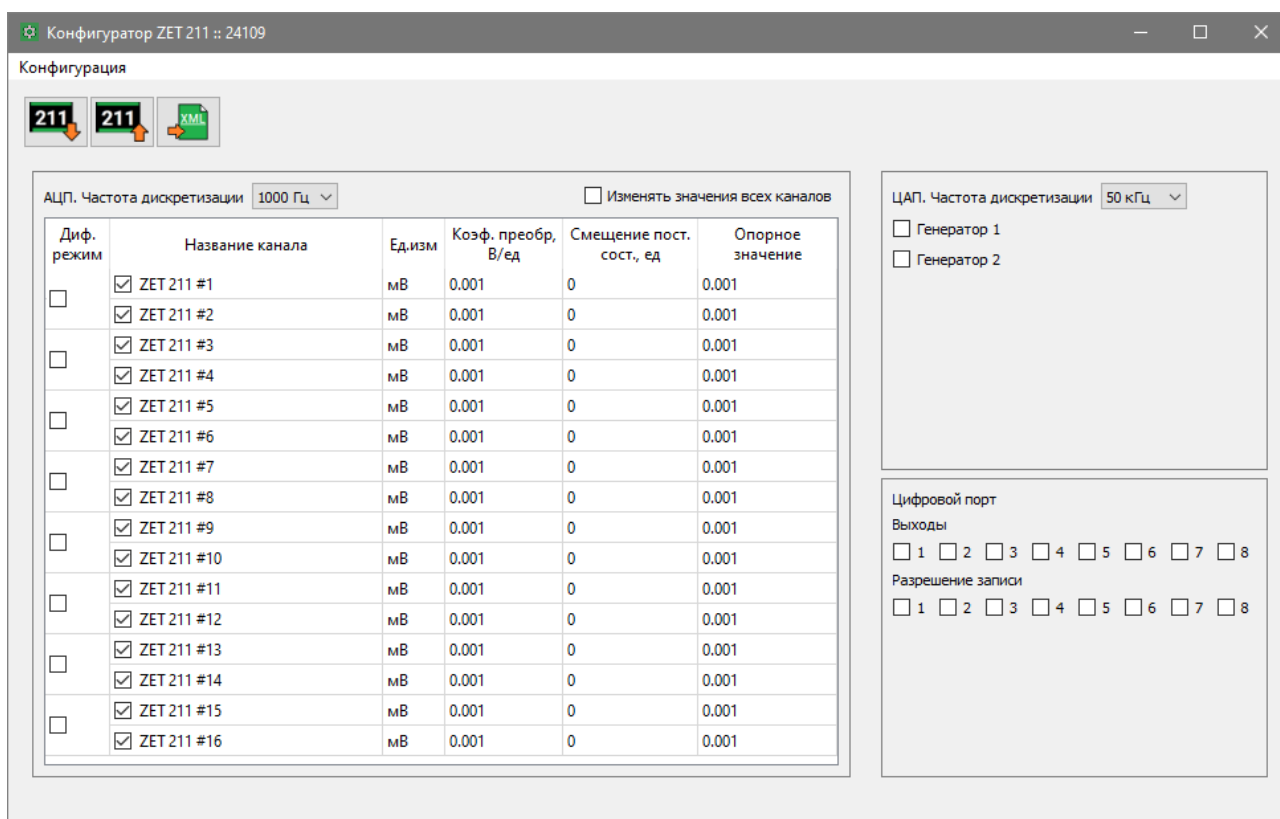



Рис. 6.3 Окно «Конфигуратор ZET 211»

### 6.2.1 Установка частоты дискретизации измерительных каналов

Для установки частоты дискретизации измерительных каналов модуля необходимо в окне программы настройки параметров в поле «АЦП. Частота дискретизации» активировать указатель на выпадающий список  и выбрать из списка требуемое значение частоты дискретизации: 500 кГц /// 100 кГц /// 50 кГц /// 25 кГц /// 10 кГц /// 5000 Гц /// 1000 Гц /// 100 Гц.

 *Примечание:* при выборе частоты дискретизации АЦП 100 кГц может быть задействовано не более 4-х измерительных каналов модуля ZET 211. При выборе частоты дискретизации АЦП 500 кГц может быть задействован только один измерительный канала.

Для сохранения изменений в окне «Конфигуратор ZET 211» активировать кнопку «Сохранить конфигурацию».

### 6.2.2 Включение и отключение измерительного канала

Включение измерительного канала выполняется активацией галочки левой клавишей мыши в соответствующей измерительному каналу ячейке (Рис. 6.4). Для отключения измерительного канала необходимо деактивировать галочку левой клавишей мыши в соответствующей измерительному каналу ячейке.

Диф. режим	Название канала	Ед.изм	Козф. преобр, В/ед	Смещение пост. сост., ед	Опорное значение
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ZET 211 #1	мВ	0.001	0	0.001
	<input checked="" type="checkbox"/> ZET 211 #2	мВ	0.001	0	0.001

Рис. 6.4 Включение/отключение измерительных каналов

Для сохранения изменений в окне «Конфигуратор ZET 211» активировать кнопку «Сохранить конфигурацию».

### 6.2.3 Включение и отключение дифференциального режима

Включение дифференциального режима входного канала выполняется активацией галочки левой клавишей мыши в соответствующей ячейке столбца «Диф. режим» (Рис. 6.5). При включении дифференциального режима задействуются группа из двух входных каналов, при этом из данной группы каналов автоматически отключается канал с четным номером. Для отключения дифференциального режима необходимо деактивировать галочку левой клавишей мыши в соответствующей ячейке.




Диф. режим	Название канала	Ед.изм	Козф. преобр, В/ед	Смещение пост. сост., ед	Опорное значение
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ZET 211 #1	мВ	0.001	0	0.001
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ZET 211 #2	мВ	0.001	0	0.001

Рис. 6.5 Включение/отключение дифференциального режима

Для сохранения изменений в окне «Конфигуратор ZET 211» активировать кнопку «Сохранить конфигурацию».

#### 6.2.4 Назначение имени измерительного канала

Модуль ZET 211 является универсальным измерительным устройством и позволяет подключать к своим входам датчики различных типов, измеряющие различные физические величины, что вызывает необходимость в идентификации измерительных каналов.

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

Для назначения имени измерительного канала необходимо в соответствующей ячейке столбца «Название канала» ввести с клавиатуры требуемое имя измерительного канала (Рис. 6.6).

Диф. режим	Название канала	Ед.изм	Козф. преобр, В/ед	Смещение пост. сост., ед	Опорное значение
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ZET 211 #1	мВ	0.001	0	0.001
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ZET 211 #2	мВ	0.001	0	0.001

Рис. 6.6 Назначение имени

Для сохранения изменений в окне «Конфигуратор ZET 211» активировать кнопку «Сохранить конфигурацию».

#### 6.2.5 Установка единиц измерения

Для установки единицы измерения по измерительному каналу необходимо в соответствующей ячейке столбца «Ед. изм.» ввести с клавиатуры требуемую единицу измерения (Рис. 6.7).

Диф. режим	Название канала	Ед.изм	Козф. преобр, В/ед	Смещение пост. сост., ед	Опорное значение
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ZET 211 #1	мВ	0.001	0	0.001
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ZET 211 #2	мВ	0.001	0	0.001

Рис. 6.7 Установка единицы измерения

Для сохранения изменений в окне «Конфигуратор ZET 211» активировать кнопку «Сохранить конфигурацию».

### 6.2.6 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.



*Примечание:* 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. 6.8).

Название канала	Ед.изм	Козф. преобр, В/ед	Смещение пост. сост., ед	Опорное значение
<input checked="" type="checkbox"/> ZET 211 #1	mV	0.001	0	0.001
<input checked="" type="checkbox"/> ZET 211 #2	mV	0.001	0	0.001
<input checked="" type="checkbox"/> ZET 211 #3	mV	0.001	0	0.001

Рис. 6.8 Установка чувствительности

Для сохранения изменений в окне «Конфигуратор ZET 211» активировать кнопку «Сохранить конфигурацию».

### 6.2.7 Установка смещения постоянной составляющей

При необходимости смещения постоянной составляющей измерительного канала необходимо в соответствующей ячейке столбца «Смещения пост. сост.» ввести с клавиатуры необходимое значение смещения для измерительного канала (Рис. 6.9).

Название канала	Ед.изм	Козф. преобр, В/ед	Смещение пост. сост., ед	Опорное значение
<input checked="" type="checkbox"/> ZET 211 #1	mV	0.001	0	0.001
<input checked="" type="checkbox"/> ZET 211 #2	mV	0.001	0	0.001
<input checked="" type="checkbox"/> ZET 211 #3	mV	0.001	0	0.001

Рис. 6.9 Установка смещения постоянной составляющей

Для сохранения изменений в окне «Конфигуратор ZET 211» активировать кнопку «Сохранить конфигурацию».



### 6.2.8 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. 6.10)

Название канала	Ед.изм	Коэф. преобр, В/ед	Смещение пост. сост., ед	Опорное значение
<input checked="" type="checkbox"/> ZET 211 #1	mV	0.001	0	0.001
<input checked="" type="checkbox"/> ZET 211 #2	mV	0.001	0	0.001
<input checked="" type="checkbox"/> ZET 211 #3	mV	0.001	0	0.001

Рис. 6.10 Установка опорного значения



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

Для сохранения изменений в окне «Конфигуратор ZET 211» активировать кнопку «Сохранить конфигурацию».

### 6.2.9 Групповое изменение значений параметров

Для группового изменения значений параметров «Ед. изм.», «Коэф. преобр.», «Смещение пост. сост.», «Опорное значение» одновременно по всем измерительным каналам следует левой клавишей мыши активировать галочку в ячейке параметра «Изменять значение всех каналов» (Рис. 6.11), после чего ввести соответствующее значение параметра в ячейке произвольного измерительного канала.



Рис. 6.11 Установка параметра «Изменять значения всех каналов»

### 6.2.10 Установка частоты дискретизации выходных каналов (ЦАП)

Для установки частоты дискретизации ЦАП модуля необходимо в окне программы настройки параметров в поле «ЦАП. Частота дискретизации» активировать указатель на выпадающий список  и выбрать из списка требуемое значение частоты дискретизации: 500 кГц /// 100 кГц /// 50 кГц /// 25 кГц /// 10 кГц /// 5000 Гц /// 1000 Гц /// 100 Гц.

Для сохранения изменений в окне «Конфигуратор ZET 211» активировать кнопку «Сохранить конфигурацию».



### 6.2.11 Включение и отключение выходного канала генератора

Включение выходного канала генератора выполняется активацией галочки левой клавишей мыши в соответствующей каналу ячейке (Рис. 6.12). Для отключения выходного канала генератора необходимо деактивировать галочку левой клавишей мыши в соответствующей выходному каналу ячейке.

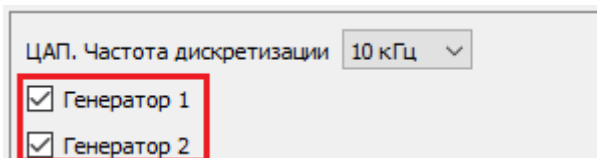


Рис. 6.12 Включение/отключение выходных каналов

Для сохранения изменений в окне «Конфигуратор ZET 211» активировать кнопку «Сохранить конфигурацию».





### 6.3 Порядок работы с модулем

К входам измерительных каналов модуля подключить первичные преобразователи (датчики), либо иные источники регистрируемых сигналов.

Подключить модуль к компьютеру в соответствии с разделом 6.1.

Настроить параметры измерительных каналов модуля в соответствии с типами подключенных датчиков согласно разделу 6.2.

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

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

***Примечание:** для доступа к справочной информации (находясь в окне той из программ,*



*по которой требуется получить справочную информацию) следует активировать на клавиатуре клавишу <F1>.*



## 7 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 пользователем самостоятельно в соответствии с инструкциями, которые выдаются на экран монитора (см. раздел 5.9).

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 модуля;
- Некорректное завершение программ, повлекшее потерю или искажение данных, не связанных с неправильными действиями оператора;
- Наличие систематических сбоев.

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



## 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Регулярные работы по техническому обслуживанию модуля 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 модуля необходимо выключить электропитание модуля и составных устройств.

Рекомендуются следующие еженедельные мероприятия по поддержанию нормального технического состояния модуля:

- Визуальный осмотр модуля с целью обнаружения механических повреждений корпусов или кожухов;
- Проверка состояния соединителей и кабелей;
- Производить удаление пыли с поверхностей модуля.

Проверка функционирования осуществляется автоматически при каждом включении модуля.

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

В случае возникновения вопросов по эксплуатации или характеристикам модуля ZET 211 следует обращаться в службу технической поддержки Компании ZETLAB по электронной почте [info@zetlab.com](mailto:info@zetlab.com).



## 9 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Модуль 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 модуль, не должно быть паров кислот, щелочей или других химически активных веществ, пары или газы которых могут вызвать коррозию.

Модуль 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 устройства в любой части состава;
- Воздушным транспортом на любое расстояние с любой скоростью в герметичном отсеке.

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

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

Климатические условия транспортирования:

- Температура окружающей среды от минус 50 до плюс 50 °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 погрузке и разгрузке упаковок с модулями должны строго выполняться требования манипуляционных знаков и надписей на упаковках.

