

# Устройства для создания распределенных систем сбора данных и управления

# 12

## Серия ADAM-5000

Распределенные системы сбора данных и управления	12-2
Общие технические характеристики	12-3
Сетевые решения	12-6
Базовые блоки	12-7

## Руководство по выбору

Руководство по выбору базовых блоков	12-8
Схема для выбора модулей ввода-вывода	12-10
Руководство по выбору модулей ввода-вывода	12-11

## Системы распределенного ввода-вывода

Сети передачи данных Ethernet	12-12
<b>ADAM-5000/TCP</b> Обзор системных характеристик	12-13
<b>ADAM-5000/TCP</b> Техническое описание системы	12-15
<b>ADAM-5000/485</b> Сети на базе стандарта RS-485	12-16
<b>ADAM-5000/485 и ADAM-5000E</b> Устройства распределенного сбора данных и управления на базе стандарта RS-485	12-18
<b>ADAM-5000/CAN</b> Устройство распределенного сбора данных и управления на базе шины CAN	12-19

## Программируемые микроконтроллеры

<b>ADAM-5510</b> IBM PC совместимый программируемый микроконтроллер	12-20
<b>ADAM-5511</b> IBM PC совместимый программируемый микроконтроллер с поддержкой протокола ModBus	12-22
Программное обеспечение для Windows	12-24

## Модули аналогового ввода-вывода

<b>ADAM-5013</b> 3-канальный модуль ввода сигналов термометров сопротивления	12-25
<b>ADAM-5017</b> 8-канальный модуль аналогового ввода	12-25
<b>ADAM-5017H</b> 8-канальный быстродействующий модуль аналогового ввода	12-25
<b>ADAM-5018</b> 7-канальный модуль ввода сигналов термопар	12-26
<b>ADAM-5024</b> 4-канальный модуль аналогового вывода	12-26

## Модули дискретного ввода-вывода

<b>ADAM-5050</b> 16-канальный универсальный модуль дискретного ввода-вывода	12-26
<b>ADAM-5051/5051D</b> 16-канальный модуль дискретного ввода	12-27
<b>ADAM-5052</b> 8-канальный модуль дискретного ввода с гальванической изоляцией	12-27
<b>ADAM-5056/5056D</b> 16-канальный модуль дискретного вывода	12-27
<b>ADAM-5051S/5055S/5056S</b> 16-канальные модули дискретного ввода-вывода с гальванической изоляцией	12-28
<b>ADAM-5060/5068</b> 6/8-канальный модуль релейной коммутации	12-29

## Модули ввода частотных/импульсных сигналов

<b>ADAM-5080</b> 4-канальный модуль ввода частотных/импульсных сигналов	12-29
---	-------

## Коммуникационные модули

<b>ADAM-5090</b> 4-канальный коммуникационный модуль с интерфейсом RS-232	12-29
---	-------

## Габаритные размеры и информация для заказа

12-30

## Источники питания

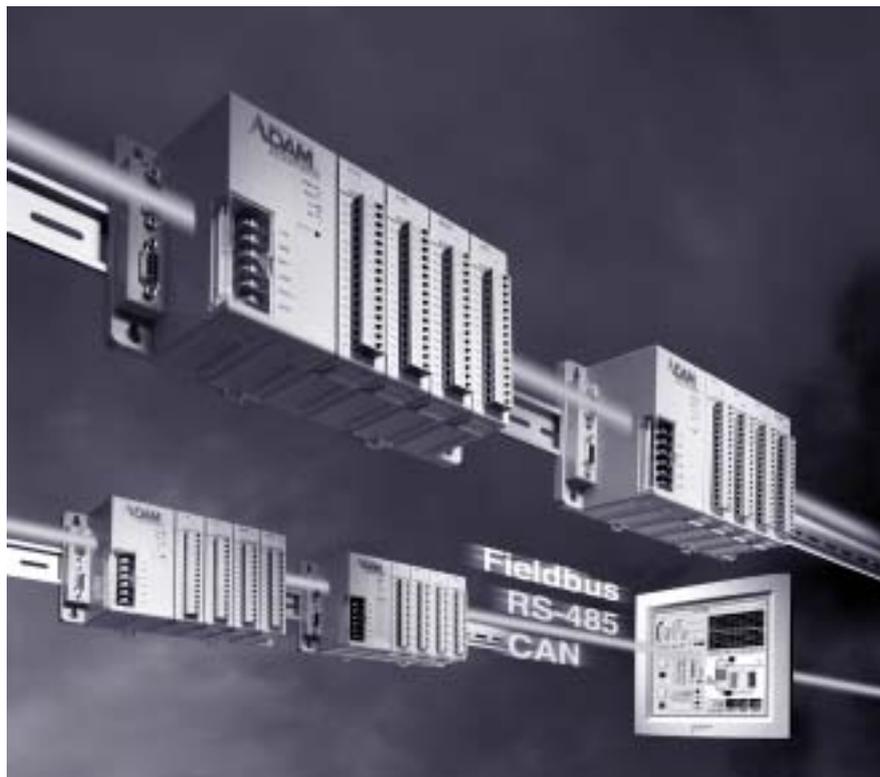
<b>PWR-242</b> Источник питания для установки на DIN-рейку	12-32
<b>PWR-243</b> Источник питания для установки на панель	12-32
<b>PWR-244</b> Источник питания для установки на панель	12-32

**Примечание.** Все характеристики изделий могут быть изменены без уведомления



# ADAM-5000

Распределенные системы сбора данных и управления



**Реализация сети интеллектуальных устройств связи с объектом на основе промышленных шин семейства Fieldbus**

## Общие сведения

С появлением семейства коммуникационных протоколов Fieldbus можно ожидать существенных изменений как в структуре управления производством, так и в функциональных характеристиках средств автоматизации управления технологическими процессами. Благодаря многочисленным и разнообразным достоинствам промышленных шин Fieldbus в системах с их использованием достигается существенное снижение затрат на кабельную продукцию, монтаж и пусконаладочные работы, а также значительное увеличение надежности функционирования систем.

Новые серии компактных устройств распределенного сбора данных и управления ADAM-5000 предназначены для реализации систем с использованием протоколов Fieldbus. Устройства серий ADAM-5000, базирующиеся на стандарте EIA RS-485, использующие шину CAN (Controller Area Network) или протокол ModBus, позволяют организовывать для сбора данных и управления два вида многоточечных промышленных сетей, управляемых центральным компьютером. Серия ADAM-5000 включает в себя системы сбора данных и управления, а также программируемые IBM PC совместимые микроконтроллеры.

## Системы сбора данных и управления на основе устройств серии ADAM-5000

### Системы сбора данных и управления на базе Ethernet

Устройство ADAM-5000/TCP функционирует как центр обработки данных ввода-вывода в составе сети Ethernet. Использование технологии Ethernet обеспечивает обмен данными о состоянии процесса и передачу сигналов управления со скоростью 10/100 Мбит/с. Этот новый продукт позволяет в рамках сети Ethernet выполнять не только ввод-вывод данных, но также достаточно просто реализовать для разнообразных приложений функции локального управления, заменяя различные программируемые устройства, использующие коммуникационный протокол ModBus.

### Системы сбора данных и управления на базе интерфейса RS-485

Устройства ADAM-5000/485 предназначены для реализации распределенных систем, в которых сбор данных и управление исполнительными устройствами осуществляются удаленными многоканальными модулями ввода-вывода. Для организации связи таких модулей с центральным компьютером используется многоточечная сеть на базе интерфейса RS-485 с двухпроводной линией связи.

### Системы сбора данных и управления на базе промышленной шины CAN

Устройства ADAM-5000/CAN в таких системах выступают в качестве ведомых узлов по отношению к центральному компьютеру системы. Они поддерживают коммуникационный протокол DeviceNet.

## IBM PC совместимый программируемый контроллер

Устройство ADAM-5510/5511 представляет собой компактный программируемый контроллер, выполненный на базе микропроцессора Intel x86 и работающий под управлением операционной системы Datalight ROM-DOS. Прикладные программы могут быть написаны на языках высокого уровня типа C или C++ и скомпилированы для загрузки в ADAM-5510/5511 с помощью компилятора Inprise (Borland) Turbo C.

Коммуникационный протокол микроконтроллера ADAM-5510 представляет собой набор символьных команд в формате ASCII. Микроконтроллер ADAM-5511 поддерживает протокол ModBus/RTU — самый популярный коммуникационный стандарт в сфере промышленной автоматизации, который способен удовлетворить большинство пользовательских потребностей.

# Серия ADAM-5000

## Общие технические характеристики

### Максимальная гибкость системного проектирования

Изделия серии ADAM-5000 обеспечивают возможность реализации систем различной степени сложности, отвечающих требованиям большинства прикладных задач сбора данных и управления. Встроенные программные средства, позволяющие настраивать диапазоны входных сигналов и устанавливать условия выдачи управляющих воздействий по достижении значений измеряемых параметров предварительно заданных величин, предоставляют пользователю максимальную гибкость при создании системы. Для обмена данными с управляющим компьютером могут использоваться различные линии связи: симметричная витая пара, волоконно-оптическая линия связи и радиоканал.

### Простота технического обслуживания и поиска неисправностей

В устройствах серии ADAM-5000 для выявления неисправностей используются аппаратно-программные средства самодиагностики. Кроме того, для автоматического рестарта при непредвиденной остановке исполнения встроенного программного обеспечения блок процессора ADAM-5000 оснащен сторожевым таймером. Сетевой идентификатор (ID) каждого устройства может быть легко установлен с помощью специально предусмотренного микропереключателя.

### Простота монтажа

Изделия серии ADAM-5000 могут устанавливаться на DIN-рейку или на панель, что обеспечивает простоту подключения источников сигналов, последующую модификацию и техническое обслуживание системы. Для создания многооточечной

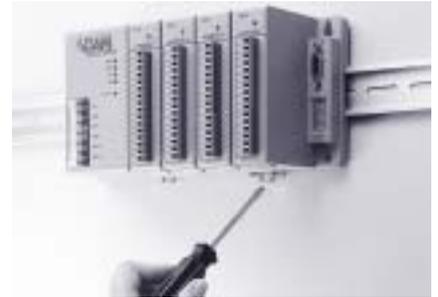
сети на базе устройств серии требуется только прокладка двухпроводной симметричной линии связи.

### Гарантированная работоспособность в промышленных условиях

Устройства серии ADAM-5000 сохраняют работоспособность в диапазоне температур от  $-10$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ . Электрическое питание устройств осуществляется нестабилизированным постоянным напряжением от 10 до 30 В. Кроме того, изделия оснащены средствами защиты от повреждения при изменении полярности напряжения питания. Трехуровневая гальваническая изоляция (по питанию, со стороны модулей ввода-вывода и со стороны интерфейса последовательной передачи данных) обеспечивает устойчивость к помехам и позволяет устранить гальваническую связь с оборудованием на контролируемом объекте.

### Обширная программная поддержка

Устройства серии ADAM-5000 имеют средства интеграции с большинством стандартных средств разработки программного обеспечения для приложений сбора данных и управления. Для создания приложений, исполняемых в среде Windows, имеется набор библиотек динамической компоновки (DLL). Совместимые с OPC драйверы (серверы OPC) обеспечивают возможность интеграции устройств серии ADAM-5000 с такими программными средствами, как InTouch, FIX, GENESIS и др. Система разработки программного обеспечения сбора данных и управления VisiDAQ (Genie) и HMI/SCADA-система Advantech Studio предоставляют пользователю возможность создания систем на базе изделий серии ADAM-5000 в кратчайшие сроки.



Монтаж на стандартную DIN-рейку



Монтаж на панель/стену

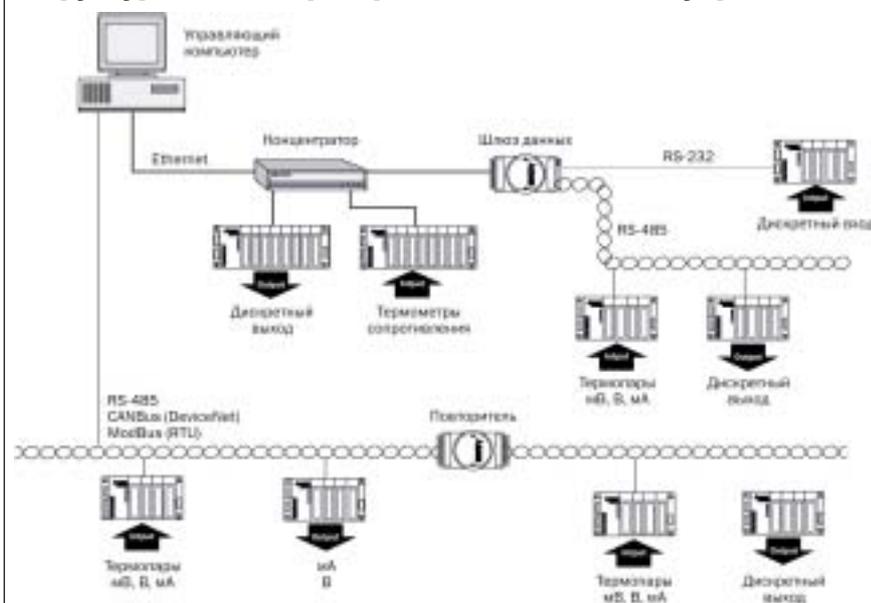


Установка сетевого идентификатора с помощью 8-позиционного переключателя



Подключение источников сигналов. Клеммные колодки имеют возможность извлечения

### Структурная схема распределенной системы управления





Изделия серий ADAM-5000 предназначены для создания территориально-распределенных систем сбора данных и управления. Устройство ADAM-5000 состоит из двух компонентов: базового блока и модулей ввода-вывода. В базовый блок может быть установлено до 4 модулей ввода-вывода, обеспечивающих до 64 каналов дискретного ввода-вывода или до 32 каналов аналогового ввода. Устройства ADAM-5000/TCP и ADAM-5000E могут иметь до 8 модулей ввода-вывода (до 128 каналов ввода-вывода). Имеется возможность гибкого конфигурирования системы в зависимости от количества и вида контролируемых параметров, а также от расположения контролируемых объектов.

#### **Простота модернизации**

Базовый блок ADAM-5000 содержит модуль процессора, преобразователь постоянного напряжения, 4- или 8-позиционную объединительную плату и порты последовательной связи. Базовый блок совместно с установленными в него модулями ввода-вывода выполняет следующие функции:

- прием и дешифрация команд от центрального управляющего компьютера по последовательному каналу связи;
- управление модулями ввода-вывода;
- ввод, предварительная обработка и преобразование аналоговых и дискретных сигналов;
- сравнение величин аналоговых сигналов с предварительно заданными значениями (уставками);
- вывод аналоговых и дискретных сигналов;
- автоматическая проверка работоспособности;
- формирование и передача данных по последовательному каналу связи.

Модернизация системы может быть осуществлена простой заменой базового блока без изменения конфигурации имеющихся модулей ввода-вывода. При этом обычная система (ADAM-5000/485) может быть легко преобразована в систему реального времени (ADAM-5000/CAN).

#### **Трехуровневая гальваническая изоляция**

Изделия серии ADAM-5000 имеют трехуровневую гальваническую изоляцию, в том числе: по цепям питания и для модулей ввода-вывода с напряжением изоляции 3000 В постоянного тока, а также для портов последовательной связи с напряжением изоляции 2500 В постоянного тока. Наличие гальванической развязки позволяет снизить влияние на систему электромагнитных помех, устранить гальваническую связь с электрооборудованием контролируемого объекта, а также предотвратить неисправности, которые могут быть вызваны случайными выбросами напряжения питания, а также переходными процессами при коммутации силового оборудования.

#### **Сторожевой таймер**

Сторожевой таймер предназначен для автоматического сброса процессора базового блока в случае непредвиденной остановки исполнения встроенного программного обеспечения. Данная функция реализована для сокращения общих временных и материальных затрат на техническое обслуживание системы.

#### **Встроенные средства диагностики**

В изделиях серий ADAM-5000 реализованы следующие средства проверки работоспособности, позволяющие пользователю быстро обнаруживать и идентифицировать неисправности: автоматическое аппаратное тестирование и программное выявление неисправностей.



# Серия ADAM-5000

## Общие технические характеристики

### Удаленная настройка системных параметров

Системные параметры устройств серии ADAM-5000 могут быть изменены программным способом, что позволяет настраивать диапазон входных аналоговых сигналов и их размерность, а также параметры обмена по последовательному каналу связи, за исключением сетевого идентификатора. Кроме того, имеется возможность настройки аварийных уставок и калибровочных параметров шкалы измерительных каналов. Подобная гибкость исполнения изделий устраняет необходимость аппаратного регулирования множества каналов аналогового ввода. Системные параметры устройств ADAM-5000 сохраняются в энергонезависимом ПЗУ с электрическим стиранием/записью, что обеспечивает их целостность при отключениях и сбоях питания. Контроллеры ADAM-5510/5511 поддерживают функцию удаленной загрузки программ и удаленного контроля параметров, что является идеальным решением для SCADA-приложений.

### Высокая скорость передачи данных

Блок процессора ADAM-5000 содержит 16-разрядный микропроцессор и коммуникационный буфер типа FIFO, благодаря которым имеется возможность обмена данными по последовательному каналу со скоростью до 115200 бит/с. Таким образом удается достичь более высокой производительности системы, чем в традиционных реализациях сетей на базе стандарта RS-485.

### Конфигурируемые диапазоны ввода-вывода

В серии ADAM-5000 каждый модуль аналогового ввода-вывода может быть сконфигурирован для работы с различными типами и диапазонами сигналов с помощью единой сервисной программы. Такая гибкость исполнения модулей позволяет существенно уменьшить их номенклатуру, а также сократить затраты на их обслуживание в процессе эксплуатации.

### Автономное управление по программно задаваемым условиям

В изделиях серии ADAM-5000 реализована возможность настройки каналов дискретного вывода в качестве выходов управления по достижении значениями измеряемых параметров предварительно заданных величин. Каждому каналу модулей аналогового ввода могут быть программно поставлены в соответствие верхняя и нижняя уставки. После каждого очередного аналого-цифрового преобразования измеренное значение сравнивается с верхней и нижней уставками. Изменение логического состояния назначенного канала дискретного вывода производится в зависимости от результата сравнения. Таким образом, в системах на базе ADAM-5000 имеется возможность локального двухпозиционного управления, выполняемого независимо от центрального компьютера.



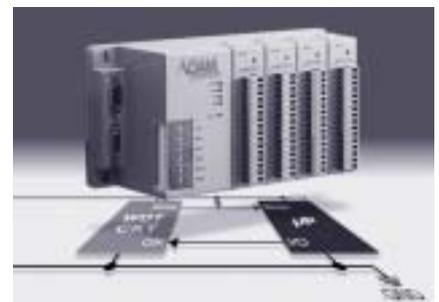
### Простота замены системных модулей

Экономия вложенных средств



### Трехуровневая изоляция

Устранение гальванической связи



### Сторожевой таймер

Снижение затрат на техническое обслуживание



**Возможность программной настройки диапазонов измерения**  
Сокращение требуемой номенклатуры комплектующих изделий

# ADAM-5000

## Сетевые решения

### Общие сведения

Серия устройств распределенного сбора данных и управления ADAM-5000 является ярким примером все более широкого использования систем на основе различных промышленных сетей (Fieldbus). Устройства серий ADAM-5000, базирующиеся на таких популярных коммуникационных технологиях как Ethernet, RS-485, CAN и ModBus, позволяют строить на их основе различные распределенные системы сбора данных и управления, обеспечивая объединение разнообразных датчиков и исполнительных устройств с системами верхнего уровня управления производством (операторскими местами). В свою очередь, эти системы могут быть легко интегрированы в сети Ethernet с помощью модулей ADAM-4570/4571/4572.

### Системы на основе ADAM-5000

#### Сети Ethernet

- Распределенные системы сбора данных и управления на базе ADAM-5000/TCP
- Устройство сопряжения сети Ethernet с сетью RS-232/422/485 ADAM-4570/4571
- Устройство сопряжения сети Ethernet с сетью ModBus ADAM-4572

#### Сети с использованием интерфейса RS-485

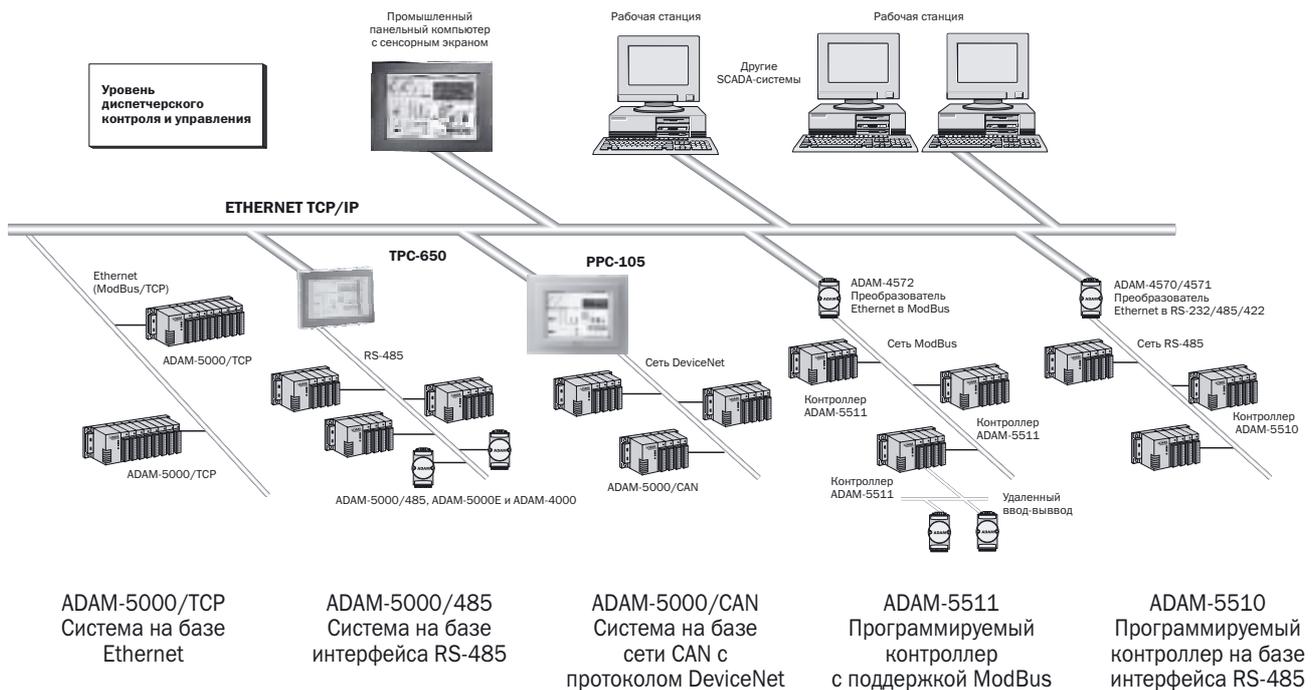
- Устройства удаленного сбора данных и управления ADAM-5000/485, ADAM-5000E
- Программируемый микроконтроллер ADAM-5510

#### Сети CAN с протоколом DeviceNet

- ADAM-5000/CAN
- Преобразователь интерфейса ADAM-4525
- Повторитель ADAM-4515

#### Сети ModBus

- Программируемый микроконтроллер ADAM-5511



### Системы распределенного ввода-вывода

#### ADAM-5000/TCP

Распределенная система сбора данных и управления на базе Ethernet



#### Характеристики

- Число каналов ввода-вывода: 128 (8 модулей)
- Скорость передачи данных: 10/100 Мбит/с
- Коммуникационный порт: 1×RJ-45
- Коммуникационная сеть: 10Base-T IEEE 802.3, 10Base-TX IEEE 802.3u
- Сетевой протокол: ModBus/TCP, TCP, UDP, IP, ARP
- Число узлов сети: зависит от IP-адреса
- Программная поддержка: ModBus/TCP OPC-сервер, ActiveX

#### ADAM-5000/485

Распределенная система сбора данных и управления на базе интерфейса RS-485



#### Характеристики

- Число каналов ввода-вывода: 64 (4 модуля)
- Скорость передачи данных: до 115,2 кбит/с
- Коммуникационный порт: 1×RS-485 или 1×RS-232
- Коммуникационная сеть: RS-485
- Число узлов сети: 256
- Программная поддержка: Advantech Studio, GeniDAQ, Intellution FIX/i-FIX, DLL, OPC, ActiveX, InTouch, ICONICS

#### ADAM-5000/E

Распределенная система сбора данных и управления на базе интерфейса RS-485



#### Характеристики

- Число каналов ввода-вывода: 128 (8 модулей)
- Скорость передачи данных: до 115,2 кбит/с
- Коммуникационный порт: 1×RS-485 или 1×RS-232
- Коммуникационная сеть: RS-485
- Число узлов сети: 256
- Программная поддержка: Advantech Studio, GeniDAQ, Intellution FIX/i-FIX, DLL, OPC, ActiveX, InTouch, ICONICS

#### ADAM-5000/CAN

Распределенная система сбора данных и управления на базе шины CAN



#### Характеристики

- Число каналов ввода-вывода: 64 (4 модуля)
- Скорость передачи данных: 500 кбит/с (макс.)
- Коммуникационный порт: 1×CAN, 1×RS-232
- Коммуникационная сеть: CAN
- Сетевой протокол: DeviceNet
- Число узлов сети: 64
- Программная поддержка: GeniDAQ, DLL, OPC

### Программируемый контроллер

#### ADAM-5510

IBM PC совместимый программируемый микроконтроллер



#### Характеристики

- Язык программирования: C
- Число каналов ввода-вывода: 64 (4 модуля)
- Скорость передачи данных: до 115,2 кбит/с
- Коммуникационный порт: 1×RS-485, 1×RS-232
- Коммуникационная сеть: RS-485
- Сетевой протокол: определяется пользователем

#### ADAM-5511

IBM PC совместимый программируемый микроконтроллер с поддержкой протокола ModBus



#### Характеристики

- Язык программирования: C
- Число каналов ввода-вывода: 64 (4 модуля)
- Скорость передачи данных: до 115,2 кбит/с
- Коммуникационный порт: 1×RS-485, 1×RS-232
- Коммуникационная сеть: RS-485
- Число узлов сети: 31
- Сетевой протокол: ModBus/RTU
- Удаленный ввод-вывод: 32 узла (ADAM-4000)
- Программная поддержка: Advantech Studio, GeniDAQ, Intellution Fix/i-Fix, DLL, OPC, ActiveX, InTouch, ICONICS

# ADAM-5000

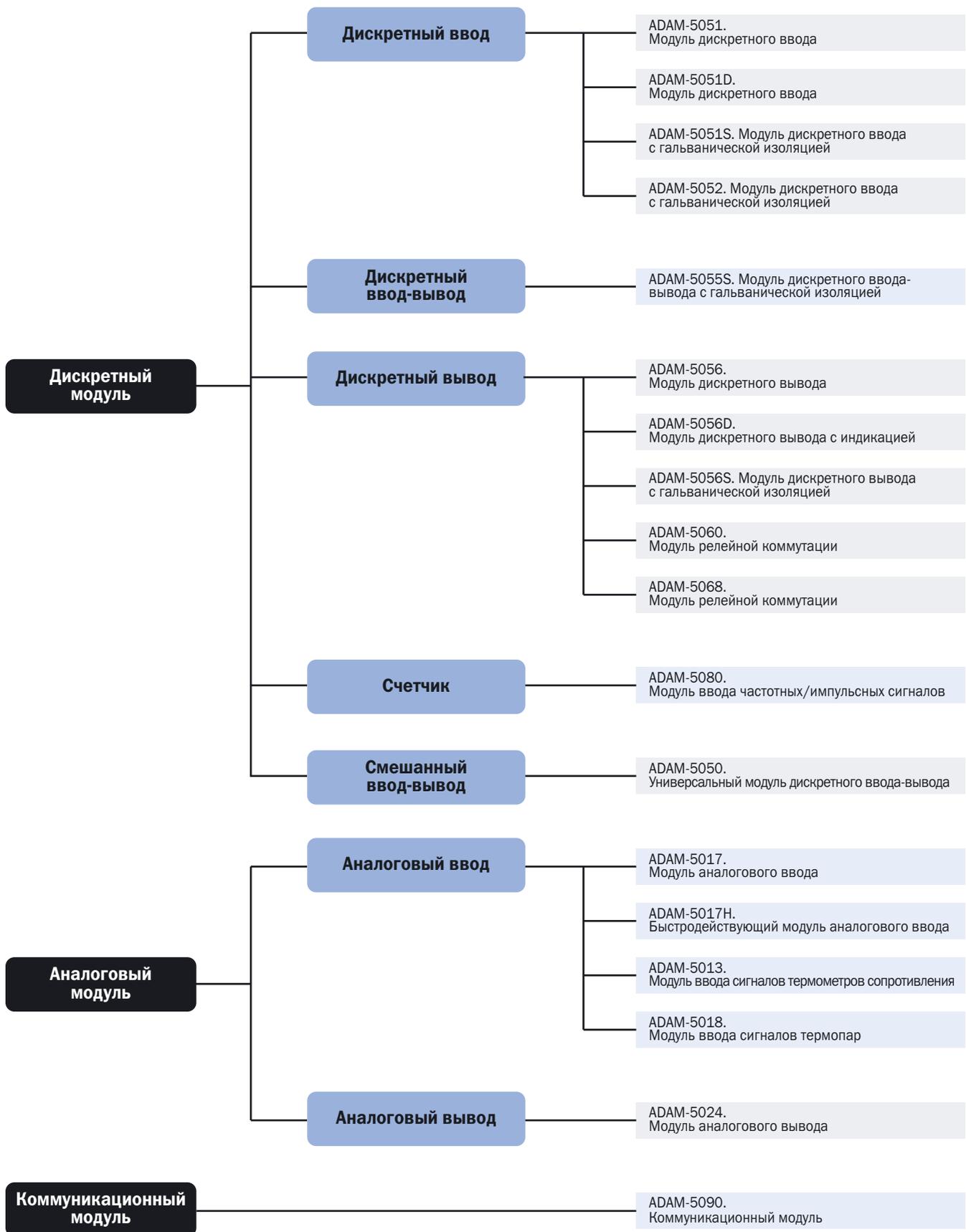
## Руководство по выбору базовых блоков

Устройство	ADAM-5000/TCP	ADAM-5000/485	ADAM-5000E	Примечание
Процессор	32-разрядный	16-разрядный	16-разрядный	
ОЗУ	4 Мбайт	—	—	
Пользовательское флэш-ПЗУ	512 кбайт	—	—	
Флэш-память	—	—	—	
Флэш-диск	—	—	—	
Операционная система	ОС PB	—	—	
Таймер BIOS	—	—	—	
Часы реального времени	—	—	—	
Сторожевой таймер	Да	Да	Да	
Порт COM1	—	RS-485	RS-485	
Порт COM2	—	RS-485	RS-485	
Порт COM3 (для программирования)	—	Tx, Rx, GND	Tx, Rx, GND	
Количество слотов	**8	*4	**8	* Допускается только один модуль ADAM-5024 ** Допускается до 4 модулей ADAM-5024
Потребляемая мощность	5,0 Вт	1,0 Вт	4,0 Вт	
<b>Гальваническая изоляция</b>				
Коммуникационный порт	*1500 В пост. тока	2500 В пост. тока	3000 В пост. тока	* Порт Ethernet
Цепи питания	3000 В пост. тока	3000 В пост. тока	3000 В пост. тока	
Модули ввода-вывода	3000 В пост. тока	3000 В пост. тока	3000 В пост. тока	
<b>Диагностика</b>				
Индикация состояния	Питание, процессор, ошибка диагностики, связь	Питание, процессор, связь	Питание, процессор, связь	
Самотестирование	При включении питания	При включении питания	При включении питания	
Программная диагностика	Да	Да	Да	
<b>Система связи</b>				
Сеть	Ethernet	RS-232/485 (двухпроводная)	RS-232/485 (двухпроводная)	
Скорость передачи	10 Мбит/с, 100 Мбит/с	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с	
Максимальная протяжённость линии связи	100 м без повторителя	1,2 км	1,2 км	
Формат данных	TCP/IP	N, 8, 1, 1	N, 8, 1, 1	
Максимальное количество узлов	Зависит от IP-адреса	256	256	
Протокол	ModBus/TCP	ADAM	ADAM	
Удалённый ввод-вывод	—	—	—	
<b>Требования по питанию</b>				
Напряжение питания	+10...+30 В пост. тока	+10...+30 В пост. тока	+10...+30 В пост. тока	
<b>Условия эксплуатации</b>				
Диапазон рабочих температур	-10...+70°C	-10...+70°C	-10...+70°C	
Диапазон температур хранения	-25...+85°C	-25...+85°C	-25...+85°C	
Относительная влажность	5-95%	5-95%	5-95%	

Устройство	ADAM-5000/CAN	ADAM-5510	ADAM-5511	Примечание
Процессор	16-разрядный	16-разрядный	16-разрядный	
ОЗУ	32 кбайт	256 кбайт	256 кбайт	
Пользовательское флэш-ПЗУ	—	256 кбайт	256 кбайт	
Флэш-память	—	256 кбайт	—	
Флэш-диск	—	—	512 кбайт	
Операционная система	—	ROM-DOS	ROM-DOS	
Таймер BIOS	—	Да	Да	
Часы реального времени	—	Да	Да	
Сторожевой таймер	Да	Да	Да	
Порт COM1	DeviceNet	RS-232	RS-232 (ModBus)	
Порт COM2	DeviceNet	RS-485	RS-485 (ModBus)	
Порт COM3 (для программирования)	Tx, Rx, GND	Tx, Rx, GND	Tx, Rx, GND	
Количество слотов	*4	*4	*4	* допускается только один модуль ADAM-5024
Потребляемая мощность	1,2 Вт	1,0 Вт	1,0 Вт	
<b>Гальваническая изоляция</b>				
Коммуникационный порт	*2500 В пост. тока	*2500 В пост. тока	*2500 В пост. тока	*только COM2
Цепи питания	3000 В пост. тока	3000 В пост. тока	3000 В пост. тока	
Модули ввода-вывода	3000 В пост. тока	3000 В пост. тока	3000 В пост. тока	
<b>Диагностика</b>				
Индикация состояния	Питание, процессор, связь	Питание, процессор, связь, батарея	Питание, процессор, связь, батарея	
Самотестирование	При включении питания	При включении питания	При включении питания	
Программная диагностика	Да	Да	Да	
<b>Система связи</b>				
Сеть	CAN 2.0A	RS-232/485 (двухпроводная)	RS-232/485 (двухпроводная)	
Скорость передачи (бит/с)	*125000, 250000, 500000	9600, 38400, 57600 и 115200	9600, 38400, 57600 и 115200	* только DeviceNet
Максимальная протяжённость линии связи	500 м @ 125 кбит/с 250 м @ 250 кбит/с 100 м @ 500 кбит/с	1,2 км	1,2 км	
Формат данных	11-разрядный идентификатор (ID), до 8 байт в информационном пакете	N, 8, 1, 1	N, 8, 1, 1	
Максимальное количество узлов	64	256	32	
Протокол	DeviceNet 2.0	Определяется пользователем	ModBus/RTU	
Удалённый ввод-вывод			ADAM-4000	
<b>Требования по питанию</b>				
Напряжение питания	+10...+30 В пост. тока	+10...+30 В пост. тока	+10...+30 В пост. тока	
<b>Условия эксплуатации</b>				
Диапазон рабочих температур	-10...+70°C	-10...+70°C	-10...+70°C	
Диапазон температур хранения	-25...+85°C	-25...+85°C	-25...+85°C	
Относительная влажность	5-95%	5-95%	5-95%	

# ADAM-5000

## Схема для выбора моделей ввода-вывода



# ADAM-5000

## Руководство по выбору модулей ввода-вывода

Тип модуля	ADAM-5013	ADAM-5017	ADAM-5017H	ADAM-5018	ADAM-5024	ADAM-5050	ADAM-5051/S	ADAM-5051D	ADAM-5052	ADAM-5055S	ADAM-5056/S	ADAM-5056D	ADAM-5060	ADAM-5068	ADAM-5080	ADAM-5090	
Аналоговый ввод	Разрешение АЦП	16 разрядов	16 разрядов	12 разрядов	16 разрядов	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Количество каналов	3	8	8	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Частота выборок	10 Гц	10 Гц	1000 Гц	10 Гц	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Диапазоны входного напряжения	—	±150 мВ ±500 мВ ±1 В ±5 В ±10 В	±250 мВ ±500 мВ ±1 В ±5 В ±10 В	±15 мВ ±50 мВ ±100 мВ ±500 мВ ±1 В ±2,5 В	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Диапазон входного тока	—	±20 мА*	0... 20 мА* 4... 20 мА*	±20 мА*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Непосредственно подключаемые датчики	Термометры сопротивления Pt, Ni	—	—	Термопары типов J, K, T, E, R, S, B	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Аналоговый вывод	Разрешение ЦАП	—	—	—	—	12 разрядов	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Диапазон выходного напряжения	—	—	—	—	0...10 В	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Диапазон выходного тока	—	—	—	—	0...20 мА 4...20 мА	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Дискретный ввод и вывод	Каналы дискретного ввода	—	—	—	—	—	16 (режим работы устанавливается поканально)	16 (5051S с гальванической изоляцией)	16 (со светодиодной индикацией)	8	8 (с гальванической изоляцией)	—	—	—	—	—	
	Каналы дискретного вывода	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8 (с гальванической изоляцией)	16 (5056S с гальванической изоляцией)	16 (со светодиодной индикацией)	6 релейных каналов (2 типа А, 4 типа С)	8 релейных каналов типа А	—	
32-разрядный счетчик	Количество каналов	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	
	Максимальная частота входного сигнала	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5000 Гц	—	
	Режимы работы	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Реверсивный счет, частотомер	
Коммуникационный модуль	Количество каналов	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	
	Тип интерфейса	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	RS-232	
Напряжение изоляции	3000 В пост. тока					—	2500 В (5051S)	—	5000 В (действ. значение)	2500 В	2500 В (5056S)	—	—	—	1000 В (действ. значение)	—	

\* Требуется шунтирующий резистор сопротивлением 125 Ом

# Сети передачи данных Ethernet

## Преимущества сетевой технологии Ethernet

В больших системах управления всегда существовала проблема информационной связи между нижним (цеховым) и верхним (административным) уровнем. Обычно она решается с помощью специального сервера обмена данными, выполняющего роль коммуникационного моста между различными уровнями системы. Однако его организация и обслуживание в процессе эксплуатации требуют значительных людских и материальных ресурсов. Вместе с тем использование сетевой технологии Ethernet может значительно упростить решение описанной проблемы системной интеграции.

Технология Ethernet обладает многими замечательными особенностями, такими как высокая скорость передачи данных, невысокая стоимость среды передачи, наличие поддержки огромного числа производителей программного и аппаратного обеспечения в мире. Через сети Ethernet системы сбора и обработки данных, компьютеры автоматизированных рабочих мест и серверы систем верхнего уровня управления предприятием могут получать непосредственный доступ к данным о параметрах технологического процесса. В результате эти данные могут быть использованы в системах диспетчерского контроля, административного управления и планирования, контроля качества и т. п.

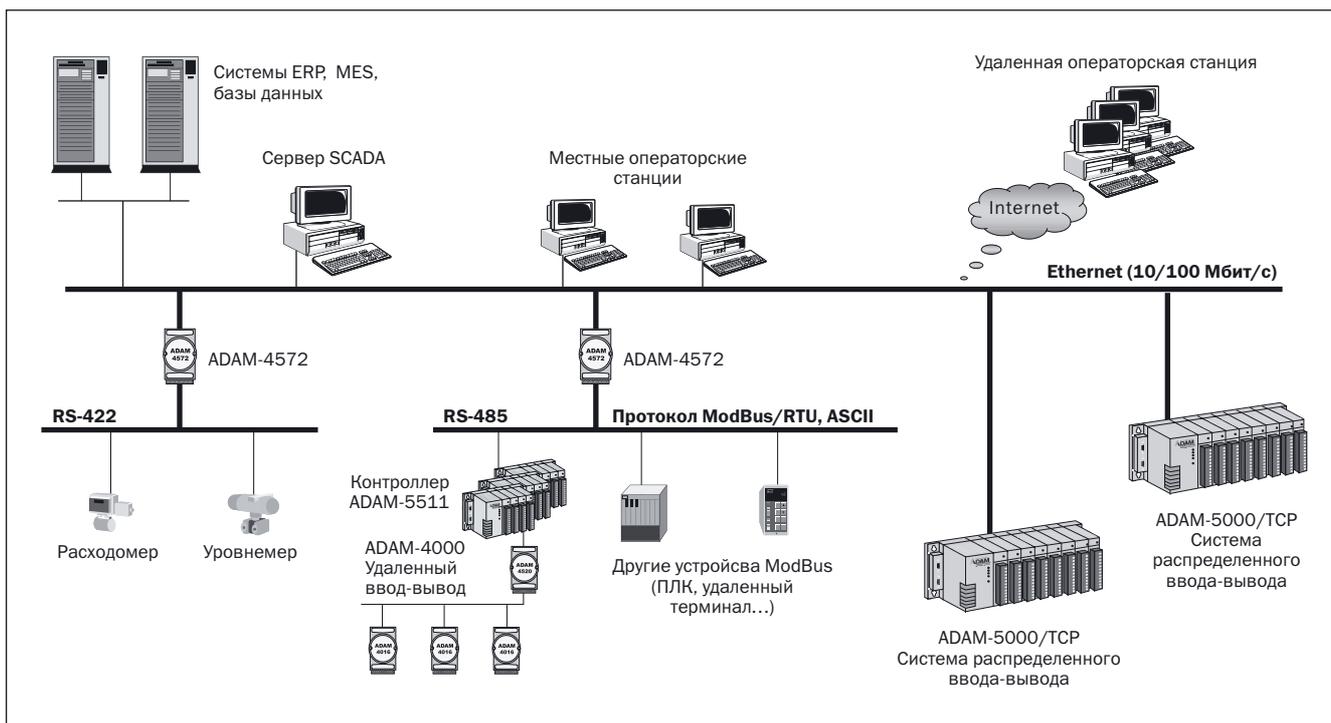
## Изделия Advantech для сетей Ethernet

Advantech предлагает целую серию устройств, имеющих поддержку обмена данными через сети Ethernet с использованием протокола ModBus/TCP, который является стандартным промышленным коммуникационным протоколом. Модули ADAM-4570/4571/4572 представляют собой шлюзы между сетями Ethernet и последовательными каналами передачи данных. Они позволяют интегрировать существующие системы управления на базе традиционных последовательных интерфейсов с сетями Ethernet. Устройство ADAM-5000/TCP, имеющее встроенный порт Ethernet со скоростью обмена 10/100 Мбит/с, предоставляет большому числу управляющих компьютеров прямой доступ к данным о состоянии контролируемого объекта с помощью OPC-сервера или элементов управления ActiveX. Указанные изделия обеспечивают потребителю простой и недорогой способ расширения и интеграции существующих систем управления производством.

## Области применения

- Удаленные системы контроля состояния окружающей среды
- Системы контроля доступа
- Системы вентилирования и кондиционирования
- Системы электроснабжения
- Фармацевтическая и пищевая промышленность

## Структура сети Ethernet



# ADAM-5000/TCP

## Обзор системных характеристик



### Введение

Несомненно, в настоящее время одной из главных тенденций в сфере промышленной автоматизации становится все большее применение технологии Ethernet, которая благодаря своим особенностям, таким как большая протяженность линий связи, высокая скорость передачи данных и др., обретает неуклонно возрастающее число новых поклонников среди разработчиков систем. Учитывая эту тенденцию, Advantech представляет новое устройство распределенного сбора данных и управления ADAM-5000/TCP, которое позволяет реализовывать системы удаленного ввода-вывода с использованием технологии Ethernet в рамках архитектуры eAutomation.

### Коммуникационная сеть

Выполненное на базе 32-разрядного процессора с RISC-архитектурой устройство ADAM-5000/TCP обладает большой вычислительной мощностью, которая особенно необходима для осуществления сетевого обмена. Устройство имеет стандартный соединитель RJ-45 для подключения к сети Ethernet. С помощью ADAM-5000/TCP данные о параметрах контролируемого процесса через модули ввода-вывода становятся доступны абонентам сети Ethernet без каких-либо дополнительных преобразователей или межсетевых шлюзов. При этом в зависимости от сетевой конфигурации скорость передачи автоматически устанавливается 10 или 100 Мбит/с.

### Протокол ModBus/TCP

ModBus/TCP является самым популярным сетевым протоколом для промышленных сетей на базе технологии Ethernet. Использование этого протокола позволяет легко интегрировать устройства ADAM-5000/TCP со SCADA-системами или другими пользовательскими приложениями, которые поддерживают протокол ModBus. При этом пользователю нет необходимости использовать какой-либо специфический драйвер для ADAM-5000/TCP. Это позволяет существенно сократить затраты на разработку систем. Более того, ADAM-5000/TCP может выступать и в качестве сервера данных сети ModBus, обеспечивая возможность непосредственного доступа к его текущим данным для 8 компьютеров или задач вне зависимости от типа сети (локальная, интранет или Интернет).

### Особенности

- Высокоскоростной коммуникационный порт 10/100 Base-T с автонастройкой скорости обмена
- Поддержка протокола ModBus/TCP
- Максимальная протяженность линии связи 100 м (без повторителя)
- Возможность удаленной конфигурации через сеть Ethernet
- Возможность одновременного доступа для 8 управляющих компьютеров
- Установка 8 модулей, обеспечивающих до 128 каналов ввода-вывода
- Напряжение пробоя изоляции от 1500 В постоянного тока для интерфейса Ethernet
- Встроенные средства диагностики со светодиодным индикатором состояния
- Встроенный сторожевой таймер
- 32-разрядный RISC-процессор Strong ARM фирмы Intel
- Сервисное программное обеспечение, позволяющее выполнять:
  - 1) конфигурирование и калибровку модулей ввода-вывода
  - 2) автоматический поиск подключенных к сети устройств
  - 3) функции локального управления
  - 4) контроль текущего состояния и задание состояния выходных каналов
- Поддержка OPC-сервера ModBus/TCP для интеграции с GeniDAQ и другими SCADA-системами
- Наличие элементов управления ActiveX для обеспечения разработки прикладных программ на языках высокого уровня

### Подсистемы ввода-вывода и диагностики

Устройство ADAM-5000/TCP обладает широкими возможностями по реализации подсистемы ввода-вывода данных благодаря поддержке всех типов модулей ввода-вывода серии ADAM-5000. В устройство в разных сочетаниях может быть установлено до 8 модулей расширения, которые обеспечивают до 128 каналов ввода-вывода. При этом в составе системы допускается наличие не более 4 модулей типа ADAM-5024. В отличие от других устройств ADAM-5000/TCP обладает не только большими возможностями по расширению системы, но и имеет интеллектуальную систему диагностики. Восемь светодиодных индикаторов на передней панели процессорного блока позволяют пользователю судить о текущем состоянии источника питания, процессора, интерфейса Ethernet, коммуникационной активности, используемой скорости обмена и т.д. Кроме того, с помощью индикаторов Tx и Rx отображаются фазы соответственно передачи и приема данных порта Ethernet.

### Гальваническая изоляция

Порт Ethernet имеет гальваническую изоляцию с напряжением пробоя от 1500 В постоянного тока, что обеспечивает защиту всей системы на базе ADAM-5000/TCP от выхода из строя при появлении в линии связи высоковольтных выбросов и скачков напряжения, являющихся следствием высокоскоростных переходных процессов в электрооборудовании или линиях электропитания.

### Архитектура системы программного обеспечения

Ориентированное на поддержку протоколов семейства ModBus устройство ADAM-5000/TCP содержит встроенный программный сервер ModBus/TCP. Поэтому в целях реализации клиентских приложений Advantech поставляет для этого устройства драйверы ActiveX, OPC-сервер и сервисную программу (Software Utility) для Windows. С помощью сервисной программы пользователь может конфигурировать свою систему сбора и обработки данных, а также, используя драйвер или OPC-сервер протокола ModBus/TCP, интегрировать ее со SCADA-системой. Кроме того, для написания собственных приложений на языках высокого уровня он может воспользоваться элементами управления ActiveX.

### Сервисная программа

Сервисная программа для Windows предназначена для настройки системы и обеспечивает дружелюбный пользовательский интерфейс для выполнения калибровки модулей ввода-вывода, контроля текущих значений данных, установки IP-адреса и т. п. При запуске программы автоматически осуществляется поиск в сети всех подключенных к ней, но неконфигурированных устройств ADAM-5000/TCP. Кроме того, в сервисной программе реализован и ряд дополнительных функций, таких как масштабирование, обеспе-

чивающее пользователю возможность преобразования значений сигналов от различных источников в инженерные единицы, и установка выходов, позволяющая задавать значение или состояние выходных каналов.

Сервисная программа обладает и механизмом обеспечения безопасности, с помощью которого ограничивается возможность осуществления несанкционированных действий со стороны обслуживающего персонала. Так, если полномочия по конфигурированию устройства ADAM-5000/TCP присвоены определенному компьютеру сети, то выполнить изменения в конфигурации устройства можно будет только на нем.

### Местное управление

Устройство ADAM-5000/TCP представляет собой систему удаленного ввода-вывода. Вместе с тем оно обладает и некоторыми возможностями местного управления, реализуя их независимо от управляющего устройства. Это означает, что даже при отказе или выключении управляющего устройства система сбора данных будет способна выполнять некоторые заранее определенные функции управления. Для обеспечения реализации этой возможности в ADAM-5000/TCP имеется запоминающее устройство объемом 4 Мбайт, в котором могут быть сохранены параметры функций управления, описанных с помощью элементов типа AND, OR и др.

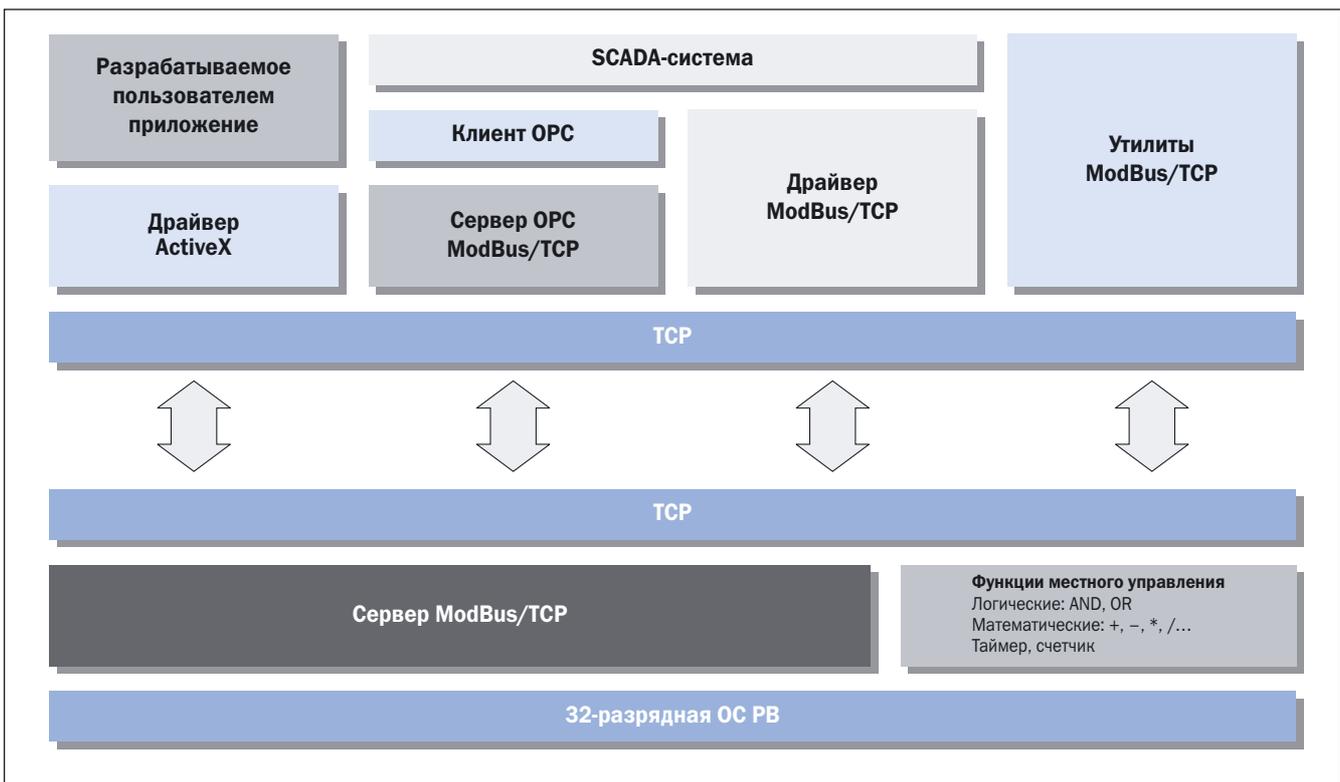
### OPC-сервер ModBus/TCP

Как известно, технология OPC является стандартизованным механизмом взаимодействия программных средств в промышленной автоматизации, которую сегодня поддерживает большинство производителей программных и аппаратных средств. OPC-сервер протокола ModBus/TCP обеспечивает возможность взаимодействия через сеть Ethernet с устройствами, которые поддерживают протоколы семейства ModBus. Он позволяет получать данные от ADAM-5000/TCP и передавать их приложению, поддерживающему спецификацию клиента OPC. Таким образом, любая HMI- или SCADA-система может быть легко интегрирована с системой на базе ADAM-5000/TCP.

### Драйвер ActiveX

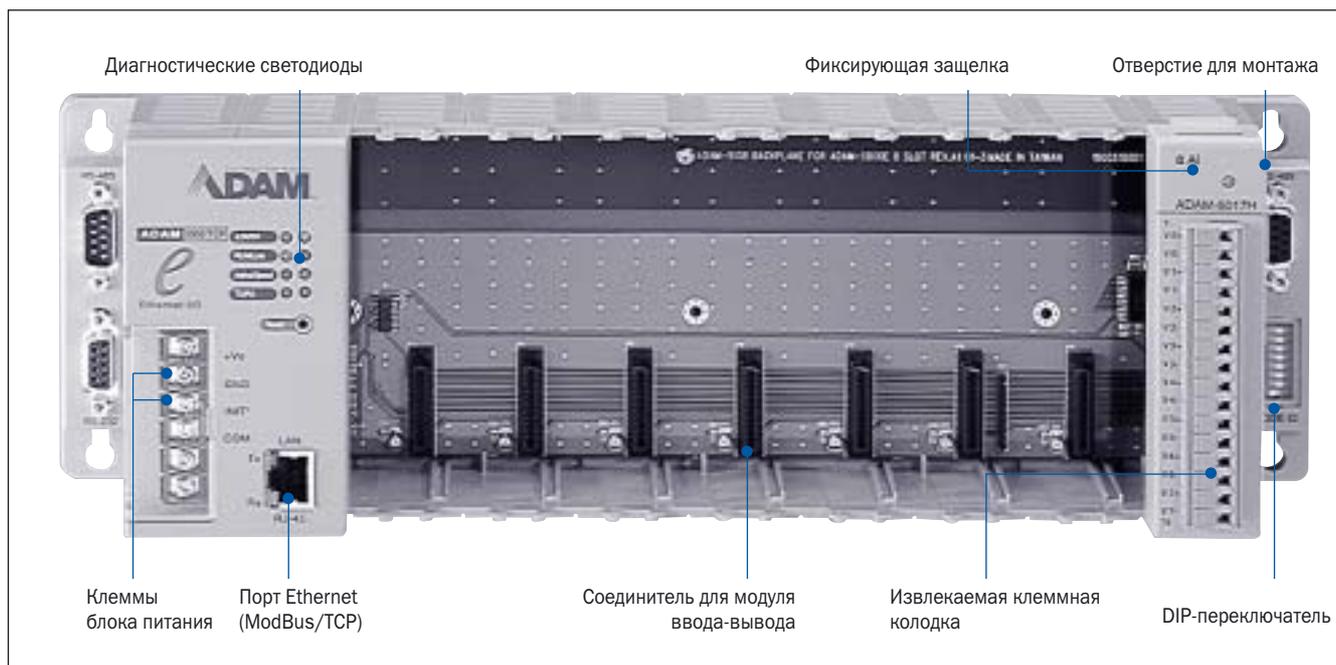
Иногда пользователь вынужден разрабатывать свое собственное приложение на языках высокого уровня. В качестве помощи в этом нелегком деле Advantech предлагает для устройства ADAM-5000/TCP драйвер ActiveX — объектно-ориентированный программный компонент, применение которого значительно ускоряет процесс создания пользовательского интерфейса для Windows при использовании таких языков, как Visual Basic, Visual C, Delphi и др.

## Структура программного обеспечения ADAM-5000/TCP



# ADAM-5000/TCP

## Техническое описание системы



### Технические данные ADAM-5000/TCP

#### Общие характеристики

- Тип процессора: 32-разрядный RISC
- Объем ОЗУ: 4 Мбайт
- Объем флэш-ПЗУ: 512 кбайт для пользовательских прикладных программ
- Операционная система: ОС реального времени
- Количество обслуживаемых модулей ввода-вывода: до 8 (допускается до 4 модулей ADAM-5024)
- Светодиодные индикаторы состояния подсистем питания (3,3 В и 5 В), коммуникационной (Link, Active, Speed, Tx, Rx) и процессора (Run)
- Потребляемая мощность: 5,0 Вт
- Кнопка сброса: имеется

#### Гальваническая развязка

- Напряжение изоляции интерфейса Ethernet: 1500 В пост. тока
- Напряжение изоляции цепей питания: 3000 В пост. тока
- Напряжение изоляции модулей ввода-вывода: 3000 В пост. тока

#### Средства проверки работоспособности

- Автоматическое самотестирование при включении питания

#### Коммуникационная подсистема

- Стандарты Ethernet: 10/100 BaseT
- Среда передачи: кабель UTP категории 5 или выше
- Соединитель: RJ-45
- Сетевой протокол: ModBus/TCP, TCP, UDP, IP, ARP
- Скорость передачи данных: 10/100 Мбит/с
- Максимальная протяженность линии связи: 100 м без повторителей
- Максимальное время реакции: не более 5 мс

#### Требования по питанию

- Напряжение питания: нестабилизированное от 10 до 30 В пост. тока
- Защита от перенапряжения на входе и изменения полярности напряжения питания

#### Программная поддержка

- Драйвер ActiveX
- Сервисная программа для Windows: настройка параметров сети, конфигурирование и калибровка каналов ввода-вывода, функции местного управления
- ModBus/TCP OPC-сервер

#### Механические характеристики

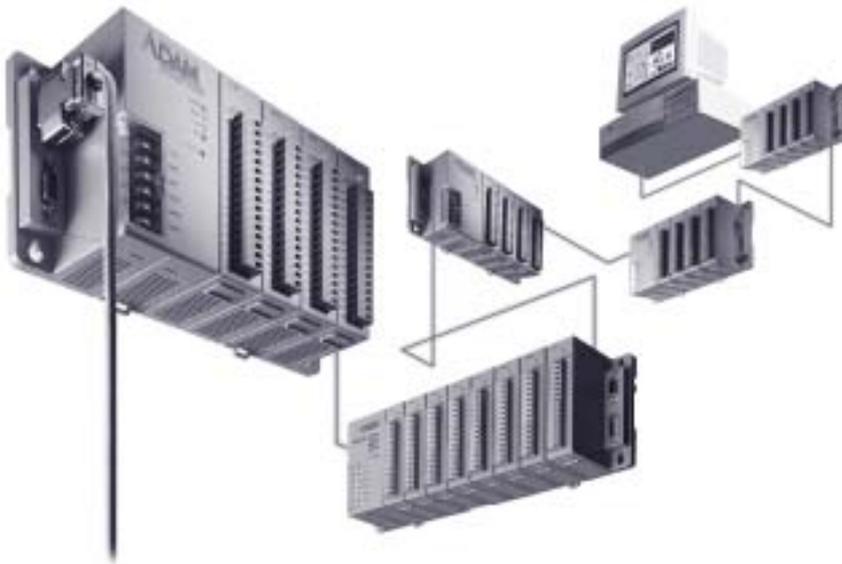
- Корпус: KJW с монтажными элементами
- Извлекаемые клеммные колодки с винтовой фиксацией: сечение жил проводников от 0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup>

#### Условия эксплуатации

- Диапазон рабочих температур: от -10 до +70°C
- Диапазон температур хранения: от -25 до +85°C
- Относительная влажность воздуха: от 5 до 95% без конденсации влаги

# ADAM-5000/485

## Сети на базе стандарта RS-485



### Особенности сетей на базе стандарта RS-485

Устройства ADAM-5000/485 и ADAM-5000E объединяются в сеть на базе стандарта EIA RS-485, который является одним из наиболее распространенных промышленных стандартов двунаправленной последовательной передачи данных по симметричной двухпроводной линии связи. Стандарт EIA RS-485 ориентирован на применение в промышленных условиях для высокоскоростной передачи информации на большие расстояния.

### Двухпроводная линия связи

Для обмена данными в системах на базе устройств ADAM-5000/485 и ADAM-5000E используется единственная витая пара. Для обеспечения качественной, надежной связи в устройствах реализованы специальные цепи подавления и защиты от помех. Это упрощает монтажные и пусконаладочные работы, а также позволяет снизить общую стоимость системы за счет сокращения затрат на кабельную продукцию, разъемные соединения, повторители и дополнительные фильтры.

### Защита от помех повышенной интенсивности

Для защиты устройств от атмосферных разрядов, наводок и электромагнитных помех повышенной интенсивности в подсистему последовательной связи устройств введены высокоскоростные цепи подавления выбросов напряжения и защиты от перегрузки.

### Расширение сети

Для увеличения протяженности линии связи, на основе которой организуется сеть устройств ADAM-5000/485 и ADAM-5000E, а также для включения в состав сети более 32 устройств имеется возможность применения повторителя ADAM-4510, предназначенного для усиления сигналов интерфейса RS-485.

Каждый повторитель обеспечивает возможность организации очередного сегмента сети длиной до 1200 м, содержащего до 32 устройств серии ADAM-5000. Общее количество устройств, образующих сеть и обслуживаемых через один последовательный порт главной вычислительной системы, может составлять 256.

### Преобразование электрических параметров интерфейса RS-232 в RS-485

Последовательные порты интерфейса RS-232 входят в состав большинства вычислительных систем промышленного назначения. Несмотря на широкую распространенность, для интерфейса RS-232 характерны существенные ограничения на скорость передачи данных, протяженность линии связи и возможность создания многоточечных систем передачи информации. Стандарт EIA RS-485 позволяет преодолеть указанные ограничения за счет использования симметричной линии связи и дифференциальной схемы включения приемопередатчиков.

Преобразователь электрических параметров интерфейса RS-232 в RS-485 ADAM-4520 обеспечивает возможность использования преимуществ стандарта RS-485 в системах последовательной передачи информации. При этом программное обеспечение полудуплексного обмена данными на основе интерфейса RS-232 может применяться без внесения каких-либо изменений. Устройство ADAM-4520 позволяет создавать промышленные сети последовательной передачи данных с линией связи большой протяженности.

### Интеллектуальное управление потоком данных

Стандарт EIA RS-485 поддерживает полудуплексный обмен данными. Это означает, что для приема и передачи данных требуется симметричная двухпроводная линия связи. Как правило, для управления направлением потока передаваемых данных в системах последовательной передачи информации применяются дополнительные линии синхронизации, подобные RTS («Запрос передачи»). В устройствах ADAM-4510 и ADAM-4520 используются специальные цепи, предназначенные для автоматического определения направления потока и переключения приемопередатчика без дополнительных линий синхронизации. Таким образом, управление линией передачи RS-485 абсолютно прозрачно для пользователя и прикладной программы.

### Встроенный интерфейс RS-232

На базе устройств ADAM-5000/485 или ADAM-5000E возможна организация соответственно до 64 или 128 точек сбора данных и управления при подключении указанных устройств непосредственно к последовательному порту ПК с интерфейсом RS-232. Это позволяет создавать простые комплексы сбора данных и управления на основе ПК и одного устройства ADAM-5000/485 или ADAM-5000E.

### Универсальный протокол обмена

Протокол обмена с устройствами ADAM-5000/485 и ADAM-5000E представляет собой набор символьных строк в формате ASCII. Опрос устройств прикладными программами состоит из простых операций записи/чтения символьных строк в/из последовательного порта, что легко реализуется на любом языке программирования. Поддержка символьного протокола в формате ASCII означает, что имеется возможность создания сети устройств серии ADAM на базе вычислительных систем практически любых типов.

# ADAM-5000/485

## Сети на базе стандарта RS-485

### ADAM-5000E

Наличие в составе устройства ADAM-5000E встроенного преобразователя интерфейса RS-232 в RS-485 обеспечивает пользователю возможность свободного выбора порта (RS-232 или RS-485) для организации связи с управляющим компьютером. При этом, если один порт используется для подключения к компьютеру, то другой порт может быть использован для выполнения других задач.

Так, например, если порт RS-232 выбран для связи с ПК, то порт RS-485 может быть использован для подключения других устройств сбора данных и управления, таких как ADAM-5000/485, ADAM-5000E или модули серии ADAM-4000. Таким образом пользователь избавлен от необходимости применения дополнительного преобразователя RS-232 в RS-485 (например ADAM-4520). Если же для связи с ПК используется порт RS-485, то порт RS-232 может быть задействован различными способами, описание которых приводится далее.

### Встроенные коммуникационные порты для оперативной диагностики

При отладке и тестировании системы на базе ADAM-5000E второй коммуникационный порт может быть использован в качестве «подслушивающего» порта для контроля процесса обмена данными по основному последовательному каналу. В случае сбоя в работе системы пользователь может быстро установить его источник и локализовать причину его возникновения. Это значительно сокращает объем затрачиваемых усилий и экономит большое количество времени. Например, при использовании популярной программы ComWatch пользователь может отслеживать прохождение и исполнение определенной команды, а также контролировать ответ на нее устройства ADAM-5000E. Это позволяет легко определить, что является источником проблем, — подсистема обмена или подсистема ввода-вывода.

### Универсальный коммуникационный порт

Кроме того, ADAM-5000E предоставляет пользователю и еще несколько интересных и полезных возможностей. Так например, связь с управляющим компьютером может быть организована через оба коммуникационных порта одновременно. При этом один канал связи является основным, а второй — резервным. В случае когда обмен данными по основному в текущий момент времени каналу связи по каким-либо причинам нарушается, с помощью функции резервирования COM-порта (COM Port Backup Function), имеющейся в таких SCADA-системах, как AFX и FIX, будет автоматически осуществлен переход на обмен через другой COM-порт управляющего компьютера, что позволяет избежать полного отказа системы.

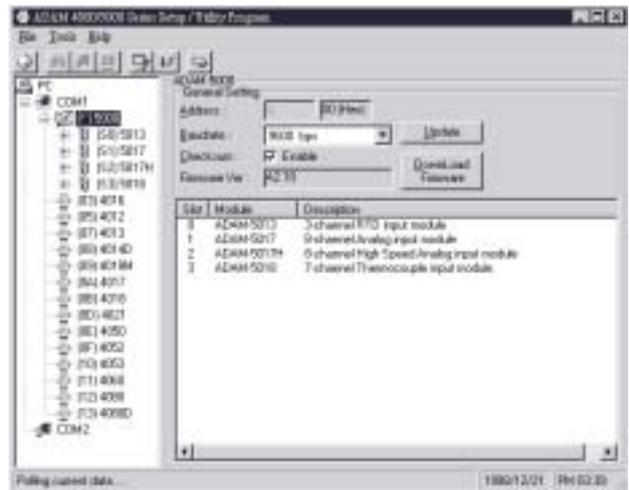
### Программное обеспечение для настройки и диагностики

Сервисное программное обеспечение для DOS и Windows, в состав которого входит и программа эмуляции терминала, существенно облегчает процесс конфигурирования и калибровки модулей ввода-вывода. Оно обеспечивает возможность считывания значений на входах и записи значений на выходах модулей, установленных в ADAM-5000E. В результате процесс обучения правилам создания собственной прикладной программы может быть существенно сокращен. Кроме того, сервисное программное обеспечение для Windows выполняет следующие функции:

- настройка COM-порта,
- поиск подключенных модулей,
- эмуляция терминала,
- осциллограф данных (Data Scope),
- сохранение параметров конфигурации модуля в файле,
- загрузка параметров конфигурации модуля из файла в конфигурируемый модуль,
- конфигурирование модуля,
- калибровка модуля,
- ввод и вывод данных,
- установка пороговых значений,
- загрузка нового встроенного программного обеспечения (firmware) в ADAM-5000E.



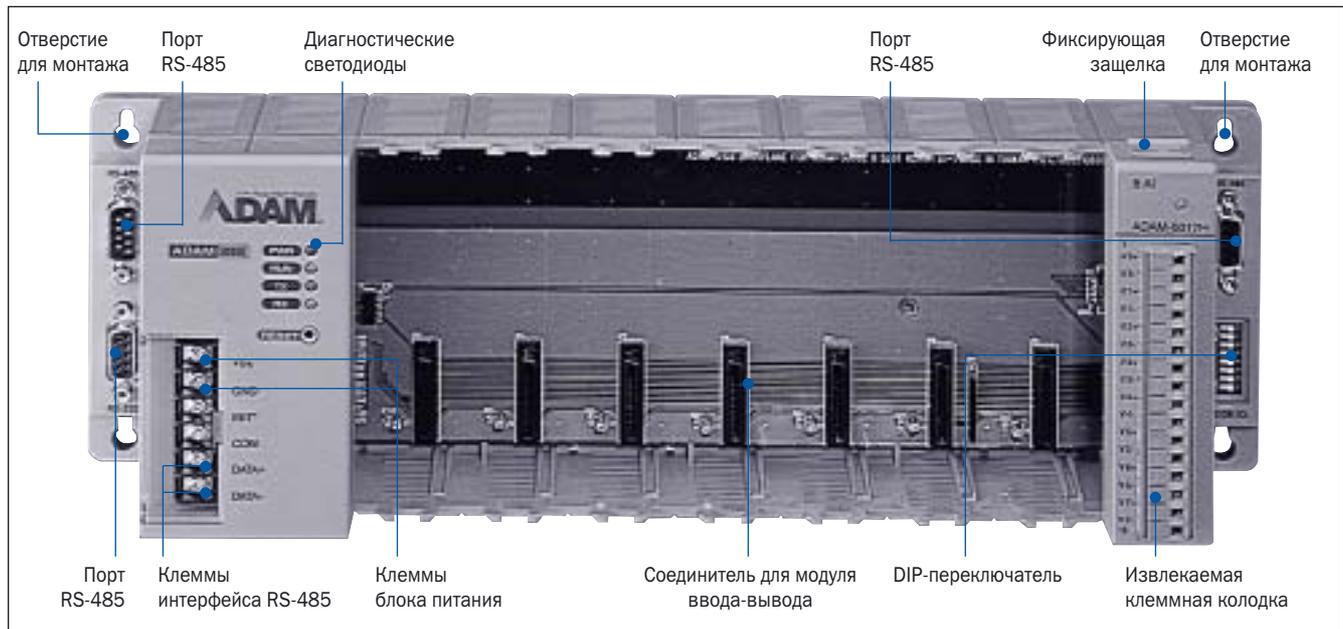
Одновременное осуществление контроля и диагностики  
(Верхний экран: контроль в реальном масштабе времени.  
Нижний экран: состояние обмена данными)



Вид окна сервисной программы для Windows

# ADAM-5000/485 и ADAM-5000E

Устройства распределенного сбора данных и управления на базе стандарта RS-485



## Технические данные

### Модуль процессора

- **Тип процессора:** 16-разрядный микропроцессор
- **Количество обслуживаемых модулей ввода-вывода:** до 4 (ADAM-5000/485, при этом допускается только один модуль ADAM-5024), до 8 (ADAM-5000E, при этом допускается до 4 модулей ADAM-5024)
- **Сторожевой таймер:** встроен
- **Потребляемая мощность:** 1,0 Вт (ADAM-5000/485), 4,0 Вт (ADAM-5000E)

### Гальваническая изоляция

- **Напряжение изоляции интерфейса RS-485:** 2500 В пост. тока (ADAM-5000/485), 3000 В пост. тока (ADAM-5000E)
- **Напряжение изоляции цепей питания:** 3000 В пост. тока
- **Напряжение изоляции модулей ввода-вывода:** 3000 В пост. тока

### Средства проверки работоспособности

- **Светодиодная индикация** состояния подсистем питания, коммуникационной и процессора
- **Автоматическое самотестирование** при включении питания
- **Удаленная программная диагностика**

### Подсистема последовательной связи

- **Сетевой интерфейс:** RS-232 или RS-485 для подключения к управляющему устройству
- **Скорость обмена:** 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с
- **Максимальная протяженность линии связи:** 1200 м
- **Сетевой протокол:** полудуплексный, символьный ASCII
- **Поиск ошибок:** с использованием контрольной суммы
- **Формат асинхронной передачи данных:** 1 старт-бит, 8 бит данных, 1 стоп-бит, без контроля четности
- **Максимальное количество узлов сети,** управляемых через один последовательный порт: до 256
- **Защита портов последовательной связи:** подавление импульсных помех в линии связи интерфейса RS-485

### Подсистема электропитания

- **Напряжение питания:** нестабилизированное от 10 до 30 В пост. тока
- **Защита от непредвиденного изменения полярности напряжения питания**
- **Подавление импульсных помех** во входных цепях встроенного преобразователя напряжения

### Механические характеристики

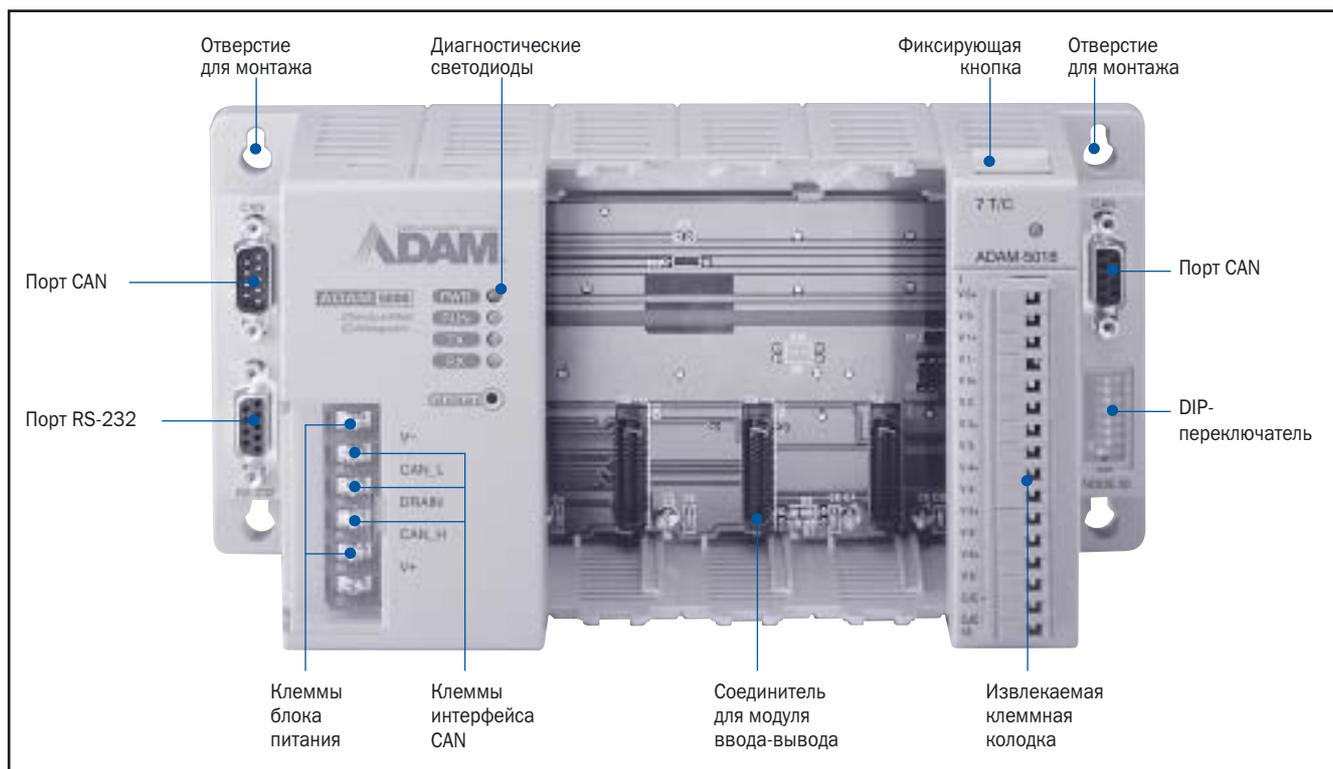
- **Корпус:** KJW с монтажными элементами
- **Извлекаемые клеммные колодки** с винтовой фиксацией; сечение жил проводников от 0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup>

### Условия эксплуатации

- **Диапазон рабочих температур:** от -10 до +70°C
- **Диапазон температур при хранении:** от -25 до +85°C
- **Относительная влажность воздуха:** от 5 до 95% без конденсации влаги

# ADAM-5000/CAN

Устройство распределенного сбора данных и управления на базе шины CAN



## Технические данные

### Модуль процессора

- Тип процессора: 16-разрядный микропроцессор
- Объем ОЗУ: 32 кбайт
- Время сканирования входов: дискретных — 0,33 мс аналоговых — 0,1 с (тест при отсутствии обмена данными по шине CAN)
- Количество обслуживаемых модулей ввода-вывода: до 4
- Сторожевой таймер: встроен
- Потребляемая мощность: 1,2 Вт

### Гальваническая изоляция

- Напряжение изоляции интерфейса CAN: 2500 В пост. тока
- Напряжение изоляции цепей питания: 3000 В пост. тока

### Средства проверки работоспособности

- Светодиодная индикация состояния подсистем питания, коммуникационной и процессора
- Автоматическое самотестирование при включенном питании
- Программная диагностика

### Интерфейс связи

- CAN: два соединителя типа DB-9, один клеммный соединитель
- Физическая среда: двухпроводная симметричная, CAN
- Подключение к шине: CAN 2.0A (ISO-11898)
- Метод доступа к каналу связи — модифицированный CSMA/CD: управление доступом на основе механизма приоритетов сообщений, разрешение конфликтов на основе поразрядного контроля каналов, доставка сообщений без нарушения целостности
- Скорость передачи данных: DeviceNet: 125, 250 и 500 кбит/с, CANopen: 20, 125, 500 и 1000 кбит/с
- Максимальная протяженность линии связи:

1000 м	20 кбит/с,
500 м	125 кбит/с,
250 м	250 кбит/с,
100 м	500 кбит/с,
40 м	1 Мбит/с
- Максимальное число узлов сети: до 64
- Формат кадра сообщения: 11-разрядный идентификатор (ID), до 8 байт данных в информационном пакете
- Время реакции на событие: не более 1 мс при скорости обмена 500 кбит/с (независимо от числа узлов в сети)
- Сетевой протокол: DeviceNet 2.0 или CANopen 1.3 (обмен данными по схеме ведущий/ведомый)

- Достоверность передачи данных: обнаружение ошибок с использованием 15-разрядной контрольной суммы, со вставкой битов и непрерывным прослушиванием канала связи, обработка ошибок с использованием сегментов подтверждения и механизма проверки кадров

### Требования по питанию

- Нестабилизированный источник с напряжением от 10 до 30 В пост. тока
- Защита от непредвиденного изменения полярности напряжения питания

### Механические характеристики

- Корпус: KJW с монтажными элементами
- Извлекаемые клеммные колодки с винтовой фиксацией: сечение жил проводников от 0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup>

### Условия эксплуатации

- Диапазон рабочих температур: от -10 до +70°C
- Диапазон температур при хранении: от -25 до +85°C
- Относительная влажность воздуха: от 5 до 95% без конденсации влаги

# ADAM-5510

## IBM PC совместимый программируемый микроконтроллер



### Общие сведения

Интеллектуальные компактные устройства серии ADAM-5510 специально разработаны для надежного автономного функционирования в промышленных условиях. Выполненные на базе микропроцессора Intel x86 микроконтроллеры ADAM-5510 имеют встроенную операционную систему Datalight ROM-DOS. Наличие статического ОЗУ с батарейным питанием позволяет использовать микроконтроллеры для решения задач, связанных с накоплением и длительным хранением данных.

Прикладные программы могут быть написаны на языках высокого уровня типа C или C++ и скомпилированы для загрузки в ПЗУ ADAM-5510 с помощью компилятора Inprise (Borland) Turbo C. При использовании микроконтроллера ADAM-5510 становится возможной реализация многих специализированных функций, недоступных с помощью традиционных контроллеров. Каждое устройство на базе ADAM-5510 может содержать до 4 модулей, обеспечивая до 64 каналов ввода-вывода.

### Преимущества IBM PC совместимых систем управления

Для обеспечения высокой конкурентоспособности в условиях постоянно меняющейся конъюнктуры недостаточно простого улучшения технических характеристик выпускаемых изделий. Сегодня все больше и больше основных производителей средств автоматизации добивается конкурентного преимущества, уменьшая долю традиционных ПЛК и внедряя новейшие достижения в области автоматического управления.

Одним из главных недостатков традиционных ПЛК является то, что большинство из них базируется на частнофирменных стандартах, причем такой стандартизации подвергается не только сам ПЛК, но и все, что с ним связано: аппаратные средства, операционная система, методы и средства программирования, сети передачи данных, процессоры, устройства ввода-вывода и т. д. Применение такого ПЛК существенным образом замыкает пользователя в рамках технических решений производителя ПЛК. С другой стороны, IBM PC совместимые контроллеры представляют собой управляющие устройства с открытой архитектурой, вобравшие в себя последние достижения в области вычислительной техники, средств связи и управления. При их использовании практически отсутствуют какие-либо ограничения для создания высокоинтегрированных и масштабируемых систем управления.

### IBM PC совместимый программируемый контроллер

Конструкция микроконтроллера ADAM-5510 основывается на длительном опыте решения различных задач автоматизации производства. Наличие в нем интерфейса RS-485 позволяет реализовывать как компактные автономные, так и распределенные системы управления. Прикладные управляющие программы для этого контроллера могут быть написаны на языках высокого уровня типа C или C++.

### Увеличенный объем памяти

Наличие в устройствах серии ADAM-5510 значительного объема памяти позволяет использовать их для решения задач, связанных с накоплением данных, что является недостижимым для традиционных ПЛК. В микроконтроллере ADAM-5510, кроме флэш-ПЗУ объемом 256 кбайт, имеется флэш-память объемом 256 кбайт и ОЗУ объемом 256 кбайт, из которых 60 кбайт имеют резервное батарейное питание.

### Поддержка трех последовательных портов

Устройства серии ADAM-5510 имеют три независимых коммуникационных порта, что позволяет, например, обеспечить одновременную связь с операторской панелью через порт COM1 (RS-232), с другими устройствами сети через порт COM2 (RS-485), а также через порт COM3 с устройствами, использующими трехпроводный интерфейс RS-232.

### Модули промышленного ввода-вывода

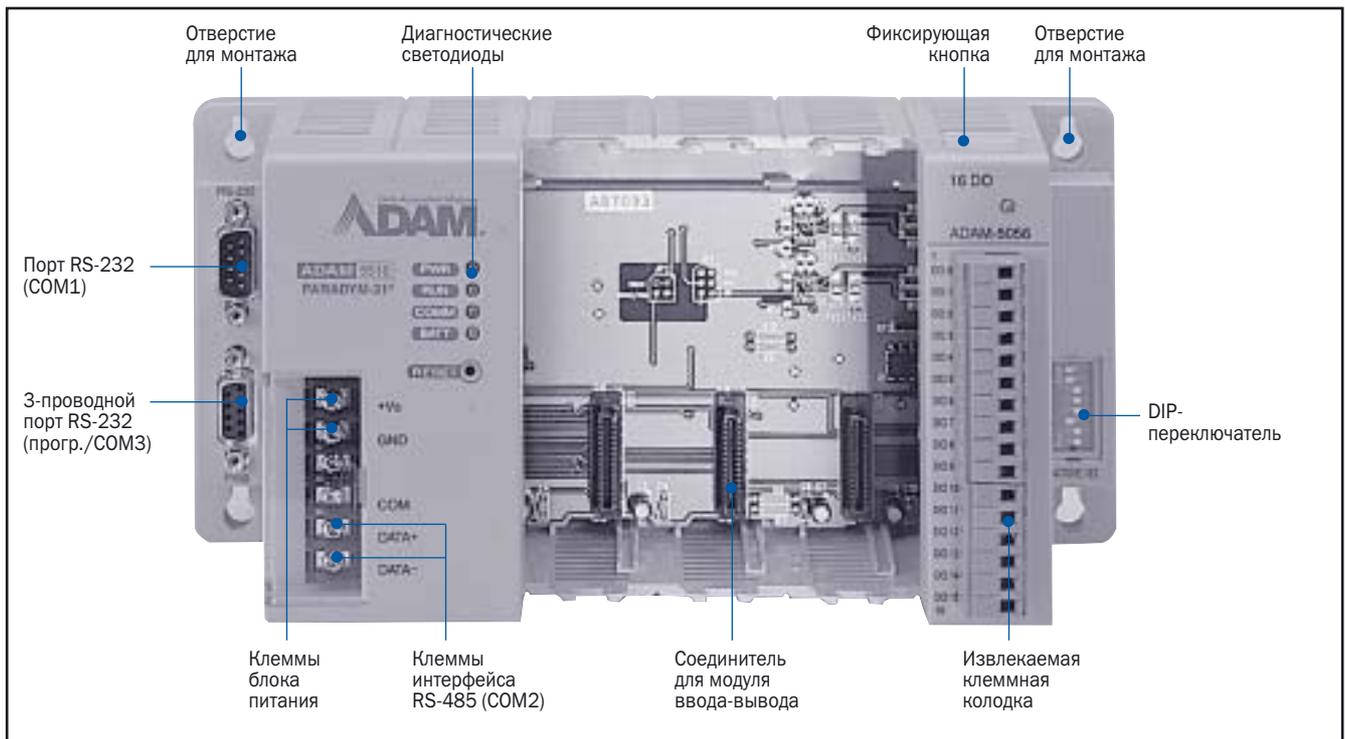
Для использования в составе устройств серии ADAM-5510 поставляются различные модули промышленного ввода-вывода, в том числе дискретные, аналоговые, счетные, а также для ввода сигналов термодатчиков и термометров сопротивления. Кроме того, для поддержки системных и коммуникационных функций, функций ввода-вывода и различных широко распространенных алгоритмов управления поставляются библиотеки хорошо отлаженных программ на языке C.

### Многоканальный коммуникационный модуль

ADAM-5090 представляет собой 4-канальный коммуникационный модуль, обеспечивающий двунаправленный обмен данными по линиям связи с протоколом RS-232. Он позволяет осуществлять обмен информацией с четырьмя различными устройствами, имеющими интерфейс RS-232, такими как считыватели штрих-кодов или ПЛК. Типичным примером использования микроконтроллера ADAM-5510 с модулями ADAM-5090 может служить многоканальная коммуникационная система, обеспечивающая с помощью модемов для выделенных и/или коммутируемых линий связь с большим числом удаленных систем управления.

# ADAM-55 10

## IBM PC совместимый программируемый микроконтроллер



### Технические данные

#### Модуль процессора

- **Тип процессора:** 16-разрядный микропроцессор
- **Память:** флэш-ПЗУ 256 кбайт, из которых 170 кбайт для прикладных программ, флэш-память 256 кбайт, статическое ОЗУ 256 кбайт, из которых 192 кбайт для системных задач, 60 кбайт имеют резервное батарейное питание
- **Операционная система:** ROM-DOS во флэш-ПЗУ
- **Таймер BIOS:** имеется
- **Часы реального времени:** встроенные
- **Сторожевой таймер:** встроен
- **Порт COM1:** RS-232
- **Порт COM2:** RS-485
- **Порт программирования/порт COM3:** RS-232 (используются цепи Tx, Rx и GND)
- **Количество обслуживаемых модулей ввода-вывода:** до 4 (допускается использование только одного модуля ADAM-5024)
- **Светодиодная индикация** состояния подсистем питания, коммуникационной, процессора и батареи
- **Потребляемая мощность:** 1,0 Вт

#### Гальваническая изоляция

- **Напряжение изоляции интерфейса RS-485:** 2500 В пост. тока (только COM2)
- **Напряжение изоляции цепей питания:** 3000 В пост. тока
- **Напряжение изоляции модулей ввода-вывода:** 3000 В пост. тока

#### Сеть передачи данных

- **Физическая среда:** двухпроводная симметричная, RS-485
- **Скорость обмена:** 9600, 38400, 57600 и 115200 бит/с
- **Максимальное количество узлов сети,** управляемой через один последовательный порт: до 256

#### Программная поддержка

- **Библиотека функций** на языке Turbo C++ 3.0 для DOS

#### Требования по питанию

- **Нестабилизированный источник** с напряжением от 10 до 30 В пост. тока
- **Защита от непредвиденного изменения полярности** напряжения питания

#### Механические характеристики

- **Корпус:** KJW с монтажными элементами
- **Извлекаемые клеммные колодки** с винтовой фиксацией: сечение жил проводников от 0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup>

#### Условия эксплуатации

- **Диапазон рабочих температур:** от -10 до +70°C
- **Диапазон температур хранения:** от -25 до +85°C
- **Относительная влажность воздуха:** от 5 до 95% без конденсации влаги

# ADAM-5511

## IBM PC совместимый программируемый микроконтроллер с поддержкой протокола ModBus



### Особенности

- Функция непрерывной диагностики
  - 1) контроль текущего состояния входов-выходов во время исполнения прикладной программы
  - 2) поддержка функций контроля операционной системы Palm OS (исключая IBM WorkPad 3C, Palm IIIc/Vx и т. п.)
- Сервисное программное обеспечение для Windows
  - 1) автоматический поиск в сети модулей ввода-вывода и их конфигурирование
  - 2) функция управления файлами (File Management) для выполнения удаленной загрузки, запуска, останова, завершения исполнения и удаления пользовательских управляющих программ
  - 3) функция фиксации состояния аналоговых и цифровых выходов
  - 4) функция масштабирования инженерных единиц для аналоговых входов
- Поддержка стандартного коммуникационного протокола ModBus/RTU
- Скорость передачи данных до 115,2 кбит/с
- Поддержка модулей ввода-вывода серии ADAM-4000
- Наличие коммуникационной библиотеки поддержки работы через модем
- Функциональная библиотека для сторожевого таймера
- Средство для автономной отладки пользовательских программ (simu\_io.lib)

### Общие сведения

Устройство ADAM-5511 представляет собой компактный автономный микроконтроллер, выполненный на базе микропроцессора Intel x86 и работающий под управлением встроенной операционной системой Datalight ROM-DOS. Прикладные программы могут быть написаны на языках высокого уровня типа C или C++ и скомпилированы для загрузки в ПЗУ ADAM-5511 с помощью компилятора Inprise (Borland) Turbo C. В микроконтроллере ADAM-5511, кроме флэш-ПЗУ объемом 256 кбайт, имеется флэш-диск объемом 512 кбайт для хранения прикладных программ и данных, а также ОЗУ объемом 256 кбайт.

### Программная поддержка

Сервисное программное обеспечение Windows обеспечивает не только оперативный контроль за функционированием системы управления на базе устройства ADAM-5511, но и позволяет осуществлять удаленную загрузку, запуск, останов, завершение исполнения и удаление программ. Для обеспечения интеграции с системами промышленной автоматизации ADAM-5511 обеспечивается OPC-сервером и драйверами протокола ModBus для таких популярных SCADA-систем, как InTouch, iFIX и GENESIS32. Наличие такой программной поддержки позволяет существенно сократить материальные и временные затраты при вводе системы управления в действие и ее эксплуатации. Кроме того, для ADAM-5511 реализована поддержка функций контроля операционной системы Palm OS, что позволяет пользователю осуществлять считывание текущего состояния системы управления с помощью компьютера класса PDA.

### Инструментарий для автономной отладки пользовательских программ

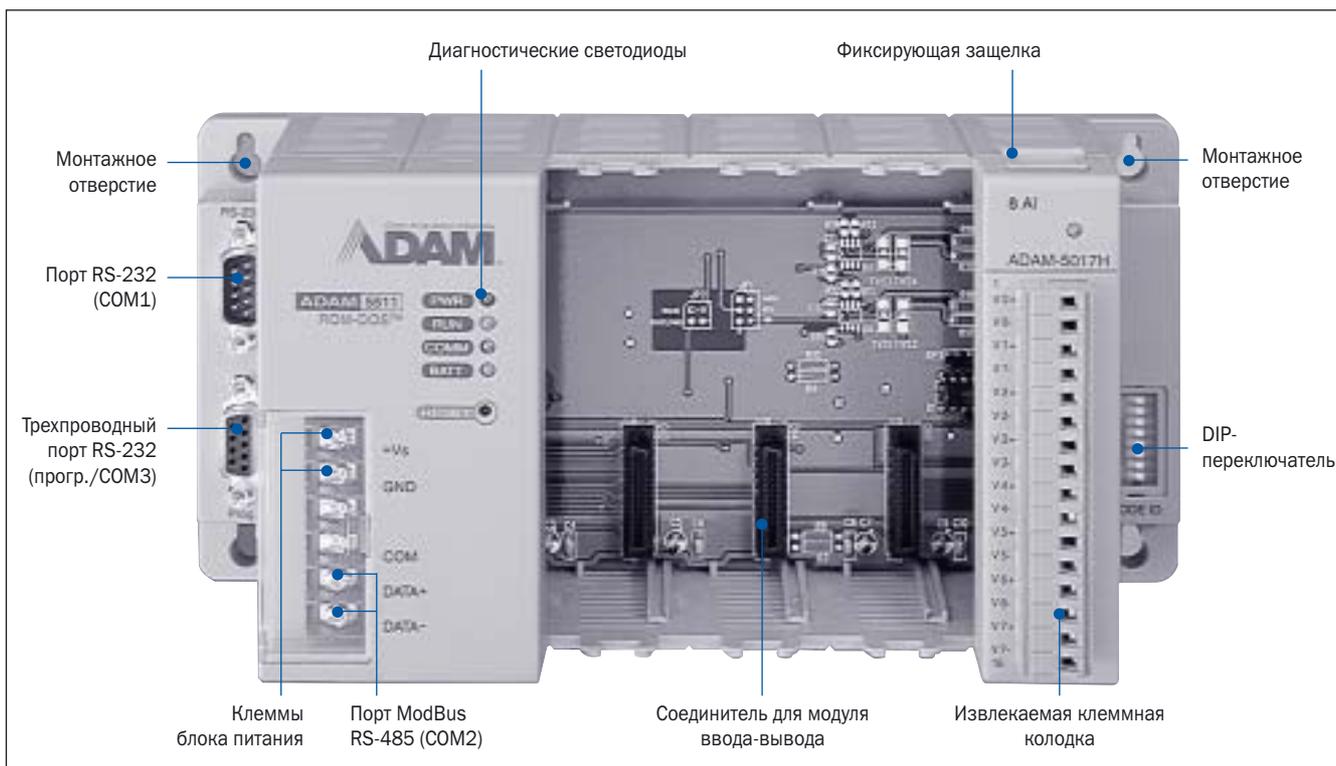
Для повышения удобства отладки пользовательских программ, создаваемых с помощью Turbo C++, Advantech предоставляет функциональную библиотеку местной эмуляции ввода-вывода (файл simu\_io.lib). Обычно процесс отладки заключается в загрузке в ADAM-5511 откомпилированной на инструментальном компьютере управляющей программы, запуске ее и выявлении ошибок функционирования с последующим исправлением ошибок в исходном тексте программы, перекомпиляцией и т. д. При использовании упомянутой библиотеки процесс отладки значительно упрощается. Достаточно подключить ADAM-5511 к инструментальному компьютеру, а отлаживаемую прикладную программу скомпоновать с библиотекой и запустить на исполнение в среде Turbo C++ на инструментальном компьютере. После запуска программы программист получает возможность контролировать и изменять данные ввода-вывода с помощью отладочных команд Turbo C++, таких как Inspect, Evaluate/Modify, Call Stack, Watch Value, Set Breakpoints и др. В результате программист может существенно сократить затраты времени на загрузку, тестирование и корректировку отлаживаемой прикладной программы.

### Интерфейс связи

В микроконтроллере ADAM-5511 реализована поддержка ModBus/RTU — одного из самых популярных в сфере промышленной автоматизации протоколов для последовательного канала связи. Обмен данными может осуществляться со скоростью передачи до 115,2 кбит/с. Из трех имеющихся в составе ADAM-5511 коммуникационных портов два (COM1 и COM2) используются для целей выполнения системной конфигурации и сетевого обмена. Порт COM3 предназначен для проведения конфигурирования и калибровки модулей ввода-вывода. Кроме того, с помощью модуля ADAM-5090 в систему может быть добавлено еще 4 коммуникационных порта. И, наконец, для реализации распределенных систем управления на базе ADAM-5511 поставляются полные функциональные библиотеки поддержки работы с модемом, а также с модулями удаленного ввода-вывода серии ADAM-4000.

# ADAM-5511

IBM PC совместимый программируемый микроконтроллер с поддержкой протокола ModBus



## Технические данные

### Модуль процессора

- **Тип процессора:** 16-разрядный микропроцессор
- **Память:** флэш-ПЗУ 256 кбайт, из которых 170 кбайт для прикладных программ, статическое ОЗУ 256 кбайт, из которых 240 кбайт для системных задач, 12 кбайт для целей пользователя с резервным питанием, флэш-диск 512 кбайт, из которых 400 кбайт доступны для пользователя
- **Операционная система:** ROM-DOS
- **Таймер BIOS:** имеется
- **Часы реального времени:** встроенные
- **Сторожевой таймер:** встроен
- **Порт COM1:** RS-232 (ModBus)
- **Порт COM2:** RS-485 (ModBus)
- **Порт программирования/порт COM3:** RS-232 (используются цепи Tx, Rx и GND)
- **Количество обслуживаемых модулей ввода-вывода:** до 4 (допускается использование только одного модуля ADAM-5024)
- **Светодиодная индикация состояния** подсистем питания, коммуникационной, процессора и батареи
- **Потребляемая мощность:** 1,0 Вт

### Гальваническая изоляция

- **Напряжение изоляции интерфейса RS-485:** 2500 В пост. тока (только COM2)
- **Напряжение изоляции цепей питания:** 3000 В пост. тока
- **Напряжение изоляции модулей ввода-вывода:** 3000 В пост. тока

### Сеть передачи данных

- **Физическая среда:** двухпроводная симметричная, RS-485
- **Скорость обмена:** 9600, 38400, 57600 и 115200 бит/с
- **Максимальное количество узлов сети,** управляемой через один последовательный порт: до 32
- **Удаленный ввод-вывод:** подключение до 32 модулей серии ADAM-4000
- **Коммуникационный протокол:** ModBus/RTU

### Программная поддержка

- **Библиотека функций** на Turbo C++ 3.0 для DOS
- **ОПС-сервер протокола ModBus**

- **Функции контроля** операционной системы Palm OS (исключая IBM WorkPad 3C, Palm IIIc/Vx и т.п.)

### Требования по питанию

- **Нестабилизированный источник** с напряжением от 10 до 30 В пост. тока
- **Защита от непредвиденного изменения полярности напряжения питания**

### Механические характеристики

- **Корпус:** KJW с монтажными элементами
- **Извлекаемые клеммные колодки** с винтовой фиксацией: сечение жил проводников от 0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup>

### Условия эксплуатации

- **Диапазон рабочих температур:** от -10 до +70°C
- **Диапазон температур хранения:** от -25 до +85°C
- **Относительная влажность воздуха:** от 5 до 95% без конденсации влаги

## Элементы управления ActiveX и DLL-драйвер устройств серии ADAM

Интерфейс прикладного программирования с устройствами серии ADAM, разрабатываемый для исполнения в среде операционной системы Windows 95/98/NT, реализуется посредством элементов управления ActiveX (ActiveDAQ) и библиотеки динамической компоновки (DLL). В DLL-драйвере обмен данными с устройствами организован через коммуникационные порты COM1...COM255. Библиотеки динамической компоновки содержат набор экспортируемых функций, который может использоваться при создании приложений на языках программирования Visual C/C++, Visual Basic и Delphi. Данные функции позволяют выполнять ввод-вывод аналоговых и дискретных сигналов, а также использовать счетные входы устройств и проводить прямое измерение температуры. Программный пакет, содержащий библиотеку динамической компоновки, также включает в себя вспомогательные сервисные программы отображения информации, получаемой от устройств, эмуляции терминала и удаленной настройки параметров устройств для обеспечения удобства конфигурирования системы и поиска неисправностей.

## Сервер OPC устройств серии ADAM

Сервер OPC является наиболее быстрым и универсальным интерфейсом между устройствами ввода-вывода различного типа и широким спектром HMI и SCADA-систем. Серверы OPC фирмы Advantech для устройств серии ADAM с сетевыми протоколами ModBus и ModBus/RTU, полностью соответствующие спецификации сервера OPC, совместимы с любыми приложениями, поддерживающими спецификацию клиента OPC. В OPC-серверах, поставляемых фирмой Advantech, реализована поддержка многих устройств фирмы, в том числе модулей серий ADAM-4000 и ADAM-5000.

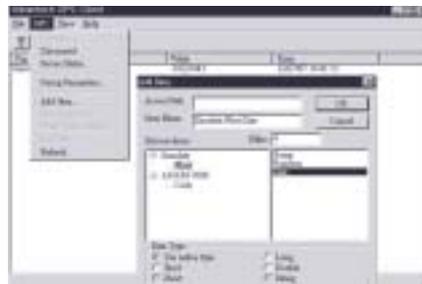
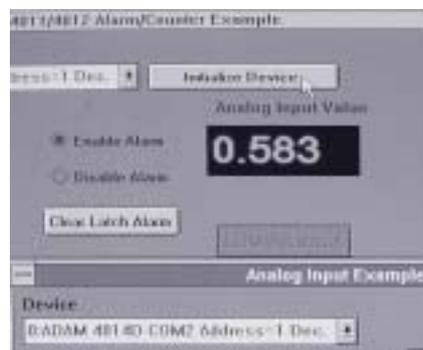
## Драйверы сторонних поставщиков

С целью расширения для пользователя возможностей по применению в системах промышленной автоматизации модулей серий ADAM-4000 и ADAM-5000 фирма Advantech осуществляет поставку драйверов этих устройств для таких популярных SCADA-систем, как Wonderware InTouch, Intellution FIX, Iconics GENESIS32 и Citect. Использование любого из этих пакетов в сочетании с драйвером фирмы Advantech позволяет пользователю получить в свое распоряжение все те богатые функциональные возможности, которые делают эти продукты промышленным стандартом.

## GeniDAQ

Программный пакет GeniDAQ является инструментальной средой разработки систем сбора данных и управления в среде Windows. GeniDAQ предоставляет интуитивно-понятный интерфейс для реализации алгоритмов управления, создания автоматизированных рабочих мест оператора. Пакет чрезвычайно гибок и прост в использовании. Библиотека функциональных блоков Редактора задач (Task Designer) включает в себя полный набор элементов для сбора и обработки данных, управления и математических вычислений. Разработка приложения заключается в выборе соответствующих функциональных блоков, представленных в виде графических пиктограмм, установлении логических связей между ними, создании графического интерфейса оператора и настройке форм отчетов. Редактор форм отображения (Display Designer) предоставляет набор готовых графических объектов для разработки экранных форм отображения, используемых при реализации задач оперативного контроля за состоянием технологического процесса. Редактор отчетов (Report Designer) предоставляет пользователю формы отчета с настраиваемой конфигурацией и планировщик отчетов для последующей автоматической генерации отчетов.

Редактор сценариев (Script Designer) не только предоставляет мощное средство программирования на встроенном языке BasicScript, но также добавляет множество функций доступа к данным в реальном масштабе времени. Через механизм сценария пользователи могут вызывать функции DDE, OLE Automation и ODBC (SQL) для связи с другими приложениями, что обеспечивает чрезвычайную гибкость и универсальность пакета GeniDAQ при разработке приложений различного уровня сложности.



# ADAM-5013

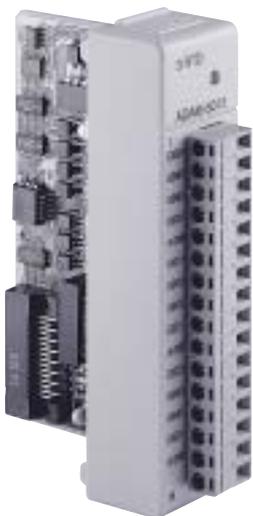
3-канальный модуль ввода сигналов термометров сопротивления

# ADAM-5017

8-канальный модуль аналогового ввода

# ADAM-5017H

8-канальный быстродействующий модуль аналогового ввода



## ADAM-5013

### 3-канальный модуль ввода сигналов термометров сопротивления

- Количество каналов: 3
- Разрешение АЦП: 16 разрядов
- Типы поддерживаемых термометров сопротивления: Pt, Ni
- Типы термометров и диапазоны измерения температуры:  
Градуировка IEC, 100 Ом  
Pt -100...100°C  $\alpha = 0,00385$   
Pt 0...100°C  $\alpha = 0,00385$   
Pt 0...200°C  $\alpha = 0,00385$   
Pt 0...600°C  $\alpha = 0,00385$

Градуировка JIS, 100 Ом  
Pt -100...100°C  $\alpha = 0,00392$   
Pt 0...100°C  $\alpha = 0,00392$   
Pt 0...200°C  $\alpha = 0,00392$   
Pt 0...600°C  $\alpha = 0,00392$

Ni -80...100°C  
Ni 0...100°C

- Напряжение изоляции: 3000 В пост. тока
- Частота выборки: 10 отсчетов в секунду (суммарно для 3 каналов)
- Входное сопротивление: 2 МОм
- Полоса пропускания: 13,1 Гц
- Варианты подключения: 2-, 3- и 4-проводное
- Основная погрешность измерения: не хуже  $\pm 0,1\%$
- Температурный коэффициент смещения нуля:  $\pm 0,015^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$
- Температурный коэффициент смещения шкалы:  $\pm 0,01^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$
- Коэффициент ослабления помехи общего вида на частоте 50/60 Гц: не менее 150 дБ
- Коэффициент ослабления помехи нормального вида на частоте 50/60 Гц: не менее 100 дБ
- Потребляемая мощность: 0,85 Вт (тип.), 1,1 Вт (макс.)

## ADAM-5017

### 8-канальный модуль аналогового ввода

- Количество и тип каналов аналогового ввода: 8 дифференциальных
- Эффективное разрешение: 16 разрядов
- Типы входного сигнала: напряжение (мВ, В), ток (мА)
- Диапазоны входного сигнала:  $\pm 150$  мВ,  $\pm 500$  мВ,  $\pm 1$  В,  $\pm 5$  В,  $\pm 10$  В,  $\pm 20$  мА
- Напряжение изоляции: 3000 В пост. тока
- Защита от перенапряжения: до  $\pm 35$  В
- Частота выборки: 10 отсчетов в секунду (суммарно для 8 каналов)
- Входное сопротивление: 2 МОм
- Полоса пропускания: 13,1 Гц
- Основная погрешность измерения: не хуже  $\pm 0,1\%$
- Температурный коэффициент смещения нуля:  $\pm 1,5$  мкВ/ $^\circ\text{C}$
- Температурный коэффициент смещения шкалы:  $\pm 25$  PPM/ $^\circ\text{C}$
- Коэффициент ослабления помехи общего вида на частоте 50 Гц: не менее 92 дБ
- Потребляемая мощность: 1,0 Вт (тип.), 1,25 Вт (макс.)
- Диапазон входного сигнала:  $\pm 15$  В (макс.)

**Примечание.** Разница значений напряжений на двух любых входах не должна превышать  $\pm 15$  В.

## ADAM-5017H

### 8-канальный быстродействующий модуль аналогового ввода

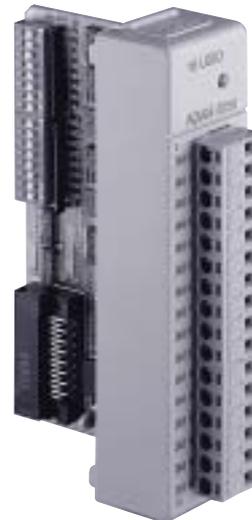
- Количество и тип каналов аналогового ввода: 8 дифференциальных
- Эффективное разрешение: 12 разрядов + знак
- Типы входного сигнала: напряжение (мВ, В), ток (мА)
- Диапазоны входного сигнала:  $\pm 250$  мВ,  $\pm 500$  мВ,  $\pm 1$  В,  $\pm 5$  В,  $\pm 10$  В, 0...250 мВ, 0...500 мВ, 0...1 В, 0...5 В, 0...10 В, 0...20 мА, 4...20 мА
- Напряжение изоляции: 3000 В пост. тока
- Частота выборки зависит от типа используемого блока процессора  
Для ADAM-5000/485 и ADAM-5000E: 1000 отсчетов в секунду при одном установленном модуле ADAM-5017H и использовании формата представления данных в дополнительном коде; 600 отсчетов в секунду при одном установленном модуле ADAM-5017H и использовании формата представления данных в инженерных единицах  
Для ADAM-5510 и ADAM-5511: 8000 отсчетов в секунду (макс.) для 8 каналов при одном установленном модуле ADAM-5017H
- Входное сопротивление: 20 МОм при измерении напряжения, 125 Ом при измерении тока
- Полоса пропускания: 1000 Гц
- Основная погрешность измерения: не хуже  $\pm 0,1\%$
- Коэффициент ослабления помехи общего вида на частоте 50 Гц: не менее 92 дБ
- Потребляемая мощность: 1,75 Вт (тип.), 2,2 Вт (макс.)
- Поканальная установка диапазона входного сигнала

**Примечание.** Разница значений напряжений на двух любых входах не должна превышать  $\pm 15$  В.

**ADAM-5018** 7-канальный модуль ввода сигналов термопар

**ADAM-5024** 4-канальный модуль аналогового вывода

**ADAM-5050** 16-канальный универсальный модуль дискретного ввода-вывода



### **ADAM-5018**

#### **7-канальный модуль ввода сигналов термопар**

- Количество и тип каналов аналогового ввода: 7 дифференциальных
- Эффективное разрешение: 16 разрядов
- Диапазон входного сигнала:  $\pm 15$  мВ,  $\pm 50$  мВ,  $\pm 100$  мВ,  $\pm 500$  мВ,  $\pm 1$  В,  $\pm 2,5$  В,  $\pm 20$  мА
- Типы термопар и диапазоны измерения температуры:  
J 0...760°C  
K 0...1370°C  
T -100...400°C  
E 0...1000°C  
R 500...1750°C  
S 500...1750°C  
B 500...1800°C
- Напряжение изоляции: 3000 В пост. тока
- Защита от перенапряжения: до  $\pm 35$  В
- Частота выборки: 10 отсчетов в секунду (суммарно для 7 каналов)
- Входное сопротивление: 2 МОм
- Полоса пропускания: 13,1 Гц
- Основная погрешность измерения: не хуже  $\pm 0,1\%$
- Температурный коэффициент смещения нуля:  $\pm 0,3$  мкВ/°C
- Температурный коэффициент смещения шкалы:  $\pm 25$  PPM/°C
- Коэффициент ослабления помехи общего вида на частоте 50 Гц: не менее 92 дБ
- Потребляемая мощность: 0,5 Вт (тип.), 0,63 Вт (макс.)

### **ADAM-5024**

#### **4-канальный модуль аналогового вывода**

- Количество каналов: 4
- Эффективное разрешение: 12 разрядов
- Диапазоны выходного сигнала: 0...20 мА; 4...20 мА; 0...10 В
- Напряжение изоляции: 3000 В пост. тока
- Основная погрешность: в режиме формирования тока не хуже  $\pm 0,1\%$  полной шкалы, в режиме формирования напряжения не хуже  $\pm 0,2\%$  полной шкалы
- Разрешение:  $\pm 0,015\%$  полной шкалы
- Температурный коэффициент смещения нуля: в режиме формирования тока  $\pm 0,2$  мкА/°C, в режиме формирования напряжения  $\pm 30,0$  мкВ/°C
- Температурный коэффициент смещения шкалы:  $\pm 25$  PPM/°C;
- Скорость нарастания выходного сигнала (устанавливается программно): от 0,125 до 128 мА/с, от 0,0625 до 64 В/с
- Сопротивление нагрузки в режиме формирования токового сигнала: 0...500 Ом
- Потребляемая мощность: 1,4 Вт (тип.), 2,9 Вт (макс.)

### **ADAM-5050**

#### **16-канальный универсальный модуль дискретного ввода-вывода**

- Количество каналов ввода-вывода: 16
- Режим работы каналов: устанавливается поразрядно с помощью DIP-переключателя
- Дискретный ввод: уровень логического 0: не более 2 В, уровень логической 1: от 4 до 30 В,
- При контроле цепей типа «сухой» контакт: уровень логического 0 — вход, замкнутый с землей (GND), уровень логической 1 — вход, разомкнутый относительно земли (GND)
- Дискретный вывод («открытый коллектор»): коммутируемое напряжение до 30 В, ток нагрузки до 100 мА при мощности до 450 мВт
- Потребляемая мощность: 0,35 Вт (тип.), 1,2 Вт (макс.)

**ADAM-505 1/D** 16-канальный модуль дискретного ввода

**ADAM-505 2** 8-канальный модуль дискретного ввода  
с гальванической изоляцией

**ADAM-505 6/D** 16-канальный модуль дискретного вывода



**ADAM-5051/5051D**  
**16-канальный модуль дискретного ввода**

- Количество каналов: 16
- Уровень логического 0: не более 1 В
- Уровень логической 1: от 3,5 до 30,0 В
- Вытекающий ток: не более 0,5 мА
- Потребляемая мощность  
ADAM-5051: 0,4 Вт (тип.),  
0,53 Вт (макс.)  
ADAM-5051D: 0,5 Вт (тип.),  
0,84 Вт (макс.)
- Светодиодные индикаторы состояния сигналов на входах (только в ADAM-5051D):  
включенное состояние — логическая 1  
или вход не подключен  
выключенное состояние — логический 0

**ADAM-5052**  
**8-канальный модуль дискретного ввода с гальванической изоляцией**

- Количество каналов: 8
- Уровень логического 0: не более 1 В
- Уровень логической 1: от 3,5 до 30,0 В
- Напряжение изоляции: 5000 В (действующее значение)
- Токоограничивающий резистор: 3 кОм, 0,5 Вт
- Потребляемая мощность: 0,21 Вт (тип.), 0,27 Вт (макс.)

**ADAM-5056/5056D**  
**16-канальный модуль дискретного вывода**

- Количество и тип каналов вывода: 16, «открытый коллектор»
- Коммутируемое напряжение: до 30 В
- Ток нагрузки: до 100 мА
- Коммутируемая мощность канала: 450 мВт
- Потребляемая мощность  
ADAM-5056: 0,25 Вт (тип.),  
0,53 Вт (макс.)  
ADAM-5056D: 0,5 Вт (тип.),  
0,84 Вт (макс.)
- Светодиодные индикаторы состояния выходов (только в ADAM-5056D):  
включенное состояние — логическая 1,  
выключенное состояние — логический 0
- Функция фиксации состояния выходов (только в ADAM-5056D)

# ADAM-5051S/5055S/5056S

16-канальные модули дискретного ввода-вывода с гальванической изоляцией и светодиодной индикацией



## ADAM-5051S

**16-канальный модуль дискретного ввода с гальванической изоляцией и светодиодной индикацией**

- Количество каналов: 16
- Максимальное входное напряжение: 50 В
- Уровень логического 0: не более 1 В
- Уровень логической 1: от 10 до 50 В
- Вытекающий ток: не более 0,5 мА
- Напряжение пробоя изоляции: 2500 В пост. тока
- Защита от перенапряжения по входу: 70 В пост. тока
- Светодиодные индикаторы состояния сигналов на входах  
включенное состояние — логическая 1, выключенное состояние — логический 0



## ADAM-5055S

**16-канальный модуль дискретного ввода-вывода с гальванической изоляцией и светодиодной индикацией**

- Каналы: 8 дискретного ввода и 8 дискретного вывода
- Дискретные выходы  
тип: открытый коллектор  
ток нагрузки: до 200 мА
- Дискретные входы  
уровень логического 0: не более 3 В, уровень логической 1: от 10 до 50 В  
При контроле цепей типа «сухой» контакт уровень логического 0: вход, замкнутый с землей (GND), уровень логической 1: вход, разомкнутый относительно земли (GND)
- Напряжение пробоя изоляции: 2500 В пост. тока
- Защита от перенапряжения по входу: 70 В пост. тока
- Светодиодные индикаторы состояния сигналов  
включенное состояние — логическая 1, выключенное состояние — логический 0



## ADAM-5056S

**16-канальный модуль дискретного вывода с гальванической изоляцией и светодиодной индикацией**

- Количество каналов: 16
- Тип выхода: открытый коллектор
- Коммутируемое напряжение: до 40 В
- Ток нагрузки: до 200 мА
- Напряжение пробоя изоляции: 2500 В пост. тока
- Защита от перенапряжения по входу: 70 В пост. тока
- Светодиодные индикаторы состояния сигналов на выходах  
включенное состояние — логическая 1, выключенное состояние — логический 0

# ADAM-5060/5068

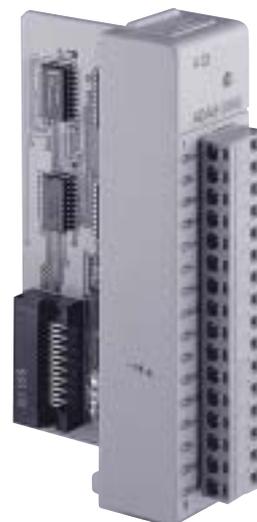
6/8-канальный модуль релейной коммутации

# ADAM-5080

4-канальный модуль ввода частотных/импульсных сигналов

# ADAM-5090

4-канальный коммуникационный модуль с интерфейсом RS-232



## ADAM-5060/5068

### 6/8-канальный модуль релейной коммутации

- **Количество и тип каналов**  
**ADAM-5060:** 2 нормально разомкнутых (SPST) типа А, 4 переключающих (SPDT) типа С  
**ADAM-5068:** 8 нормально разомкнутых (SPST) типа А
- **Электрическая прочность контактов**  
**ADAM-5060:** по переменному току — 125 В при 0,6 А и 250 В при 0,3 А, по постоянному току — 30 В при 2 А и 110 В при 0,6 А  
**ADAM-5068:** по переменному току — 120 В при 0,5 А, по постоянному току — 30 В при 1 А
- **Напряжение пробоя:** 500 В перем. тока (50/60 Гц)
- **Номинальное время включения**  
ADAM-5060: 3 мс,  
ADAM-5068: 7 мс
- **Номинальное время выключения**  
ADAM-5060: 1 мс,  
ADAM-5068: 3 мс
- **Номинальное время переключения:** 10 мс
- **Сопротивление изоляции:** не менее 1000 МОм (при 500 В пост. тока)
- **Потребляемая мощность**  
**ADAM-5060:** 0,7 Вт (тип.),  
1,8 Вт (макс.)  
**ADAM-5068:** 0,25 Вт (тип.),  
1,8 Вт (макс.)

## ADAM-5080

### 4-канальный модуль ввода частотных/импульсных сигналов

- **Количество каналов:** 4 независимых 32-разрядных счетчика
- **Емкость счетчиков:** 4294967295 (32 разряда)
- **Максимальная частота следования импульсов:** 0,3-1000 Гц в режиме измерения частоты, 5000 Гц в режиме счета импульсов
- **Режим ввода (по выбору):** гальванически изолированный и неизолированный
- **Минимальная длительность импульса:** 500 мкс в режиме измерения частоты, 100 мкс в режиме счета импульсов
- **Минимальный входной ток для изолированного входа:** 2 мА
- **Уровни входного сигнала в режиме изолированного ввода:** уровень логического 0 — не более 1 В, уровень логической 1 — от 3,5 до 30,0 В
- **Напряжение изоляции:** 1000 В (действующее значение)
- **Уровни входного сигнала в режиме неизолированного ввода (TTL совместимые):** уровень логического 0 — от 0 до 0,8 В, уровень логической 1 — от 2,3 до 5,0 В
- **Режимы работы:** счетчик, частотомер
- **Цифровой фильтр с программируемой постоянной времени:** от 8 мкс до 65 мс
- **Потребляемая мощность:** 1,3 Вт (тип.),  
1,5 Вт (макс.)

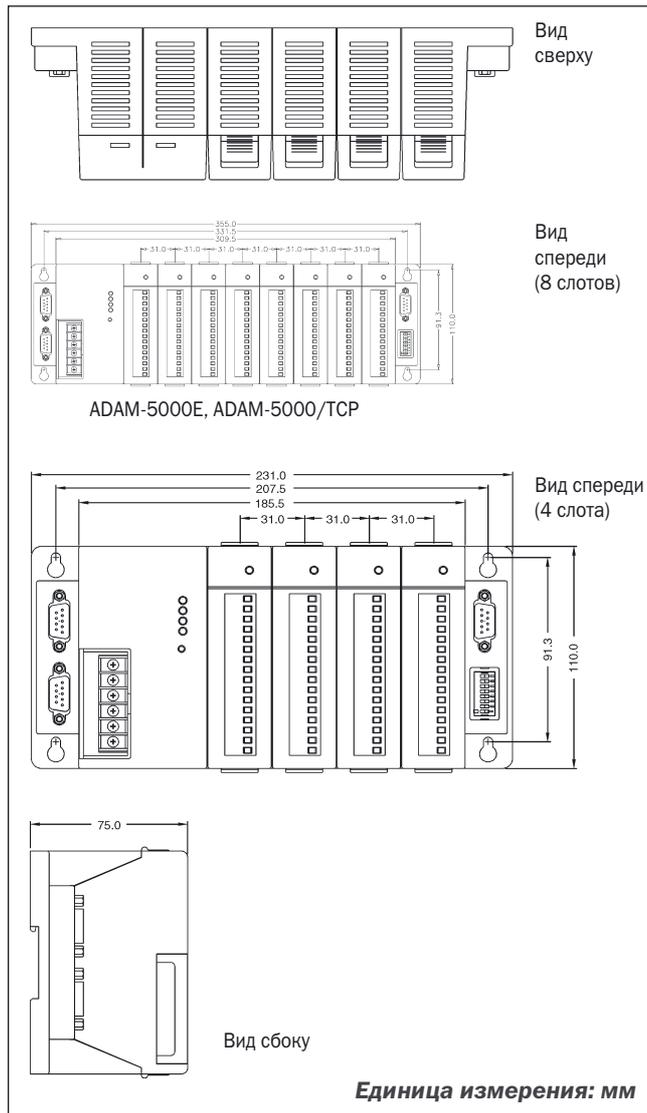
## ADAM-5090

### 4-канальный коммуникационный модуль с интерфейсом RS-232

- **Количество и тип портов:** 4 последовательных RS-232
- **Количество бит данных:** 5; 6; 7; 8
- **Количество стоповых бит:** 1; 1,5; 2
- **Бит контроля:** отсутствует, по четности, по нечетности
- **Контроллер УАПП:** 16C954 (FIFO 128 байт)
- **Скорость передачи:** от 50 бит/с до 115,2 кбит/с
- **Используемые сигналы:** TxD, RxD, RTS, CTS, DTR, DSR, DCD, RI, GND
- **Соединитель:** RJ-45
- **Светодиодные индикаторы:** Tx, Rx
- **Потребляемая мощность:** 0,6 Вт (макс.)
- **Может использоваться только в составе** ADAM-5510 и ADAM-5511

# ADAM-5000

## Габаритные размеры и информация для заказа



### Информация для заказа

#### Базовые блоки

##### Системы распределенного ввода-вывода

- **ADAM-5000/TCP**  
Блок процессора устройства распределенного сбора данных и управления с интерфейсом Ethernet (8 слотов)
- **ADAM-5000/485**  
Блок процессора устройства распределенного сбора данных и управления с интерфейсом RS-485 (4 слота)
- **ADAM-5000E**  
Блок процессора устройства распределенного сбора данных и управления с интерфейсом RS-485 (8 слотов)
- **ADAM-5000/CAN**  
Блок процессора устройства распределенного сбора данных и управления с интерфейсом CAN

##### Распределенные контроллеры

- **ADAM-5510**  
IBM PC совместимый программируемый микроконтроллер
- **ADAM-5511**  
IBM PC совместимый программируемый микроконтроллер с поддержкой протокола ModBus

##### Модули ввода-вывода

- **ADAM-5013**  
3-канальный модуль ввода сигналов термометров сопротивления
- **ADAM-5017**  
8-канальный модуль аналогового ввода
- **ADAM-5017H**  
8-канальный быстродействующий модуль аналогового ввода
- **ADAM-5018**  
7-канальный модуль ввода сигналов термопар
- **ADAM-5024**  
4-канальный модуль аналогового вывода
- **ADAM-5050**  
16-канальный универсальный модуль дискретного ввода-вывода
- **ADAM-5051**  
16-канальный модуль дискретного ввода
- **ADAM-5051D**  
16-канальный модуль дискретного ввода
- **ADAM-5051S**  
16-канальный модуль дискретного ввода с гальванической изоляцией и светодиодной индикацией
- **ADAM-5052**  
8-канальный модуль дискретного ввода с гальванической изоляцией
- **ADAM-5055S**  
16-канальный модуль дискретного ввода-вывода с гальванической изоляцией и светодиодной индикацией
- **ADAM-5056**  
16-канальный модуль дискретного вывода
- **ADAM-5056D**  
16-канальный модуль дискретного вывода
- **ADAM-5056S**  
16-канальный модуль дискретного вывода с гальванической изоляцией и светодиодной индикацией
- **ADAM-5060**  
6-канальный модуль релейной коммутации
- **ADAM-5068**  
8-канальный модуль релейной коммутации
- **ADAM-5080**  
4-канальный модуль ввода частотных/импульсных сигналов
- **ADAM-5090** (только для ADAM-5510 и ADAM-5511)  
4-канальный коммуникационный модуль с интерфейсом RS-232

### Коммуникационные устройства

#### Сеть Ethernet

- **ADAM-4570**  
2-портовый модуль сопряжения интерфейсов RS-232/RS-422/RS-485 с сетью Ethernet
- **ADAM-4571**  
1-портовый модуль сопряжения интерфейсов RS-232/RS-422/RS-485 с сетью Ethernet
- **ADAM-4572**  
Модуль сопряжения интерфейсов RS-232/RS-422/RS-485 с сетью Ethernet и поддержкой протокола ModBus

#### Интерфейс RS-485

- **ADAM-4500**  
IBM PC совместимый коммуникационный контроллер
- **ADAM-4510/ADAM-4510S**  
Повторитель сигналов интерфейсов RS-422/RS-485
- **ADAM-4520/ADAM-4522**  
Преобразователь сигналов интерфейса RS-232 в RS-422/RS-485
- **ADAM-4550**  
Радиомодем диапазона 2,4 ГГц (интерфейсы RS-232 и RS-485)

#### Интерфейс CAN

- **PCL-841**  
Двухканальная плата контроллера интерфейса CAN с гальванической изоляцией
- **ADAM-4515**  
Повторитель сигналов интерфейса CAN
- **ADAM-4525**  
Преобразователь интерфейсов RS-232 и CAN с гальванической изоляцией

### Программное обеспечение

- **PCLS-GNI-W32**  
GeniDAQ для Windows
- **PCLS-920-RUS**  
Genie для Windows v3.05 (рус.)
- **PCLS-FIX/ADM**  
Драйвер модулей и устройств серий ADAM-4000/5000 (RS-485) для FIX
- **PCLS-FIX/CAN**  
Драйвер устройств ADAM-5000/CAN для FIX
- **PCLS-INT**  
DDE-драйвер ввода-вывода устройств серии ADAM-5000 для InTouch
- **PCLS-OPC/ADM**  
Сервер OPC для модулей и устройств серий ADAM-4000/5000 (RS-485)
- **PCLS-OPC/MOD**  
Сервер OPC для ModBus
- **PCLS-OPC/MTP**  
Сервер OPC для ModBus/TCP
- **PCLS-OCX**  
Элементы управления ActiveX для приложений сбора данных и управления
- **PCLS-NI32**  
32-разрядные драйверы для LabVIEW (поставляются в комплекте с платами)

## PWR-242

Источник питания для установки на DIN-рейку

## PWR-243

Источник питания для установки на панель

## PWR-244

Источник питания для установки на панель



### PWR-242

#### Импульсный источник питания для установки на DIN-рейку

##### Входные параметры

- Входное напряжение: 90...264 В перем. тока
- Частота входного напряжения: 47...63 Гц
- Максимальный потребляемый ток: 1,2 А
- Защита от короткого замыкания в нагрузке

##### Выходные параметры

- Выходное напряжение: +24 В±10%
- Максимальный выходной ток: 2,1 А
- Защита от перегрузки по току

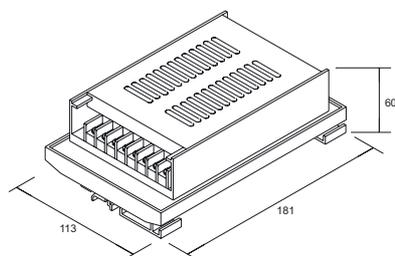
##### Общие параметры

- Габаритные размеры: 181×113×60 мм
- Диапазон рабочих температур: от 0 до 50°C

#### Информация для заказа

- PWR-242  
Источник питания для установки на DIN-рейку

#### Габаритные размеры



Единица измерения: мм

### PWR-243

#### Импульсный источник питания для установки на панель

##### Входные параметры

- Входное напряжение: 85...132 В или 170...264 В перем. тока (определяется переключателем)
- Частота входного напряжения: 47...63 Гц
- Максимальный потребляемый ток: 1,4 А
- Защита от короткого замыкания в нагрузке

##### Выходные параметры

- Выходное напряжение: +24 В±10%
- Максимальный выходной ток: 3,0 А
- Защита от перегрузки по току

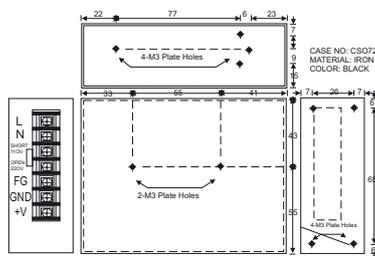
##### Общие параметры

- Габаритные размеры: 128×97×40 мм
- Диапазон рабочих температур: от 0 до 50°C

#### Информация для заказа

- PWR-243  
Источник питания для установки на панель

#### Габаритные размеры



Единица измерения: мм

### PWR-244

#### Импульсный источник питания для установки на панель

##### Входные параметры

- Входное напряжение: 100...240 В перем. тока
- Частота входного напряжения: 47...63 Гц
- Бросок тока при запуске: 25 А при 110 В, 50 А при 220 В
- Защита от короткого замыкания в нагрузке

##### Выходные параметры

- Выходное напряжение: +24 В±10%
- Максимальный выходной ток: 4,2 А
- Защита от перегрузки по току

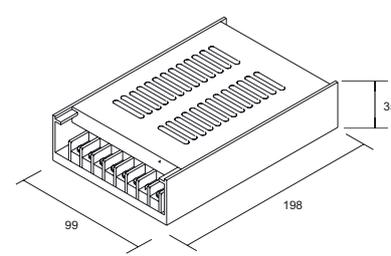
##### Общие параметры

- Габаритные размеры: 198×99×35 мм
- Рабочий диапазон температур: от 0 до 50°C

#### Информация для заказа

- PWR-244  
Источник питания для установки на панель

#### Габаритные размеры



Единица измерения: мм