

# ВАСNET

## ПУТЬ К ИНТЕГРАЦИИ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ В ОБЩУЮ СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ ЗДАНИЕМ

### ЧАСТЬ СЕДЬМАЯ

**С. Лёвин**

*главный конструктор НПФ «Сигма-ИС»*

#### **СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ И ИНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТЬ**

ВАСnet определяет всеобъемлющий набор типов объектов и прикладных служб в том смысле, что описаны коммуникационные требования всех уровней управления в распределенной, иерархической системе автоматизации здания. Для достижения основной цели стандарта – информационного обмена между различными устройствами в системе автоматизации и управления зданием, возможно от разных производителей, – должны быть выполнены два основных условия:

- 1) каждая реализованная ВАСnet функциональность должна точно соответствовать требованиям данного стандарта;
- 2) устройства, при совместной работе друг с другом должны реализовывать базовые возможности ВАСnet для требуемой формы взаимодействия.

#### **СВИДЕТЕЛЬСТВО О СООТВЕТСТВИИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОТОКОЛУ**

Все устройства, соответствующие протоколу ВАСnet, должны иметь свидетельство о соответствии реализации протоколу (Protocol Implementation Conformance Statement – PICS), которое описывает все реализованные функциональные возможности устройства. PICS – это документ, разрабатываемый производителем оборудования, который описывает, что конкретно из спецификации ВАСnet реализовано в данном устройстве. Это открытый документ, доступный для использования любой заинтересованной стороной. Как минимум, ВАСnet PICS содержит следующую информацию:

- Базовая информация, идентифицирующая производителя и описывающая само ВАСnet устройство.
- ВАСnet Interoperability Building Blocks, поддерживаемые устройством.
- Стандартный профиль устройства ВАСnet, которому соответствует устройство.
- Все нестандартные прикладные служ-

бы, поддерживаемые в устройстве, с указанием для каждой службы, является ли устройство инициатором запроса, отвечает на запрос, или выполняет обе эти функции.

- Список всех стандартных типов объектов и их свойств, которые поддерживаются в устройстве.
- Для каждого поддерживаемого типа объекта: список всех поддерживаемых опциональных свойств; описание свойств, которые могут быть записаны с использованием служб ВАСnet; описание объектов, которые могут динамически создаваться и удаляться с помощью ВАСnet служб; список всех ограничений на диапазон допустимых значений свойств объектов.
- Параметры уровня обмена данными, как реальные, так и виртуальные.
- Описание всех поддерживаемых запросов.
- Описание всех поддерживаемых ответов на запросы.

#### **ТЕСТ НА СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ**

Для подтверждения соответствия требованиям все ВАСnet устройства должны пройти специальный тест, который определяет корректность реализации стандартных типов объектов и служб, определенных в PICS. Тест на соответствие содержит набор задач, проверяющих каждый тип объекта и каждую службу, которые поддерживаются в устройстве (положительный тест), и также проверяются ответы на запросы неподдерживаемых объектов и служб для того, чтобы убедиться что это не вызывает нежелательных последствий в поведении устройства (негативный тест).

Проверка канального и физического уровня ВАСnet. Для соответствия требованиям устройство должно поддерживать хотя бы один из пяти вариантов реализации канального уровня и один из вариантов реализации физического уровня, совместимого с канальным.

Реализация нестандартных вариантов

канального уровня. При определенных обстоятельствах может потребоваться поддержка технологии канального и физического уровней, не являющихся стандартными для BACnet. В таком случае разрабатываются отдельные процедуры на проверку работоспособности такого устройства.

## МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСТРОЙСТВУ

Устройство должно содержать минимум один Device объект. Данный объект является базовым для BACnet и описывает свойства и параметры физического устройства.

Реализация службы ReadProperty. Эта служба используется для запроса значения одного свойства одиночного объекта BACnet. Служба позволяет прочитать любое свойство любого объекта.

После проверки правильности запроса производится попытка доступа к указанному свойству указанного объекта. Если доступ произведен успешно, возвращается положительный результат вместе со считанным значением этого свойства, иначе выдается ошибка доступа.

Реализация Who-Has и Who-Is служб (а также I-Have и I-Am служб) за исключением устройств, которые выполнены как дочеренные на MS/TP канальном уровне.

Реализация службы WriteProperty, если устройство поддерживает WritePropertyMultiple, AddListElement или RemoveListElement службы.

Служба WriteProperty используется для изменения значения одного свойства одиночного объекта BACnet. Служба позволяет записать любое свойство любого объекта. Иногда свойства объекта защищены от записи. В этом случае попытка записи такого свойства вернет ошибку.

После проверки правильности запроса производится попытка доступа на запись к указанному свойству указанного объекта. Если запись произведена успешно, возвращается положительный результат, иначе выдается ошибка доступа.

Служба WritePropertyMultiple используется для модификации значения одного или нескольких свойств объекта BACnet. Служба потенциально позволяет записать любое свойство любого объекта.

Реализация возможности для службы WriteProperty модификации любых свойств объектов, которые могут быть доступны с помощью AddListElement и RemoveListElement служб.

Реализация службы WriteProperty, если устройство содержит какие-либо объекты с свойствами, которые могут быть записаны.

## ИНТЕРОПЕРАбельНОСТЬ BACNET

Интероперабельность по определению (interoperability – способность к взаимодействию) – это способность продукта или системы, интерфейсы которых полностью открыты, взаимодействовать и функциони-

Табл. 1. Варианты реализации канального и физического уровней BACnet

Вариант	Канальный уровень	Физический уровень
1	ISO 8802-2 Type 1 (связь без установления соединения)	ISO 8802-3 MAC (Ethernet)
2	ISO 8802-2 Type 1 (связь без установления соединения)	ATA 878.1 (ARCNET)
3	Если параметр Occupancy_State становится равным одному из значений, содержащихся в списке Alarm_Values, и остается равным любому значению в этом списке на время большее, чем Time_Delay, и изменение состояния доступно в Event_Enable	CHANGE_OF_STATE
	Master-Slave/Token-Passing (MS/TP)	EIA-485 (RS-485)
4	Point-To-Point соединение	EIA-232 (RS-232)
5	LonTalk — протокол компании Echelon, используемый при построении сетей LonWorks	
6	BACnet Virtual Link Layer (BVLL)	UDP/IP (BACnet/IP)
7	BACnetZigBee Data Link Layer (BZLL)	ZigBee

Табл. 2. Структура параметров вызова ReadProperty

Параметр	Описание
ObjectIdentifier	Параметр типа BACnetObjectIdentifier, идентифицирующий объект, чье свойство будет прочитано и возвращено этой службой
PropertyIdentifier	Параметр типа BACnetPropertyIdentifier, уникальный идентификатор свойства, которое запрашивается данной службой
PropertyArray Index	Если идентификатор, описанный выше, определяет свойство как массив данных, этот условный параметр указывает на элемент в массиве данных свойства, который будет запрашиваться данной службой. Если этот параметр опущен, действие применяется ко всему массиву. Если свойство не является массивом, параметр также не учитывается

Табл. 3. Структура параметров вызова WriteProperty

Параметр	Описание
ObjectIdentifier	Параметр типа BACnetObjectIdentifier, идентифицирующий объект, чье свойство будет модифицировано этой службой
PropertyIdentifier	Параметр типа BACnetPropertyIdentifier, уникальный идентификатор свойства, которое будет модифицировано данной службой
PropertyArray Index	Если идентификатор, описанный выше, определяет свойство как массив данных, этот условный параметр указывает на элемент в массиве данных свойства, который будет модифицироваться данной службой. Если этот параметр опущен, действие применяется ко всему массиву. Если свойство не является массивом, параметр также не учитывается
PropertyValue	Новое значение, которое записывается в модифицируемое свойство
Priority	Этот параметр может иметь значение в диапазоне 1-16 и обозначает приоритет данной операции записи. Если запись производится без указания приоритета, будет установлено значение по умолчанию 16 (низший приоритет).

Табл. 4. Структура параметров вызова WritePropertyMultiple

Параметр	Описание
ListofWriteAccessSpecifications	Параметр содержит список одной или нескольких Write Access Specification. Каждая спецификация содержит до пяти параметров: Object Identifier, List of Properties References each of which consist of, Property Identifier, Property Array Index, Property Value и Priority

ровать с другими продуктами или системами без каких-либо ограничений доступа и реализации.

Технология BACnet предназначена для предоставления простого унифицированного стандартного подхода при построении систем управления зданием, основная цель которого – интероперабельность. BACnet предоставляет возможность совместной работы самых разных устройств различных производителей, что иногда называется

мультивендорной интероперабельностью.

Области интероперабельности (Interoperability Areas – IAs) предназначены для описания функциональности, что важно в реальных системах автоматизации для достижения требуемых целей. Пять таких областей описывают в стандарте разделение данных, управление тревогами и событиями, планирование, тренды, управление устройством и сетевое управление. Каждая область включает в себя набор

требований. Каждое требование, в свою очередь, обязывает к реализации определенных элементов VASnet в устройстве для достижения интероперабельности понятного и предсказуемого уровня при разработке устройства.

### РАЗДЕЛЕНИЕ ДАННЫХ

Под разделением данных понимается обмен информацией между устройствами VASnet. Это может быть односторонний или двусторонний обмен. Интероперабельность в данной области охватывает массивы данных для архивного хранения, графики, отчеты, разделение общих датчиков или вычисляемых значений между устройствами. Также здесь описывается стратегия исключения взаимной блокировки данных при доступе к ним из разных устройств.

### УПРАВЛЕНИЕ ТРЕВОГАМИ И СОБЫТИЯМИ

Управление тревогами и событиями – это обмен данными между устройствами VASnet, связанный с наступлением определенных условий в соответствии с особыми критериями. Такие условия называются событиями и служат инициаторами управляющих действий в ответ или просто записываются в архивный лог. Событие также может трактоваться как «тревога», требующая внимания и вмешательства человека.

Интероперабельность в этой области определяет объявление и подтверждение тревог, разделение прав на получение событий для распределенных управляющих приложений; установку лимитов тревог и их маршрутизацию. VASnet определяет два различных механизма для генерирования тревог и событий. Один называется «внутренний отчет», потому что это относится к использованию свойств, являющихся частью объекта мониторинга событий и тревог. Второй механизм называется «алгоритмический отчет». Второй тип более общий, но требует дополнительного объекта для обработки опроса событий.

### ПЛАНИРОВАНИЕ

Планирование – это обмен данными между VASnet устройствами, связанный с обслуживанием дат и времени, в которые будут производиться некие действия. Интероперабельность в данной области определяет использование даты и времени для планирования начала и окончания действий и изменения управляющих порогов, таких как аналоговые или дискретные параметры.

### ТРЕНДЫ

Тренды – это аккумулирование записей, содержащих метку времени (timestamp) и набор значений данных для архивирования. Эти записи архивируются с заданной час-

той в течение заданного времени. Значениями могут быть любые параметры, указанные в задании на архивирование объектов. Параметры записываются в реальное время и обычно размещаются в хранилища для длительного сохранения данных. Интероперабельность в данной области определяет установку параметров логгирования и последовательность выборки и хранения архивируемых данных.

### УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВОМ И СЕТЬЮ

Это обмен данными между устройствами VASnet в отношении операций и статуса устройств, включающих в себя и межсетевой обмен. Интероперабельность в данной области определяет, какие устройства представлены в данной сети и некоторые их возможности, включая объекты, которые они обслуживают; возможность установления и разрыва связи с конкретными устройствами; возможность синхронизировать время в устройствах, содержащих часы реального времени; возможность инициировать процессы в контроллере устройства; возможность установки соединения, когда это необходимо, а также возможность изменять конфигурационные параметры соединения.

*Продолжение следует...*

*Всё начинается с ТЗ*

## Журнал «ТЗ»

- тенденции развития рынка технических систем безопасности
- события отрасли
- новое оборудование
- истории брендов
- обзоры оборудования систем безопасности
- мнения экспертов по актуальным вопросам отрасли

## Справочник «ТЗ-Адрес»

все бренды рынка безопасности с указанием номенклатуры и компаний-поставщиков в ежегодном справочнике «ТЗ-Адрес»

[www.tzmagazine.ru](http://www.tzmagazine.ru)  
[www.tz-adress.ru](http://www.tz-adress.ru)

Тел./факс: (495) 662-8984