



107023, г. Москва
ул. Малая Семеновская д.9 с.9
Телефон / факс: (499)271-73-01
E-mail: info@mnppsaturn.ru

ООО «МНПП Сатурн»
Многофункциональные информационные системы

«ПАСКАЛЬ-СТ»

Simple Network Management Protocol v.2c

2017

Агент SNMP в «Паскаль-СТ»

Оглавление

Статистика iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2. (1.3.6.1.2.1.)	3
system 1.3.6.1.2.1.1.x	3
interfaces 1.3.6.1.2.1.2.x	3
at 1.3.6.1.2.1.3.x	5
ip 1.3.6.1.2.1.4.x	5
icmp 1.3.6.1.2.1.5.x	7
tcp 1.3.6.1.2.1.6.x	8
udp 1.3.6.1.2.1.7.x	9
snmp 1.3.6.1.2.1.11.x	10
Виды данных	11
Датчики и показания 1.3.6.1.4.1.26381.90	13
Список найденных датчиков	13
Серийный номер датчика	13
Общие сведения об устройстве 1.3.6.1.4.1.26381.90.1.x	13
Доступ к найденным датчикам по индексу 1.3.6.1.4.1.26381.90.2.x	15
Доступ к найденным датчикам по серийному номеру 1.3.6.1.4.1.26381.90.3.x	19
Доступ к помещениям по индексу 1.3.6.1.4.1.26381.90.4.x	21

Статистика iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2. (1.3.6.1.2.1.)

В данном разделе приведены стандартные узлы менеджмента сетевого интерфейса устройства «Паскаль-СТ». Сетевой интерфейс основан на «легковесном» стеке TCP/IP «lwip», имеющем определённые ограничения, поэтому статистика SNMP менеджмента так же имеет ограничения – отсутствуют некоторые разделы и отдельные узлы, а некоторые значения передаются константами. Для получения используйте стандартный RFC1213-MIB.

system 1.3.6.1.2.1.1.x

х	Тип	Доступ	Описание
1	OCTET_STRING	READ_ONLY	sysDescr - Текстовое описание объекта
2	OBJECT_ID	READ_ONLY	sysObjectID - Идентификатор производителя в рамках дерева 1.3.6.1.4.1
3	TIMETICKS	READ_ONLY	sysUpTime - Время с момента последней загрузки системы (timeticks)
4	OCTET_STRING	READ_ONLY	sysContact - Имя системного менеджера и способы связи с ним
5	OCTET_STRING	READ_ONLY	sysName - Полное имя домена
6	OCTET_STRING	READ_ONLY	sysLocation - Физическое местоположение системы
7	INTEGER	READ_ONLY	sysServices - Величина, которая характеризует услуги, предоставляемые узлом

interfaces 1.3.6.1.2.1.2.x

х	Тип	Доступ	Описание
1	INTEGER	READ_ONLY	interfaces_Number - Число сетевых интерфейсов
2	Таблица interfaces		

Таблица interfaces 1.3.6.1.2.1.2.2.ifIndex

ifIndex	Тип	Доступ	Описание
1	INTEGER	READ_ONLY	ifIndex - Список интерфейсов от 1 до ifnumber
2	OCTET_STRING	READ_ONLY	ifDescr - Текстовое описание интерфейса
3	INTEGER	READ_ONLY	ifType - Тип интерфейса, например, 6 - ethernet
4	INTEGER	READ_ONLY	ifMtu - mtu для конкретного интерфейса
5	GAUGE	READ_ONLY	ifSpeed - Скорость в бит/с
6	OCTET_STRING	READ_ONLY	ifPhysAddress - Физический адрес
7	INTEGER	READ_ONLY	ifAdminStatus - Требуемое состояние интерфейса: 1 - включен; 2 - выключен; 3 - тестируется
8	INTEGER	READ_ONLY	ifOperStatus - Текущее состояние интерфейса: 1 - включен; 2 - выключен; 3 - тестируется
9	TIMETICKS	READ_ONLY	ifLastChange - Sysuptime, когда интерфейс оказался в данном состоянии
10	COUNTER	READ_ONLY	ifInOctets - Полное число полученных байтов
11	COUNTER	READ_ONLY	ifInUcastPkts - Число пакетов, доставленных на верхний системный уровень (unicast)
12	COUNTER	READ_ONLY	ifInNUcastPkts - Число пакетов, доставленных на верхний системный уровень (unicast)
13	COUNTER	READ_ONLY	ifInDiscards - Число полученных, но отвергнутых пакетов
14	COUNTER	READ_ONLY	ifInErrors - Число пакетов, полученных с ошибкой
15	COUNTER	READ_ONLY	ifInUnkownProtos - Число пакетов, полученных с

			ошибочным кодом протокола
16	COUNTER	READ_ONLY	ifOutOctets - Число отправленных байтов
17	COUNTER	READ_ONLY	ifOutUcastPkts - Число unicast-пакетов, полученных с верхнего системного уровня
18	COUNTER	READ_ONLY	ifOutNUcastPkts - Число мультикастинг- и широковещательных пакетов, полученных с верхнего системного уровня
19	COUNTER	READ_ONLY	ifOutDiscards - Количество отвергнутых пакетов из числа отправленных
20	COUNTER	READ_ONLY	ifOutErrors - Число отправленных пакетов, содержащих ошибки
21	GAUGE	READ_ONLY	ifOutQLen - Число пакетов в очереди на отправку
22	OBJECT_ID	READ_ONLY	ifSpecific

at 1.3.6.1.2.1.3.x

х	Тип	Доступ	Описание
1	Таблица	READ_ONLY	atable - преобразование адресов

Таблица attable 1.3.6.1.2.1.3.1.ifIndex

ifIndex	Тип	Доступ	Описание
1	INTEGER	READ_ONLY	atIfIndex - Число интерфейсов
2	OCTET_STRING	READ_ONLY	atPhysAddress - Физический адрес. Если эта переменная равна строке нулевой длины, физический адрес отсутствует
3	IPADDR	READ_ONLY	atNetAddress - IP-адрес

ip 1.3.6.1.2.1.4.x

х	Тип	Доступ	Описание
1	INTEGER	READ_WRITE	ipForwarding - Указание на то, что данный объект осуществляет переадресацию (работает как маршрутизатор)
2	INTEGER	READ_WRITE	ipDefaultTTL - Значение, которое использует IP в поле TTL
3	COUNTER	READ_ONLY	ipInReceives - Число полученных дейтограмм
4	COUNTER	READ_ONLY	ipInHdrErrors - Число дейтограмм, отвергнутых из-за ошибок формата или неверных адресов или опций, из-за истекшего TTL
5	COUNTER	READ_ONLY	ipInAddrErrors - Число дейтограмм, отвергнутых из-за неверного IP-адреса, например, 0.0.0.0, или неподдерживаемого класса, например E
6	COUNTER	READ_ONLY	ipForwDatagrams - Число дейтограмм, для которых данный объект не является местом назначения (маршрутизация отправителя)
7	COUNTER	READ_ONLY	ipInUnknownProtos - Число дейтограмм с неподдерживаемым кодом протокола
8	COUNTER	READ_ONLY	ipInDiscards - Число дейтограмм, отвергнутых из-за переполнения буфера
9	COUNTER	READ_ONLY	ipInDelivers - Полное число входных дейтограмм, успешно обработанных на IP-уровне
10	COUNTER	READ_ONLY	ipOutRequests - Полное число IP и ICMP дейтограмм, переданных для отправки
11	INTEGER	READ_WRITE	ipOutDiscards – Число исходящих IP дейтограмм, у которых не было проблем, но которые тем не менее были отброшены (например, из-за недостаточного количества буферной памяти).
12	INTEGER	READ_ONLY	ipOutNoRoutes - Число неудач при маршрутизации
13	COUNTER	READ_ONLY	ipReasmTimeout - Максимальное число секунд ожидания сборки фрагментов
14	COUNTER	READ_ONLY	ipReasmReqds - Число полученных фрагментов
15	COUNTER	READ_ONLY	ipReasmOKs - Число полученных и успешно собранных IP-дейтограмм
16	COUNTER	READ_ONLY	ipReasmFails - Число полученных IP-дейтограмм, которые по тем или иным причинам не удалось собрать
17	COUNTER	READ_ONLY	ipFragOKs - Число успешно фрагментированных IP- дейтограмм
18	COUNTER	READ_ONLY	ipFragFail - Число IP- дейтограмм, которые нужно фрагментировать, но сделать это нельзя (например, из-за флага)
19	COUNTER	READ_ONLY	ipFragCreates - Число IP-дейтограмм фрагментов,

х	Тип	Доступ	Описание
			сформированных данным объектом
20	Таблица	READ_ONLY	ipAddrTable - Таблица адресной информации данного объекта
21	Таблица Route	READ_ONLY	ipRouteTable - Запись в маршрутной таблице
22	Таблица NetToMedia	READ_ONLY	
23	COUNTER	READ_ONLY	ipRoutingDiscards

Таблица ipAddrTable 1.3.6.1.2.1.4.20.ipA.ipB.ipC.ipD.x

х	Тип	Доступ	Название
1	IPADDR	READ_ONLY	IpAdEntAddr - IP-адрес для данного ряда
2	INTEGER	READ_ONLY	IpAdEntIfIndex - Число интерфейсов
3	IPADDR	READ_ONLY	IpAdEntNetMask - Маска подсети для данного IP-адреса
4	INTEGER	READ_ONLY	ipAdEntBcastAddr - Значение младшего бита широковещательного адреса (обычно 1)
5	INTEGER	READ_ONLY	ipAdEntReasmMaxSize - Размер наибольшей IP-дейтограммы, полученной интерфейсом, которая может быть собрана

Таблица Route 1.3.6.1.2.1.4.21.ipA.ipB.ipC.ipD.x

х	Тип	Доступ	Название
1	IPADDR	READ_ONLY	ipRouteDest
2	INTEGER	READ_ONLY	ipRouteIfIndex
3	INTEGER	READ_ONLY	ipRouteMetric1
4	INTEGER	READ_ONLY	ipRouteMetric2
5	INTEGER	READ_ONLY	ipRouteMetric3
6	INTEGER	READ_ONLY	ipRouteMetric4
7	IPADDR	READ_ONLY	ipRouteNextHop
8	INTEGER	READ_ONLY	ipRouteType
9	INTEGER	READ_ONLY	ipRouteProto
10	INTEGER	READ_ONLY	ipRouteAge
11	IPADDR	READ_ONLY	ipRouteMask
12	INTEGER	READ_ONLY	ipRouteMetric5
13	OBJECT_ID	READ_ONLY	ipRouteInfo

Таблица NetToMedia 1.3.6.1.2.1.4.22.ifIndex.ipA.ipB.ipC.ipD.x

х	Тип	Доступ	Название
1	INTEGER	READ_ONLY	ipNetToMediaIfIndex
2	OCTET_STRING	READ_ONLY	ipNetToMediaPhysAddress
3	IPADDR	READ_ONLY	ipNetToMediaNetAddress
4	INTEGER	READ_ONLY	ipNetToMediaType

ifIndex: 1...255

icmp 1.3.6.1.2.1.5.x

х	Тип	Доступ	Название
1	COUNTER	READ_ONLY	icmpInMsgs - Полное Число полученных ICMP-сообщений
2	COUNTER	READ_ONLY	icmpInErrors - Число ICMP-сообщений, полученных с ошибками
3	COUNTER	READ_ONLY	icmpInDestUnreachs - Число ICMP-сообщений о недостижимости адресата
4	COUNTER	READ_ONLY	icmpInTimeExcds - Число ICMP-сообщений об истечении времени
5	COUNTER	READ_ONLY	icmpInParmProbs - Число полученных ICMP-сообщений о проблемах с параметрами
6	COUNTER	READ_ONLY	icmpInSrcQuenchs - Число ICMP-сообщений с требованием сократить или прервать посылку пакетов из-за перегрузки
7	COUNTER	READ_ONLY	icmpInRedirects - Число ICMP-сообщений о переадресации
8	COUNTER	READ_ONLY	icmpInEchos - Число полученных ICMP-запросов отклика
9	COUNTER	READ_ONLY	icmpInEchoReps - Число полученных ICMP-эхо-откликов
10	COUNTER	READ_ONLY	icmpInTimestamps - Число ICMP-запросов временных меток
11	COUNTER	READ_ONLY	icmpInTimestampReps - Число ICMP-откликов временных меток
12	COUNTER	READ_ONLY	icmpInAddrMasks - Число ICMP-запросов адресных масок
13	COUNTER	READ_ONLY	icmpInAddrMaskReps - Число ICMP-откликов на запросы адресных масок
14	COUNTER	READ_ONLY	icmpOutMsgs - Число отправленных ICMP-сообщений
15	COUNTER	READ_ONLY	icmpOutErrors - Число неотправленных ICMP-сообщений из-за проблем в ICMP (напр. нехватка буферов)
16	COUNTER	READ_ONLY	icmpOutDestUnreachs - Число ICMP-сообщений о недоступности адресата
17	COUNTER	READ_ONLY	icmpOutTimeExcds - Число посланных ICMP-сообщений об истечении времени
18	COUNTER	READ_ONLY	icmpOutParmProbs - Число посланных ICMP-сообщений о проблемах с параметрами
19	COUNTER	READ_ONLY	icmpOutSrcQuenchs=0 - Число посланных ICMP-сообщений об уменьшении потока пакетов
20	COUNTER	READ_ONLY	icmpOutRedirects=0 - Число посланных ICMP-сообщений о переадресации
21	COUNTER	READ_ONLY	icmpOutEchos - Число посланных ICMP-эхо-запросов
22	COUNTER	READ_ONLY	icmpOutEchoReps - Число посланных ICMP-эхо-откликов
23	COUNTER	READ_ONLY	icmpOutTimestamps=0 - Число посланных ICMP-запросов временных меток
24	COUNTER	READ_ONLY	icmpOutTimestampReps=0 - Число посланных ICMP-откликов на запросы временных меток
25	COUNTER	READ_ONLY	icmpOutAddrMasks=0 - Число посланных ICMP-запросов адресных масок
26	COUNTER	READ_ONLY	icmpOutAddrMaskReps=0

tcp 1.3.6.1.2.1.6.x

х	Тип	Доступ	Название
1	COUNTER	READ_ONLY	tcpRtoAlgorithm=4 - Алгоритм выявления таймаута для повторной передачи (4 - алгоритм Ван Джакобсона)
2	COUNTER	READ_ONLY	tcpRtoMin=1000 - Минимальное допустимое время повторной передачи tcp-пакетов
3	COUNTER	READ_ONLY	tcpRtoMax=60000 - Максимальное значение тайм-аута в миллисек
4	COUNTER	READ_ONLY	tcpMaxConn - Максимальное допустимое число tcp-соединений
5	COUNTER	READ_ONLY	tcpActiveOpens - Число TCP-соединений Active-Open
6	COUNTER	READ_ONLY	tcpPassiveOpens - Число TCP-соединений Passive-Open (из состояния LISTEN)
7	COUNTER	READ_ONLY	tcpAttemptFails - Число неудачных TCP-соединений
8	COUNTER	READ_ONLY	tcpEstabResets - Число разрывов TCP-соединений из состояний ESTABLISHED или CLOSE-WAIT
9	COUNTER	READ_ONLY	tcpCurrEstab - Число TCP-соединений, для которых текущее состояние ESTABLISHED или CLOSE-WAIT
10	COUNTER	READ_ONLY	tcpInSegs - Полное число полученных tcp-сегментов
11	COUNTER	READ_ONLY	tcpOutSegs - Полное число посланных сегментов, исключая повторно пересылаемые
12	COUNTER	READ_ONLY	tcpRetransSegs - Полное число повторно пересланных сегментов
13	Таблица	READ_ONLY	tcpConnTable - Таблица данных специфичных для соединения
14	COUNTER	READ_ONLY	tcpInErrs - Полное число сегментов, полученных с ошибкой
15	COUNTER	READ_ONLY	tcpOutRsts - Полное число посланных сегментов с флагом rst=1
17	COUNTER	READ_ONLY	tcpHCInSegs - The total number of segments received, including those received in error. This count includes segments received on currently established connections. This object is the 64-bit equivalent of tcpInSegs. Discontinuities in the value of this counter are indicated via discontinuities in the value of sysUpTime.
18	COUNTER	READ_ONLY	tcpHCOutSegs - The total number of segments sent, including those on current connections but excluding those containing only retransmitted octets. This object is the 64-bit equivalent of tcpOutSegs. Discontinuities in the value of this counter are indicated via discontinuities in the value of sysUpTime.
19	Таблица	READ_ONL	tcpConnTable - Таблица, содержащая информацию о существующих TCP-соединениях
20	Таблица	READ_ONL	tcpListenerTable - Таблица, содержащая информацию о слушающих TCP сокетах

Таблица tcpConnTable 1.3.6.1.2.1.6.13.lipA.lipB.lipC.lipD.lport. ripA.ripB.ripC.ripD.rport.x

х	Тип	Доступ	Название
1	INTEGER	READ_ONLY	tcpConnState - Состояние соединения
2	IPADDR	READ_ONLY	tcpConnLocalAddress - Местный IP-адрес. 0.0.0.0 означает, что приемник готов установить связь через любой из интерфейсов
3	INTEGER	READ_ONLY	tcpConnLocalPort - Местный номер порта
4	IPADDR	READ_ONLY	tcpConnRemAddress - Удаленный ip-адрес
5	INTEGER	READ_ONLY	tcpConnRemPort - Удаленный номер порта

lipA.lipB.lipC.lipD - local ip

lport – local port

ripA.ripB.ripC.ripD - remote ip

rport – remote port

Таблица Connection 1.3.6.1.2.1.6.19.lipA.lipB.lipC.lipD.lport. ripA.ripB.ripC.ripD.rport.x

х	Тип	Доступ	Название
7	INTEGER	READ_ONLY	tcpConnectionState - Состояние соединения
8	INTEGER	READ_ONLY	tcpConnectionProcess=0

lipA.lipB.lipC.lipD - local ip

lport – local port

ripA.ripB.ripC.ripD - remote ip

rport – remote port

Таблица tcpListenerTable 1.3.6.1.2.1.6.20.lipA.lipB.lipC.lipD.lport.x

х	Тип	Доступ	Название
4	INTEGER	READ_ONLY	tcpListenerProcess

lipA.lipB.lipC.lipD - local ip

lport – local port

udp 1.3.6.1.2.1.7.x

х	Тип	Доступ	Название
1	COUNTER	READ_ONLY	udpInDatagrams - Число UDP-дейтограмм, присланных процессам пользователя
2	COUNTER	READ_ONLY	udpNoPorts - Число полученных UDP-дейтограмм, для которых отсутствует прикладной процесс в порте назначения
3	COUNTER	READ_ONLY	udpInErrors - Число не доставленных UDP-дейтограмм по причинам, отличающимся от отсутствия процесса со стороны порта назначения (напр., ошибка контрольной суммы)
4	COUNTER	READ_ONLY	udpOutDatagrams - Число посланных UDP-дейтограмм
5	Таблица	READ_ONLY	udpTable - Таблица, содержащая данные о принимающей стороне
7	Таблица	READ_ONLY	udpEndpointTable - Таблица, содержащая информацию о данной конечной точке UDP, где локальное приложение принимает или передает дейтаграммы
8	COUNTER64	READ_ONLY	UdpHCInDatagrams - Общее число дейтаграмм UDP, доставленных пользователям UDP для устройств, которые способны принимать более 1 миллиона дейтаграмм UDP в секунду
9	COUNTER64	READ_ONLY	udpHCOutDatagrams - Общее число дейтаграмм UDP, переданных от данного объекта для устройств, которые могут передавать более 1 миллиона дейтаграмм UDP в секунду

Таблица udpTable 1.3.6.1.2.1.7.5.lipA.lipB.lipC.lipD.lport.x

х	Тип	Доступ	Название
1	IPADDR	READ_ONLY	udpLocalAddress – Местный IP адрес
2	INTEGER	READ_ONLY	udpLocalPort – Местный порт

lipA.lipB.lipC.lipD - local ip

lport – local port

Таблица udpEndpointTable 1.3.6.1.2.1.7.7.lipA.lipB.lipC.lipD.lport. ripA.ripB.ripC.ripD.rport.x

х	Тип	Доступ	Название
8	INTEGER	READ_ONLY	udpEndpointProcess=0

lipA.lipB.lipC.lipD - local ip

lport – local port

ripA.ripB.ripC.ripD - remote ip

rport – remote port

snmp 1.3.6.1.2.1.11.x

х	Тип	Доступ	Название
1	COUNTER	READ_ONLY	snmpInPkts - Число пакетов, полученных от слоя, расположенного ниже SNMP
2	COUNTER	READ_ONLY	snmpOutPkts - Число пакетов доставленных от SNMP к нижележащему слою
3	COUNTER	READ_ONLY	snmpInBadVersions - Индицирует число PDU, полученных с ошибкой в поле версия
4	COUNTER	READ_ONLY	snmpInBadCommunityNames - Индицирует число PDU, полученных с нечитаемым или нелегальным именем community
5	COUNTER	READ_ONLY	snmpInBadCommunityUses - Полное число SNMP-пакетов, полученных с нечитаемым или нелегальным значением операции для данного имени community
6	COUNTER	READ_ONLY	snmpInASNParseErrs - Указывает полное число ошибок ASN.1 или BER, которые не могут быть обработаны во входных SNMP-сообщениях
8	COUNTER	READ_ONLY	snmpInTooBigs - Указывает число полученных PDU со слишком большим значением поля статус ошибки
9	COUNTER	READ_ONLY	snmpInNoSuchNames - Указывает число PDU, полученных с индикацией ошибки в поле nosuchname
10	COUNTER	READ_ONLY	snmpInBadValues - Указывает число PDU, полученных с индикацией ошибки в поле badvalue
11	COUNTER	READ_ONLY	snmpInReadOnlys - Указывает число PDU, полученных с индикацией ошибки в поле readonly
12	COUNTER	READ_ONLY	snmpInGenErrs - Указывает число PDU, полученных с generr-полем
13	COUNTER	READ_ONLY	snmpInTotalReqVars - Указывает число объектов MIB, которые были восстановлены
14	COUNTER	READ_ONLY	snmpInTotalSetVars - Указывает число объектов MIB, которые были изменены
15	COUNTER	READ_ONLY	snmpInGetRequests - Указывает число соответствующих pdu, которые были получены
16	COUNTER	READ_ONLY	snmpInGetNexts - Указывает полное число pdu с запросами GetNext
17	COUNTER	READ_ONLY	snmpInSetRequests - Указывает полное число pdu, полученных с запросами SET
18	COUNTER	READ_ONLY	snmpInGetResponses - Указывает полное число pdu, полученных с откликами на запросы
19	COUNTER	READ_ONLY	snmpInTraps - Указывает полное число, полученных и успешно обработанных TRAP
20	COUNTER	READ_ONLY	snmpOutTooBigs - Указывает число посланных PDU с полем toobig
21	COUNTER	READ_ONLY	snmpOutNoSuchNames - Указывает число посланных PDU с полем nosuchname
22	COUNTER	READ_ONLY	snmpOutBadValues - Указывает число посланных PDU с полем badvalue
24	COUNTER	READ_ONLY	snmpOutGenErrs - Указывает число посланных PDU с полем genErrs
25	COUNTER	READ_ONLY	snmpOutGetRequests - Указывает число посланных PDU Get-Request
26	COUNTER	READ_ONLY	snmpOutGetNexts - Указывает число посланных PDU Get-NEXT
27	COUNTER	READ_ONLY	snmpOutSetRequests - Указывает число посланных PDU SET
28	COUNTER	READ_ONLY	snmpOutGetResponses - Указывает число посланных PDU откликов
29	COUNTER	READ_ONLY	snmpOutTraps - Указывает число посланных PDU TRAPS
30	COUNTER	READ_ONLY	snmpEnableAuthenTraps - Говорит о том, разрешены или нет ловушки (TRAPS)
31	COUNTER	READ_ONLY	snmpSilentDrops - Число PDU, которые были отброшены из-за

х	Тип	Доступ	Название
			слишком большого пакета ответа
32	COUNTER	READ_ONLY	snmpProxyDrops - Число PDU, которые были отброшены из-за ошибок проху

Виды данных

- **INTEGER** (целое число). Некоторые переменные объявляются как целые без ограничений (например, MTU для интерфейса), некоторые определены с конкретными значениями (например, флаг IP о перенаправлении установлен в 1, если перенаправление включено, или в 2, если перенаправление выключено), а другие определены с их минимальными и максимальными значениями (например, номера портов TCP и UDP находятся в диапазоне от 0 до 65535).
- **OCTET STRING** (восьмеричная строка). Строка из 0 или нескольких 8-битных байт. Каждый байт имеет значение от 0 до 255. В кодировании BER, используемом для этих типов данных и для следующего, счетчик количества байт в строке находится перед самой строкой. Эти строки не заканчиваются нулевыми значениями.
- **DisplayString**. Строка из 0 или нескольких 8-битных байт, причем каждый байт должен быть символом из набора ASCII NVT (глава 26, раздел «Протокол Telnet»). Все переменные этого типа в MIB-II должны содержать не больше чем 255 символов. (Строка нулевой длины допустима.)
- **OBJECT IDENTIFIER** (идентификатор объекта).
- **NULL** (ноль). Означает, что у соответствующей переменной нет значения. Используется, например, в качестве всех значений для переменных в запросах get или get-next, пока эти переменные запрашиваются, а не устанавливаются.
- **IpAddress** (IP адрес). OCTET STRING (восьмеричная строка) длиной 4, с 1 байтом на каждый байт IP адреса.
- **PhysAddress** (физический адрес). OCTET STRING (восьмеричная строка), содержит физический адрес (например, 6-байтный Ethernet адрес).
- **Counter** (счетчик). Неотрицательное целое число, значение которого увеличивается монотонно от 0 до значения 232-1 (4.294.967.295) и затем вновь возвращается в 0.
- **Gauge** (критерий). Неотрицательное целое число в диапазоне от 0 до 232-1, значение которого может увеличиваться или уменьшаться, однако изменения прекращаются по достижении максимального значения. Это означает, что если значение достигнет величины 232-1, критерий будет оставаться в этом значении до тех пор, пока не будет сброшен. Примером может служить переменная MIB tcpCurrEstab: это количество TCP соединений, находящихся в настоящий момент в состоянии ESTABLISHED (установлено) или CLOSE_WAIT (ожидание закрытия).
- **TimeTicks** (тики времени). Счетчик, который считает время в сотых долях секунды с какой-либо исходной точки. Различные переменные могут указывать начало счета с различных исходных точек, исходная точка используемая для каждой переменной этого типа и указывается, когда переменная объявляется в MIB. Например, переменная sysUpTime это количество сотых долей секунды, в течение которых агент был включен.
- **SEQUENCE** (последовательность). Напоминает структуру в языке программирования C. Например, мы рассмотрим, как в MIB определяется последовательность (SEQUENCE), которая называется UdpEntry и которая содержит информацию об активности конечных точек UDP агента. (Под словом «активность» мы подразумеваем порты, которые используются в настоящее время приложением.) В этой структуре есть две записи:
 - udpLocalAddress, типа IpAddress, содержащая локальный IP адрес.
 - udpLocalPort, типа INTEGER, в диапазоне от 0 до 65535, которая содержит локальный номер порта.
- **SEQUENCE OF** (последовательность чего). Это определение вектора со всеми элементами, которые имеют тот же самый тип данных. Если каждый элемент имеет простой тип данных, такой как целое, мы имеем простой вектор (одномерный массив). Однако мы

увидим, что SNMP использует эти типы данных с каждым элементом вектора, который является последовательностью (SEQUENCE) (структура). Поэтому мы можем считать их двумерными массивами или таблицей. Например, таблица слушающих процессов (listener) UDP называется `udpTable`, и является последовательностью (SEQUENCE OF) 2-элементной структуры (SEQUENCE) `UdpEntry`.

Датчики и показания 1.3.6.1.4.1.26381.90.

Список найденных датчиков

Устройство «Паскаль-СТ» постоянно выполняет поиск датчиков в линии RS-485, автоматически назначает адреса вновь появившимся датчикам и помещает найденные датчики в **список найденных датчиков**. Пользователь не может изменить данный список, т.к. он формируется автоматически. Доступ к датчикам в данном списке выполняется двумя путями:

- по индексу (порядковому номеру) в списке
- по серийному номеру датчика

Всего в списке может быть до 64 датчиков, и соответственно индекс доступа может быть в диапазоне 1...64. Если датчиков меньше чем 64, то доступа к пустым записям в списке нет – SNMP агент сообщит об отсутствии запрошенного OID.

Каждый датчик имеет три встроенных сенсора: температура, атмосферное давление и влажность. Прочитать показания сенсоров датчиков можно так же по индексу в списке, или серийному номеру.

Серийный номер датчика

Каждый датчик имеет уникальный серийный номер – это 32-х битное беззнаковое число, где значение ноль обозначает отсутствие серийного номера (датчика).

Общие сведения об устройстве 1.3.6.1.4.1.26381.90.1.x

Узел с OID = 1.3.6.1.4.1.26381.90.1.x позволяет выполнить настройку аварий, которые отслеживает устройство «Паскаль-СТ». В случае выхода какого-либо измеряемого параметра устройство оповещает пользователя звуковым сигналом тревоги и соответствующими сообщениями на дисплее.

Таблица узла OID 1.3.6.1.4.1.26381.90.1.x

х	Тип	Доступ	Описание
1	INTEGER	READ_ONLY	pasSerNum - Серийный номер прибора «Паскаль-СТ»
2	INTEGER	READ_WRITE	pasTempLow - Нижний порог температурной тревоги (-55 ... +125 °C)
3	INTEGER	READ_WRITE	pasTempHigh - Верхний порог температурной тревоги (-55 ... +125 °C)
4	INTEGER	READ_WRITE	pasTempAlarm - Разрешение температурной тревоги: 0 – температурные тревоги выключены 1 – температурные тревоги включены
5	INTEGER	READ_WRITE	pasTempStopSound - Подтверждение температурной тревоги (сброс звука) 0 – нет неподтверждённой тревоги по температуре 1 – есть неподтверждённая тревога по температуре Запись значения 0 подтверждает все тревоги и прекращает аварийный звуковой сигнал на «Паскаль-СТ»
6	INTEGER	READ_WRITE	pasPressLow - Нижний порог тревоги по давлению, (800-1200 мбар)
7	INTEGER	READ_WRITE	pasPressHigh - Верхний порог тревоги по давлению, (800-1200 мбар)
8	INTEGER	READ_WRITE	pasPressAlarm - Разрешение тревоги по давлению: 0 –тревоги по давлению выключены 1 –тревоги по давлению включены

х	Тип	Доступ	Описание
9	INTEGER	READ_WRITE	pasPressStopSound - Подтверждение тревоги по давлению (сброс звука) 0 – нет неподтверждённой тревоги по давлению 1 – есть неподтверждённая тревога по давлению Запись значения 0 подтверждает все тревоги и прекращает аварийный звуковой сигнал на «Паскаль-СТ»
10	INTEGER	READ_WRITE	pasHumLow - Нижний порог тревоги по влажности, (0-100 %)
11	INTEGER	READ_WRITE	pasHumHigh - Верхний порог тревоги по влажности, (0-100 %)
12	INTEGER	READ_WRITE	pasHumAlarm - Разрешение тревоги по влажности: 0 –тревоги по влажности выключены 1 –тревоги по влажности включены
13	INTEGER	READ_WRITE	pasHumStopSound - Подтверждение тревоги по влажности (сброс звука) 0 – нет неподтверждённой тревоги по влажности 1 – есть неподтверждённая тревога по влажности Запись значения 0 подтверждает все тревоги и прекращает аварийный звуковой сигнал на «Паскаль-СТ»
14	INTEGER	READ_WRITE	pasStopSound - Подтверждение тревоги всех датчиков (сброс звука) 0 – нет неподтверждённой тревоги 1 – есть неподтверждённая тревога Запись значения 0 подтверждает все тревоги по любым параметрам и прекращает аварийный звуковой сигнал на «Паскаль-СТ»

Доступ к найденным датчикам по индексу 1.3.6.1.4.1.26381.90.2.x

В случаях, когда серийные номера датчиков неизвестны, можно выполнять доступ ко всем найденным датчикам по порядковому номеру в списке - индексу. Именно для этих целей предназначена ветка с OID = 1.3.6.1.4.1.26381.90.2.x.

В этой ветке можно читать все данные датчика непосредственно указав порядковый номер датчика 1...64. Если запрошен несуществующий индекс, то SNMP агент сообщает об отсутствии запрошенного узла.

Таблица узла OID 1.3.6.1.4.1.26381.90.2.x

х	Тип	Доступ	Описание
.1.0	INTEGER	READ_ONLY	ssNumber - Количество найденных датчиков
.2.1.col.index	Таблица SENSOR	READ_ONLY	ssTable - Описание и показания найденных датчиков
.3.0	INTEGER	READ_ONLY	ssNumberErr - Количество неисправных найденных датчиков
.4.0	INTEGER	READ_ONLY	ssNumberReg - Количество зарегистрированных датчиков (привязанных к помещениям)

Таблица SENSOR

col	Тип	Доступ	Описание
1	INTEGER	READ_ONLY	ssIndex - Порядковый номер датчика – индекс
2	INTEGER	READ_ONLY	ssSerNum - Серийный номер датчика номер ssIndex
3	INTEGER	READ_ONLY	ssTemperature - Температура датчика номер ssIndex , в десятых долях градуса Цельсия. Ошибки: -1280 - Датчик температуры неисправен -1270 - Датчик отсутствует
4	INTEGER	READ_ONLY	ssPressure - Атмосферное давление датчика номер ssIndex , в миллибарах. Ошибки: -128 - Датчик давления неисправен -127 - Датчик отсутствует
5	INTEGER	READ_ONLY	ssHumidity - Влажность датчика номер ssIndex , в десятых долях процентах. Ошибки: -1280 - Датчик влажности неисправен -1270 - Датчик отсутствует
6	INTEGER	READ_ONLY	ssAdr - MODBUS адрес датчика номер ssIndex в линии RS-485
7	INTEGER	READ_ONLY	ssVisible - Доступность датчика номер ssIndex : 1 – датчик доступен 0 – датчик недоступен

Примечания:

1. **ssIndex** – порядковый номер в списке найденных датчиков (1... **ssNumber**)
2. **col** – номер колонки в таблице SENSOR (1...7)



Рисунок – Расшифровка OID датчика по порядковому номеру в списке

Пример: Известно, что к устройству «Паскаль-СТ» подключено 3 датчика. Чтобы узнать серийный номер первого датчика нужно прочитать OID 1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.2.1:

[1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.2.1] = 12345678

Полученное значение 12345678 – это серийный номер датчика номер 1 в списке.

Для получения серийного номера второго датчика в списке нужно прочитать

1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.2.2, для серийного номера третьего датчика 1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.2.3.

Для получения температуры первого датчика нужно прочитать 1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.3.1:

[1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.3.1] = 249

Т.к. температура возвращается в десятых долях градуса, то полученное значение соответствует +24.9 градуса Цельсия.

Для получения атмосферного давления первого датчика нужно прочитать

1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.4.1:

[1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.4.1] = 986

Получено значение 986 миллибар – соответствует 739.5 мм.рт.столба.

Для получения показаний влажности первого датчика нужно прочитать

1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.5.1:

[1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.5.1] = 239

Т.к. влажность возвращается в десятых долях процента, то получено значение: 23.9 %.

Получение информации о списке датчиков

Параметр	OID
Количество найденных датчиков	1.3.6.1.4.1.26381.90.2.1.0
Количество неисправных найденных датчиков	1.3.6.1.4.1.26381.90.2.3.0
Количество зарегистрированных датчиков (привязанных к помещениям)	1.3.6.1.4.1.26381.2.90.4.0

Таблица OID узлов доступа к серийным номерам датчиков по порядковому номеру

Номер в списке index	OID - Серийный номер col=2
1	1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.2.1
2	1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.2.2
3	1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.2.3
...	...
64	1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.2.64

Таблица OID узлов доступа к показаниям температуры датчиков по порядковому номеру

Номер в списке index	OID - Температура col=3
1	1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.3.1
2	1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.3.2
3	1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.3.3
...	...
64	1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.3.64

Таблица OID узлов доступа к показаниям давления датчиков по порядковому номеру

Номер в списке index	OID - Давление col=4
1	1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.4.1
2	1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.4.2
3	1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.4.3
...	...
64	1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.4.64

Таблица OID узлов доступа к показаниям влажности датчиков по порядковому номеру

Номер в списке index	OID - Влажность col=5
1	1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.5.1
2	1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.5.2
3	1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.5.3
...	...
64	1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.5.64

Пример: OID датчика номер 5 и показания его сенсоров:

Датчик номер 5	OID	Описание
	1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.2.5	Серийный номер датчика
	1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.3.5	Температура
	1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.4.5	Атмосферное давление
	1.3.6.1.4.1.26381.90.2.2.1.5.5	Влажность

Доступ к найденным датчикам по серийному номеру

1.3.6.1.4.1.26381.90.3.x

В некоторых случаях не имеет значение, какие в «Паскаль-СТ» определены помещения, какие датчики находятся и т.д. Известно, что подключён датчик с каким-то определённым серийным номером (указан на этикетке датчика) и нужно быстро получить его показания. Именно для этих целей предназначена ветка с OID = 1.3.6.1.4.1.26381.90.3.x.

В этой ветке можно читать все данные датчика непосредственно указав серийный номер с этикетки. Для чтения используется таблица SN_SENSOR с OID = 1.3.6.1.4.1.26381.90.3.2.1.col.sernum.

Таблица узла OID 1.3.6.1.4.1.26381.90.3.x

х	Тип	Доступ	Описание
.1.0	INTEGER	READ_ONLY	snNumber - Количество найденных датчиков
.2.1.col.sernum	Таблица SN_SENSOR	READ_ONLY	snTable - Описание и показания найденных датчиков

Таблица SN_SENSOR

col	Тип	Доступ	Описание
1	INTEGER	READ_ONLY	snSerNum - Серийный номер датчика snSerNum
2	INTEGER	READ_ONLY	snTemperature - Температура датчика с серийным номером snSerNum , в десятых долях градуса Цельсия. Ошибки: -1280 - Датчик температуры неисправен -1270 - Датчик отсутствует
3	INTEGER	READ_ONLY	snPressure - Атмосферное давление датчика с серийным номером snSerNum , в миллибарах. Ошибки: -128 - Датчик давления неисправен -127 - Датчик отсутствует
4	INTEGER	READ_ONLY	snHumidity - Влажность датчика с серийным номером snSerNum , в десятых долях процентах. Ошибки: -1280 - Датчик влажности неисправен -1270 - Датчик отсутствует
5	INTEGER	READ_ONLY	snAdr - MODBUS адрес датчика с серийным номером snSerNum , в линии RS-485
6	INTEGER	READ_ONLY	snVisible - Доступность датчика с серийным номером snSerNum : 1 – датчик доступен 0 – датчик недоступен

Примечания:

1. **snSerNum** – серийный номер датчика (целое беззнаковое число 0...4294967295)
2. **col** – номер колонки в таблице SN_SENSOR (1...6)
3. Если задаётся нулевой серийный номер датчика **snSerNum**, то возвращается самый первый датчик в списке найденных.



Рисунок – Расшифровка OID датчика для доступа по серийному номеру

Получение информации о списке датчиков

Параметр	OID
Количество найденных датчиков	1.3.6.1.4.1.26381.90.3.1.0

Таблица OID узлов доступа к серийным номерам датчиков по серийному номеру

Серийный номер	OID - Серийный номер col=2
неизвестен	1.3.6.1.4.1.26381.90.3.2.1.2.0
sernum	1.3.6.1.4.1.26381.90.3.2.1.2.sernum

Таблица OID узлов доступа к показаниям температуры датчиков по серийному номеру

Серийный номер	OID - Температура col=3
неизвестен	1.3.6.1.4.1.26381.90.3.2.1.3.0
sernum	1.3.6.1.4.1.26381.90.3.2.1.3.sernum

Таблица OID узлов доступа к показаниям давления датчиков по серийному номеру

Серийный номер	OID - Давление col=4
неизвестен	1.3.6.1.4.1.26381.90.3.2.1.4.0
sernum	1.3.6.1.4.1.26381.90.3.2.1.4.sernum

Таблица OID узлов доступа к показаниям влажности датчиков по серийному номеру

Серийный номер	OID - Влажность col=5
неизвестен	1.3.6.1.4.1.26381.90.3.2.1.5.0
sernum	1.3.6.1.4.1.26381.90.3.2.1.5.sernum

Доступ к помещениям по индексу 1.3.6.1.4.1.26381.90.4.x

В устройстве «Паскаль-СТ» имеется список из 64 помещений, которые имеют собственные названия, и к которым может быть привязаны один или несколько датчиков. Измеряемые параметры всех датчиков помещения усредняются и доступны через узел с OID = 1.3.6.1.4.1.26381.90.4.x.

В таблицах ниже показаны данные, получаемые с указанного OID. Обращение к помещениям происходит по порядковому номеру помещения – индексу в диапазоне 1...64. Если запрошен несуществующий индекс зарегистрированного помещения, то SNMP агент сообщает об отсутствии запрошенного узла. В качестве зарегистрированных помещений выступают помещения, которым назначили хотя бы один датчик.

Таблица узла OID 1.3.6.1.4.1.26381.90.4.x

х	Тип	Доступ	Описание
.1.0	INTEGER	READ_ONLY	rmNumber - Количество зарегистрированных помещений (помещений с датчиками)
.2.1.col.index	Таблица ROOMS	READ_ONLY	rmTable - Описание помещений и осреднённые показания датчиков в помещениях
.3.0	INTEGER	READ_ONLY	rmAlarms - Количество помещений с параметрами вне нормы (с тревогами)

Таблица ROOMS

col	Тип	Доступ	Описание
1	INTEGER	READ_ONLY	rmIndex – Порядковый номер помещения - индекс
2	INTEGER	READ_ONLY	rmSerNum - Серийный номер первого назначенного датчика в помещении номер rmIndex
3	INTEGER	READ_ONLY	rmTemperature - Температура в помещении номер rmIndex , в десятых долях градуса Цельсия. Ошибки: -1280 - Датчик температуры неисправен -1270 - Датчик отсутствует
4	INTEGER	READ_ONLY	rmPressure - Атмосферное давление в помещении номер rmIndex , в миллибарах. Ошибки: -128 - Датчик давления неисправен -127 - Датчик отсутствует
5	INTEGER	READ_ONLY	rmHumidity - Влажность в помещении номер rmIndex , в десятых долях процентах. Ошибки: -1280 - Датчик влажности неисправен -1270 - Датчик отсутствует
6	OCTET_STRING	READ_ONLY	rmName - Название помещения номер rmIndex
7	INTEGER	READ_ONLY	rmSensCount - Количество датчиков в помещении номер rmIndex
8	INTEGER	READ_ONLY	rmAlarm - Тревога в помещении номер rmIndex : 1 – есть тревога, один из контролируемых параметров вне нормы 0 – нет тревоги

Примечания:

1. **rmIndex** – порядковый номер в списке помещений (1...количество помещений)
2. **col** – номер колонки в таблице ROOMS (1...7)



Рисунок – Расшифровка OID помещения для доступа по порядковому номеру

Получение информации о помещениях

Параметр	OID
Количество зарегистрированных помещений (помещений с датчиками)	1.3.6.1.4.1.26381.90.4.1.0
Количество помещений с параметрами вне нормы (с тревогами)	1.3.6.1.4.1.26381.90.4.3.0

Таблица OID узлов доступа к серийным номерам первых датчиков по порядковому номеру помещения

Номер помещения index	OID - Серийный номер col=2
1	1.3.6.1.4.1.26381.90.4.2.1.2.1
2	1.3.6.1.4.1.26381.90.4.2.1.2.2
3	1.3.6.1.4.1.26381.90.4.2.1.2.3
...	...
64	1.3.6.1.4.1.26381.90.4.2.1.2.64

Таблица OID узлов доступа к осреднённым показаниям датчиков температуры по порядковому номеру помещения

Номер помещения index	OID - Температура col=3
1	1.3.6.1.4.1.26381.90.4.2.1.3.1
2	1.3.6.1.4.1.26381.90.4.2.1.3.2
3	1.3.6.1.4.1.26381.90.4.2.1.3.3
...	...
64	1.3.6.1.4.1.26381.90.4.2.1.3.64

Таблица OID узлов доступа к осреднённым показаниям датчиков давления по порядковому номеру помещения

Номер помещения index	OID - Давление col=4
1	1.3.6.1.4.1.26381.90.4.2.1.4.1
2	1.3.6.1.4.1.26381.90.4.2.1.4.2
3	1.3.6.1.4.1.26381.90.4.2.1.4.3

...	...
64	1.3.6.1.4.1.26381.90.4.2.1.4.64

Таблица OID узлов доступа к осреднённым показаниям датчиков влажности по порядковому номеру помещения

Номер помещения index	OID - Влажность col=5
1	1.3.6.1.4.1.26381.90.4.2.1.5.1
2	1.3.6.1.4.1.26381.90.4.2.1.5.2
3	1.3.6.1.4.1.26381.90.4.2.1.5.3
...	...
64	1.3.6.1.4.1.26381.90.4.2.1.5.64