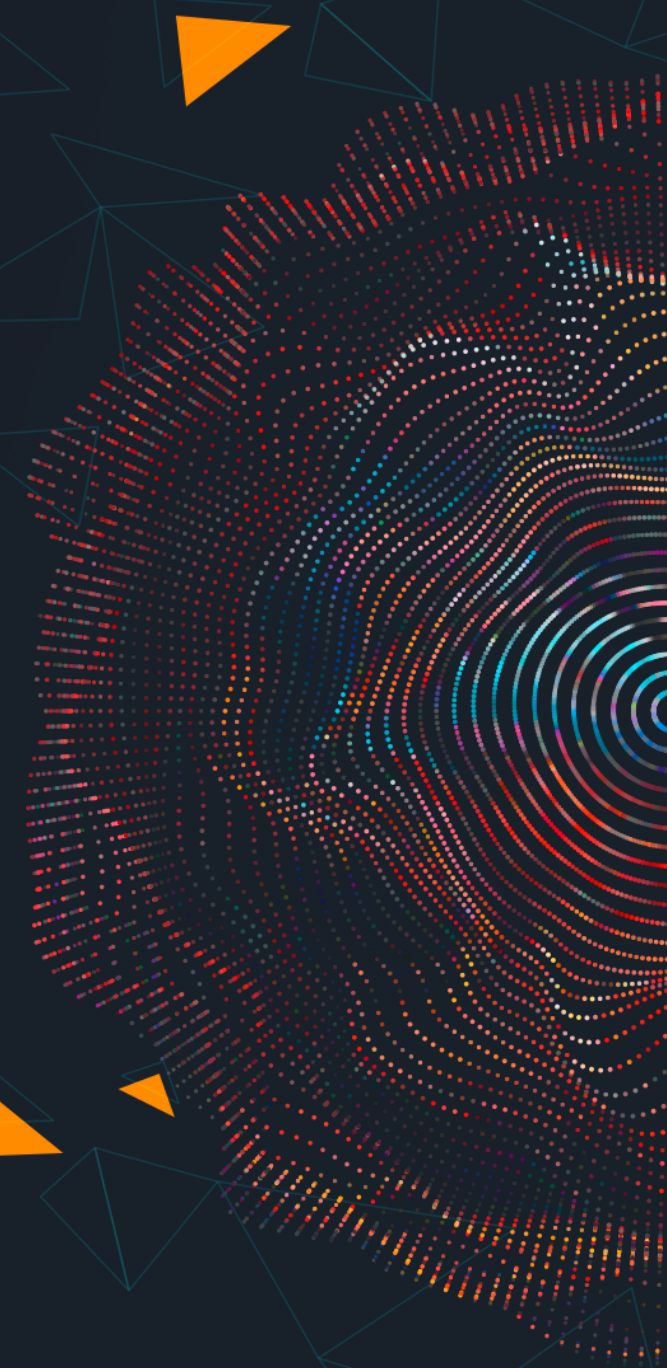
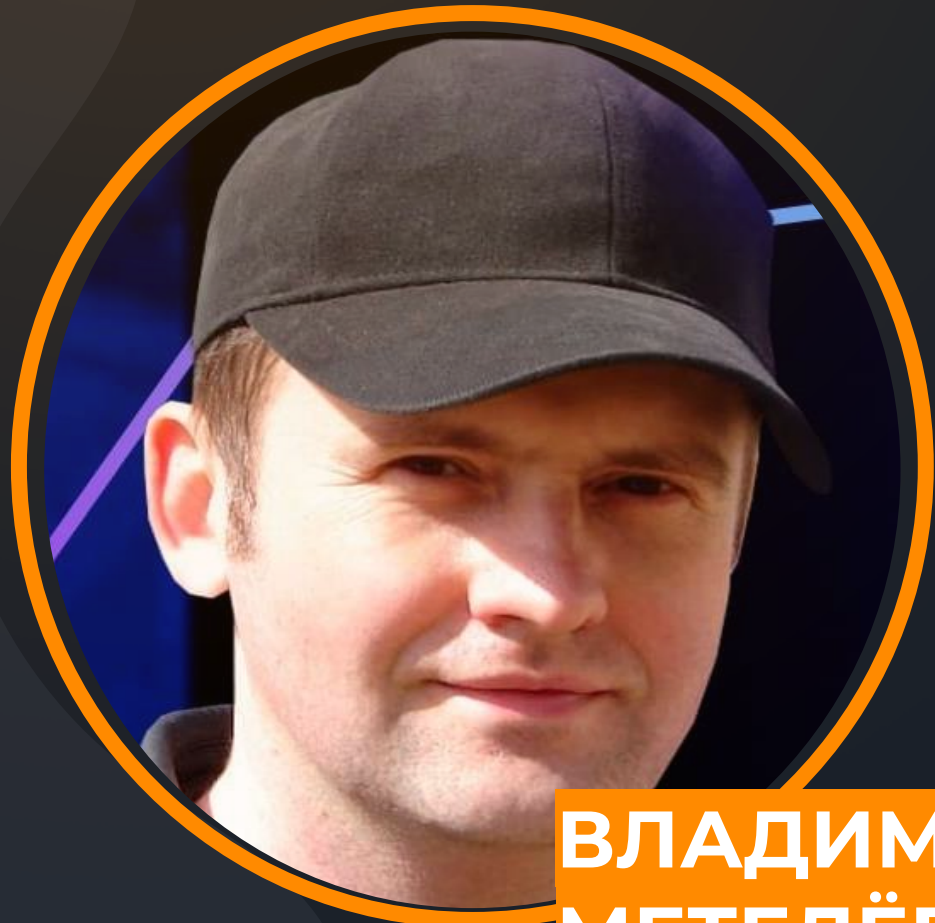




Иницилируем Zabbix: включаем мониторинг VoIP-инфраструктуры





**ВЛАДИМИР
МЕТЕЛЁВ**




- Образование - высшее, техническое
- Более 4 лет опыта использования Zabbix в ИТ-среде большого промышленного предприятия
- Опыт проектирования и внедрения Zabbix в крупных территориально-распределенных компаниях



Система мониторинга на основе Zabbix: назначение

- Работа с данными (метриками) элементов инфраструктуры:
 - Сбор метрик различными методами (с агентом или без) и предобработка
 - Отображение и хранение
 - Оценка, прогнозирование и реагирование



Система мониторинга на основе Zabbix: Архитектура

- Архитектура Zabbix включает следующие компоненты:
 - Zabbix server- является главным хранилищем, в котором хранятся все данные конфигурации, статистики, а также оперативные данные
 - Database storage- хранилище информация о конфигурации и данные Zabbix
 - Web interface- доступ к данным и конфигурированию
 - Proxy-собирает данные от имени Zabbix-сервера
 - Agent-разворачиваются на наблюдаемых системах для активного мониторинга за локальными ресурсами и приложениями с отправкой собранных данных Zabbix-серверу или прокси



Zabbix: область применения

- Построение открытой системы мониторинга, где достаточно исходных метрик в виде временных рядов key-value
- Замещение проприетарных и не поддерживаемых систем мониторинга
- Хранилище исторических данных инфраструктуры (расследование инцидентов)
- Преимущества:
 - Отсутствие vendor-lock и невысокая стоимость вхождения (ограничена только вашей компетенцией)
 - Очень широкий спектр поддерживаемых устройств и сервисов «из коробки»
 - Проверенная временем функциональность и способы интеграции
 - Огромное комьюнити, большая база шаблонов устройств и сервисов
 - Сравнительно легко масштабируется

Zabbix: поддерживаемые платформы

Platform	Server	Agent	Agent 2	Comments
Linux	x	x	x	
Windows	-	x	x	<p>Zabbix agent is supported on all desktop and server versions since Windows XP (64-bit)/Server 2003.</p> <p>Zabbix agent 2 is supported on all desktop and server versions since Windows 10 (32-bit)/Server 2016, as it is compiled only with a supported Go version to prevent critical security vulnerabilities. Since Go 1.21, the minimum required Windows versions are raised, making Windows 10/Server 2016 the minimum version for Zabbix agent 2.</p>
macOS	x	x	-	
IBM AIX	x	x	-	Zabbix agent does not work on AIX platforms below versions 6.1 TL07 / 7.1 TL01.
FreeBSD	x	x	-	
OpenBSD	x	x	-	
Solaris	x	x	-	
NetBSD	x	x	-	
HP-UX	x	x	-	



Zabbix: КОМПОНЕНТЫ платформы

- Backend (one of):
 - Mysql 8.0.30-9.6.X
 - MariaDB 10.5.00-12.2.X
 - PostgreSQL 13.0-18.X
- Frontend:
 - PHP 8.0.0 - 8.4.X
 - Apache 2.4 or later
 - Nginx 1.20 or later
- Полные требования :





Zabbix: системные требования

Installation size	Monitored metrics ¹	CPU/vCPU cores	Memory (GiB)	Database
Small	1 000	2	8	MySQL Server, Percona Server, MariaDB Server, PostgreSQL
Medium	10 000	4	16	MySQL Server, Percona Server, MariaDB Server, PostgreSQL
Large	100 000	16	64	MySQL Server, Percona Server, MariaDB Server, PostgreSQL
Very large	1 000 000	32	96	MySQL Server, Percona Server, MariaDB Server, PostgreSQL

- 1 metric = 1 item + 1 trigger + 1 graph



Zabbix: варианты реализации

- Для небольших систем: все компоненты устанавливаются на одной VM
- Сложные и высоконагруженные системы с требованиями по надежности и срокам хранения:
 - Выделение базы данных на отдельные VM (в том числе в кластер БД)
 - Все основные компоненты на разных VM
 - Кластер высокой доступности на 2 и более узлов
 - Распределенный мониторинг через Zabbix-прокси (масштабируется производительность)

Zabbix: варианты развертывания






- Развертывание из пакетов на популярные дистрибутивы Linux
 - Возможность выбрать подходящие под требования компоненты

ZABBIX VERSION	OS DISTRIBUTION	OS VERSION	ZABBIX COMPONENT	DATABASE	WEB SERVER
7.4	Alma Linux	10 (amd64, arm64)	Server, Frontend, Agent	MySQL	Apache
7.0 LTS	Amazon Linux	9 (amd64, arm64)	Server, Frontend, Agent 2	PostgreSQL	Nginx
6.0 LTS	CentOS	8 (amd64, arm64)	Server, Frontend, Agent 2		
8.0 PRE-RELEASE	Debian		Proxy		
	OpenSUSE Leap		Agent		
	Oracle Linux		Agent 2		
	Raspberry Pi OS		Java Gateway		
	Red Hat Enterprise Linux		Web Service		
	Rocky Linux				
	SUSE Linux Enterprise Server				
	Ubuntu				



Zabbix: варианты развертывания

- Zabbix Cloud (trial)
- Third-party cloud vendors:

CLOUD VENDOR	ZABBIX VERSION	COMPONENT	DATABASE	WEB SERVER
 AWS	7.4	Zabbix Server	MySQL	Nginx
 Azure	7.0			
 DigitalOcean	6.0			
 Google Cloud Platform				
 Red Hat OpenShift				

- Zabbix Containers
- Zabbix source code

Zabbix: варианты развертывания

- Zabbix pre-configured appliance

Install Zabbix Appliance

Zabbix 7.4

Zabbix 7.0 LTS

Zabbix 6.0 LTS

Pre-Release

Version	Release	Date	Platform	Release Notes	Zabbix Manual	Verify	Download
Zabbix 7.4	7.4.7	Feb 13, 2026	Installation CD/DVD (.iso)	📄	📄	SHA1 SHA256	Download
Zabbix 7.4	7.4.7	Feb 13, 2026	KVM, QEMU (.qcow2)	📄	📄	SHA1 SHA256	Download
Zabbix 7.4	7.4.7	Feb 13, 2026	Microsoft Hyper-V (.vhd)	📄	📄	SHA1 SHA256	Download
Zabbix 7.4	7.4.7	Feb 13, 2026	Microsoft Hyper-V (.vhdx)	📄	📄	SHA1 SHA256	Download
Zabbix 7.4	7.4.7	Feb 13, 2026	Open virtualization format (.ovf)	📄	📄	SHA1 SHA256	Download
Zabbix 7.4	7.4.7	Feb 13, 2026	RAW Image (.raw)	📄	📄	SHA1 SHA256	Download
Zabbix 7.4	7.4.7	Feb 13, 2026	VMWare (.vmx)	📄	📄	SHA1 SHA256	Download



Zabbix: варианты агентов

- Zabbix-agent и agent2

OS DISTRIBUTION	OS VERSION	HARDWARE	ZABBIX VERSION	ENCRYPTION	PACKAGING
Windows	11, 10	amd64	7.4	OpenSSL	MSI
Linux	Server 2016 +	i386	7.2	No encryption	Archive
macOS	Server 2003 +		7.0 LTS		
AIX	XP (64bit) +		6.0 LTS		
FreeBSD					
HPUX					
NetBSD					
OpenBSD					
SLES					
Solaris					
Tru64					

Zabbix: структура элемента наблюдения

- Основной элемент наблюдения, аккумулирующий измерения(metrics)- HOST
 - содержит в себе несколько шаблонов (templates)
 - сгруппирован в Host Group
 - интерфейсы сбора данных
 - теги
 - макросы
 - база инвентарной информации
 - посредник сбора данных (прокси или напрямую)

The screenshot shows the Zabbix Host configuration page for a host named 'APC SUA750'. The page is divided into several sections, with numbered callouts (1-7) highlighting specific fields:

- 1**: Host name (APC SUA750) and Visible name (APC SUA750).
- 2**: Templates section, showing 'APC_NMC2' with 'Unlink' and 'Unlink and clear' actions.
- 3**: Host groups section, showing 'DOM' as the selected group.
- 4**: Interfaces section, showing a table with columns 'Type', 'IP address', and 'DNS name'. The table contains one entry: 'SNMP' with IP address '192.168.100.47'.
- 5**: Host tab (selected).
- 6**: Macros section (4 macros).
- 7**: Inventory section (green dot).

Other visible fields include 'Description' (empty text area), 'Monitored by proxy' (set to 'no proxy'), and 'Enabled' (checked).

Zabbix: данные HOST

- Данные собираются в ИТЕМ различного типа, события возникают на основе анализа по условиям в TRIGGER

Name	Triggers	Key ▲	Interval	History	Trends	Type	Status	Tags
APC1 DateTime[now]		APC1.DateTime[now]	1m	90d		Calculated	Enabled	
APC1 ClockDate[now]		apc1.mconfigClockDate[now]	3600	90d		SNMP agent	Enabled	Application: Information
APC1 ClockTime[now]		apc1.mconfigClockTime[now]	3600	90d		SNMP agent	Enabled	Application: Information
APC1 TestDiagnosticsDate[last]		apc1.testDiagnosticsDate[last]	3600	90d		SNMP agent	Enabled	Application: Information
APC_NMC2: Probe humidity		iemStatusProbeCurrentHumid	30	90d	365d	SNMP agent	Disabled	Application: Environm...
APC_NMC2: Probe temperature	Triggers 3	iemStatusProbeCurrentTemp	30	90d	365d	SNMP agent	Disabled	Application: Environm...
APC.trap-all	Triggers 1	snmptrap fallback		90d		SNMP trap	Enabled	
APC output self-test		snmptrap["self-test"]		90d		SNMP trap	Enabled	
APC output on	Triggers 1	snmptrap["UPS: The output power is now turned on."]		90d		SNMP trap	Enabled	
APC output off	Triggers 1	snmptrap["UPS: The output power is turned off."]		90d		SNMP trap	Enabled	
APC sensor1.1 name		uioSensorStatusSensorName[1.1]	3600	90d		SNMP agent	Enabled	Application: Information
APC1 uioSensorTemp[1.1]		uioSensorStatusTemperatureDegC[1.1]	3m	90d	365d	SNMP agent	Enabled	
APC1 uioSensorTemp[2.1]		uioSensorStatusTemperatureDegC[2.1]	3m	90d	365d	SNMP agent	Enabled	
APC_NMC2: Battery voltage		upsAdvBatteryActualVoltage	180	90d	365d	SNMP agent	Enabled	Application: Battery
APC_NMC2: Battery charge	Triggers 2	upsAdvBatteryCapacity	30	90d	365d	SNMP agent	Enabled	Application: Battery
APC_NMC2: Battery replacement status	Triggers 4	upsAdvBatteryReplacelIndicator	180	90d	365d	SNMP agent	Enabled	Application: Battery

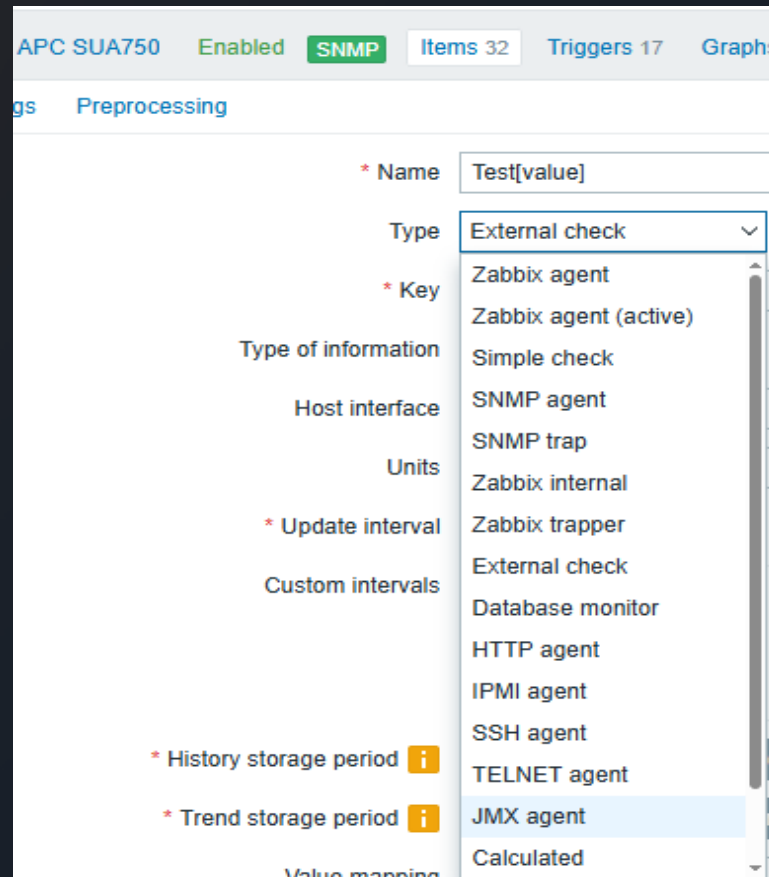
Zabbix: события HOST

- Данные собираются в ITEM различного типа, события возникают на основе анализа по условиям в TRIGGERS

Triggers				
All hosts / APC SUA750 Enabled SNMP Items 32 Triggers 16 Graphs 1 Discovery rules Web scenarios				
<input type="checkbox"/>	Severity	Value	Name ▲	Operational data Expression
<input type="checkbox"/>	Information	PROBLEM	APC.trap-all event	last(/APC SUA750/snmptrap fallback)<=>"\\"
<input type="checkbox"/>	Warning	OK	APC output off ((HOST.HOST))	{ITEM.LASTVALUE} find(/APC SUA750/snmptrap["UPS: The output power is turned off. ",1,"off"]=1
<input type="checkbox"/>	Warning	OK	APC output on ((HOST.HOST))	{ITEM.LASTVALUE} find(/APC SUA750/snmptrap["UPS: The output power is now turned on. ",1,"on"]=1
<input type="checkbox"/>	High	OK	APC_NMC2: Battery charge critically low	last(/APC SUA750/upsAdvBatteryCapacity)<20
<input type="checkbox"/>	Warning	OK	APC_NMC2: Battery charge low Depends on: APC SUA750: Battery charge critically low	last(/APC SUA750/upsAdvBatteryCapacity)<50
<input type="checkbox"/>	High	OK	APC_NMC2: Battery failed	last(/APC SUA750/upsAdvBatteryReplaceIndicator)=4
<input type="checkbox"/>	Warning	OK	APC_NMC2: Battery needs replacement	last(/APC SUA750/upsAdvBatteryReplaceIndicator)=6
<input type="checkbox"/>	High	OK	APC_NMC2: Battery overheat	last(/APC SUA750/upsAdvBatteryReplaceIndicator)=5
<input type="checkbox"/>	Warning	OK	APC_NMC2: Input voltage low Depends on: APC SUA750: No power input	avg(/APC SUA750/upsAdvInputLineVoltage,30s)<190
<input type="checkbox"/>	Warning	OK	APC_NMC2: Input voltage too high	avg(/APC SUA750/upsAdvInputLineVoltage,30s)>250
<input type="checkbox"/>	Warning	OK	APC_NMC2: No battery	last(/APC SUA750/upsAdvBatteryReplaceIndicator)=2
<input type="checkbox"/>	High	OK	APC_NMC2: No power input	avg(/APC SUA750/upsAdvInputLineVoltage,30s)=0
<input type="checkbox"/>	Average	OK	APC_NMC2: Overload	avg(/APC SUA750/upsAdvOutputLoad,90s)>85

Zabbix: Типы/способы собираемых данных


- Тип собираемых данных определяет дальнейшие настройки, основные часто используемые типы:
 - Zabbix agent
 - SNMP agent
 - Simple check
 - SSH agent
 - HTTP check
 - User parameters
- Полный перечень:





Zabbix: способы сбора для типовых устройств

Тип устройства	Способы сбора	Вендор
IP PDU	SNMP/SNMP TRAP	Netping
UPS	SNMP/SNMP TRAP	APC Smart v. NMC card
VoIP gateway	SNMP/SNMP TRAP/SSH/Simple check	Eltex/D-link
IP phone	SNMP/SSH/Simple check	Yealink
IP DECT	SNMP/SSH/Simple check	Openscape/Gigaset
Switch L2/L3	SNMP/SSH/Simple check	Cisco/Eltex/D-Link
Router	SNMP/SSH/Simple check	Microtik/Huawei/Keenetik
IP ATC/Linux host	SNMP/SSH/HTTP/User parameters/Zabbix agent/Simple check	FreePbx/*
NAS	SNMP/SSH/Simple check	Synology
Server HW	IPMI	HPE/supermicro/*




Zabbix: порядок постановки устройства на мониторинг

- Изучите устройство: определите способы/типы сбора данных:
 - Опираясь на описание устройства, выберите способ сбора данных, поищите MIB-файлы
 - Подберите подходящий шаблон устройства из поставляемых или community
 - Настройте устройство на отправку данных: SNMP community, учетные записи, конфигурацию устройства и т.д.
 - Создайте HOST Group, Template Group и импортируйте шаблоны
 - Создайте и настройте HOST: имя, макросы, интерфейсы сбора, шаблоны, теги
 - Создайте (если шаблон не содержит нужного) требуемые ITEMS, определите время хранения данных и интервалы сбора данных
 - Создайте (если шаблон не содержит нужного) требуемые TRIGGERS
 - Настройте виджеты и дашборды
 - Настройте Actions
 - Настройте пользователей и их права



Zabbix: где искать информацию

- Сайт вендора и имеющаяся документация:
 - Определите интерфейсы управления и мониторинга (SSH/TELNET/HTTP/SNMP/SYSLOG)
 - Уточните способ настройки конфигурации устройства для сбора данных
- Сайты community (<https://github.com/zabbix/community-templates>)
 - Подберите подходящий шаблон устройства по функционально схожести
- Исследуйте с помощью прикладных инструментов устройство, найдите нужные метрики, оформите шаблон и не забудьте им поделиться 😊



Zabbix: полезные инструменты

- Для ознакомления с информацией из MIB-файла:
 - MIB- браузер ireasoning (<https://ireasoning.com/mibbrowser.shtml>)
- Пакет net-snmp/net-snmp-utils

```
Installed Packages
Name       : net-snmp
Epoch     : 1
Version   : 5.8
Release   : 33.e18_10
Architecture : x86_64
Size      : 872 k
Source    : net-snmp-5.8-33.e18_10.src.rpm
Repository : @System
From repo : appstream
Summary   : A collection of SNMP protocol tools and libraries
URL       : http://net-snmp.sourceforge.net/
License   : BSD
Description : SNMP (Simple Network Management Protocol) is a protocol used for
            : network management. The NET-SNMP project includes various SNMP tools:
            : an extensible agent, an SNMP library, tools for requesting or setting
            : information from SNMP agents, tools for generating and handling SNMP
            : traps, a version of the netstat command which uses SNMP, and a Tk/Perl
            : mib browser. This package contains the snmpd and snmptrapd daemons,
            : documentation, etc.
            :
            : You will probably also want to install the net-snmp-utils package,
            : which contains NET-SNMP utilities.
```

- содержит утилиты snmpwalk/snmpget/snmptranslate

Zabbix: полезные инструменты - примеры

- Вывод всех OID для данного MIB:
 - `snmptranslate -On -Tz -m /usr/share/snmp/mibs/PowerNet-MIB`

```
[root@appliance ~]# snmptranslate -On -Tz -m /usr/share/snmp/mibs/PowerNet-MIB|sort|more
"abnormalCondition" "1.3.6.1.4.1.318.0.77"
"abnormalConditionCleared" "1.3.6.1.4.1.318.0.78"
"accControl" "1.3.6.1.4.1.318.1.3.22"
"acceptThisDevice" "1.3.6.1.4.1.318.1.1.1.5.1.2.1.4"
"acceptThisReceiver" "1.3.6.1.4.1.318.2.1.2.1.5"
"accessControl" "1.3.6.1.4.1.318.1.1.20"
"accessPX" "1.3.6.1.4.1.318.1.1.20.1"
"accessPXConfig" "1.3.6.1.4.1.318.1.1.20.1.2"
"accessPXConfigAutoRelockTime" "1.3.6.1.4.1.318.1.1.20.1.2.2"
"accessPXConfigBeacon" "1.3.6.1.4.1.318.1.1.20.1.7"
"accessPXConfigBeaconAction" "1.3.6.1.4.1.318.1.1.20.1.7.3"
"accessPXConfigBeaconLocation" "1.3.6.1.4.1.318.1.1.20.1.7.2"
"accessPXConfigBeaconName" "1.3.6.1.4.1.318.1.1.20.1.7.1"
"accessPXConfigCardFormat" "1.3.6.1.4.1.318.1.1.20.1.2.3"
"accessPXConfigCardReaderEnableDisableAction" "1.3.6.1.4.1.318.1.1.20.1.2.1"
"accessPXConfigFront" "1.3.6.1.4.1.318.1.1.20.1.3"
"accessPXConfigFrontDoorLockControl" "1.3.6.1.4.1.318.1.1.20.1.3.1"
"accessPXConfigFrontDoorMaxOpenTime" "1.3.6.1.4.1.318.1.1.20.1.3.2"
"accessPXConfigRear" "1.3.6.1.4.1.318.1.1.20.1.5"
"accessPXConfigRearDoorLockControl" "1.3.6.1.4.1.318.1.1.20.1.5.1"
"accessPXConfigRearDoorMaxOpenTime" "1.3.6.1.4.1.318.1.1.20.1.5.2"
"accessPXIdent" "1.3.6.1.4.1.318.1.1.20.1.1"
"accessPXIdentAlarmStatus" "1.3.6.1.4.1.318.1.1.20.1.1.1"
"accessPXIdentDateOfManufacture" "1.3.6.1.4.1.318.1.1.20.1.1.4"
"accessPXIdentHardwareRev" "1.3.6.1.4.1.318.1.1.20.1.1.3"
"accessPXIdentProductNumber" "1.3.6.1.4.1.318.1.1.20.1.1.2"
"accessPXIdentSerialNumber" "1.3.6.1.4.1.318.1.1.20.1.1.5"
"accessPXStatusBeacon" "1.3.6.1.4.1.318.1.1.20.1.8"
```

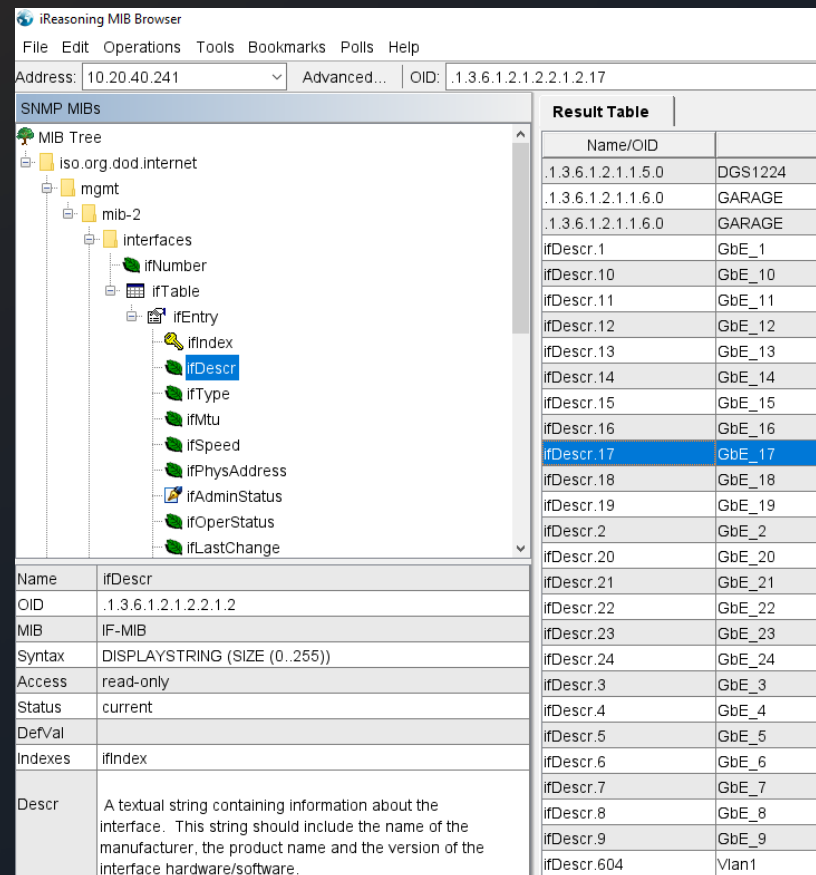


Zabbix: полезные инструменты – примеры (продолжение)

- Вывод всех метрик устройства с настроенным SNMP V3:
 - `snmpwalk -v3 -l authPriv -u <user> -a SHA -A <authpassword> -x AES -X <privacypassword> IP PowerNet-MIB::uioSensorStatusTemperatureDegC`
 - Та же команда без указания OID выдаст все поддерживаемые метрики
- Вывод всех метрик агента zabbix:
 - `zabbix_agentd -p`
- Запрос значения метрики агента:
 - `zabbix_get -s <IP/FQDN> -p 10050 -k <item.key>`

Zabbix: полезные инструменты – примеры (продолжение)

- Вывод метрик устройства с настроенным SNMP в MIB-браузере:



The screenshot shows the iReasoning MIB Browser interface. The left pane displays a tree structure of MIBs under 'Iso.org.dod.internet', with 'ifDescr' selected. The right pane shows a 'Result Table' with columns 'Name/OID' and values. Below the table, a detailed view of the 'ifDescr' MIB is shown, including its OID, syntax, access, status, and description.

Name/OID	
.1.3.6.1.2.1.1.5.0	DGS1224
.1.3.6.1.2.1.1.6.0	GARAGE
.1.3.6.1.2.1.1.6.0	GARAGE
ifDescr.1	GbE_1
ifDescr.10	GbE_10
ifDescr.11	GbE_11
ifDescr.12	GbE_12
ifDescr.13	GbE_13
ifDescr.14	GbE_14
ifDescr.15	GbE_15
ifDescr.16	GbE_16
ifDescr.17	GbE_17
ifDescr.18	GbE_18
ifDescr.19	GbE_19
ifDescr.2	GbE_2
ifDescr.20	GbE_20
ifDescr.21	GbE_21
ifDescr.22	GbE_22
ifDescr.23	GbE_23
ifDescr.24	GbE_24
ifDescr.3	GbE_3
ifDescr.4	GbE_4
ifDescr.5	GbE_5
ifDescr.6	GbE_6
ifDescr.7	GbE_7
ifDescr.8	GbE_8
ifDescr.9	GbE_9
ifDescr.604	Vlan1

Name	ifDescr
OID	.1.3.6.1.2.1.2.2.1.2
MIB	IF-MIB
Syntax	DISPLAYSTRING (SIZE (0..255))
Access	read-only
Status	current
DefVal	
Indexes	ifIndex
Descr	A textual string containing information about the interface. This string should include the name of the manufacturer, the product name and the version of the interface hardware/software.



Zabbix: демонстрация

- Краткое знакомство с интерфейсом zabbix, демонстрация освещенных моментов
- Оценка возможностей собираемых метрик с реального сервера по IPMI
- Технология постановки на мониторинг метрики (температурный сенсор Smart APC+ NMC card)
- Получение с помощью инструментов CLI списка метрик L2-switch
- Оценка собираемых метрик IP-Deck контроллера OpenscapeV2
- Особенности сбора метрик IP-ATC FreePBX/Asterisk с помощью UserParameter агента zabbix
- Получение значения температуры сенсора NanoPi(Armbian) с помощью UserParameter

Спасибо за внимание!



Владимир Метелёв

powetr@yandex.ru

[tg://@POWETR](https://t.me/@POWETR)

Mobile: +7-902-466-1983