



The Enterprise class Monitoring Solution for Everyone

[www.zabbix.com](http://www.zabbix.com)

# Zabbix 4.0 Тренинг Сертифицированный Профессионал

День 1

# РАСПИСАНИЕ НА КАЖДЫЙ ДЕНЬ

## Четверг

**09.00-11.30 Zabbix 4.0**  
**Сертифицированный**  
**профессионал**

11.30-11.45 Перерыв

**11.45-13.00 Zabbix 4.0**  
**Сертифицированный**  
**профессионал**

13.00-14.00 Перерыв

**14.00-15.30 Zabbix 4.0**  
**Сертифицированный**  
**профессионал**

15.30-15.45 Перерыв

**15.45-17.50 Zabbix 4.0**  
**Сертифицированный**  
**профессионал**

## Пятница

**09.00-11.30 Zabbix 4.0**  
**Сертифицированный**  
**профессионал**

11.30-11.45 Перерыв

**11.45-14.00 Zabbix 4.0**  
**Сертифицированный**  
**профессионал**

14.00-15.00 Перерыв и  
время Q/A

**15.00-16.00**  
**Дополнительные темы**

**16.00-17.50**  
**Сертификация и выдача**  
**сертификатов**

# ПОВЕСТКА

Мониторинг  
баз данных



Низкоуровневое  
обнаружение



Мониторинг  
VMware



Мониторинг  
Java



Прогнозирование  
тенденций



Процентиль



Зависимые  
элементы  
данных



Предобработка  
значений  
элементов  
данных





ODBC

МОНИТОРИНГ

# ПОЛУЧЕНИЕ ДАННЫХ ИЗ ВНЕШНЕЙ БАЗЫ ДАННЫХ

**Open Database Connectivity (ODBC)** – это стандартный интерфейс (API) для доступа к системам управления базами данных

Zabbix может опрашивать любую базу данных, которая поддерживается ODBC

Должен быть установлен unixODBC драйвер для базы данных которая будет мониториться

Для unixODBC существует список поддерживаемых баз данных и драйверов

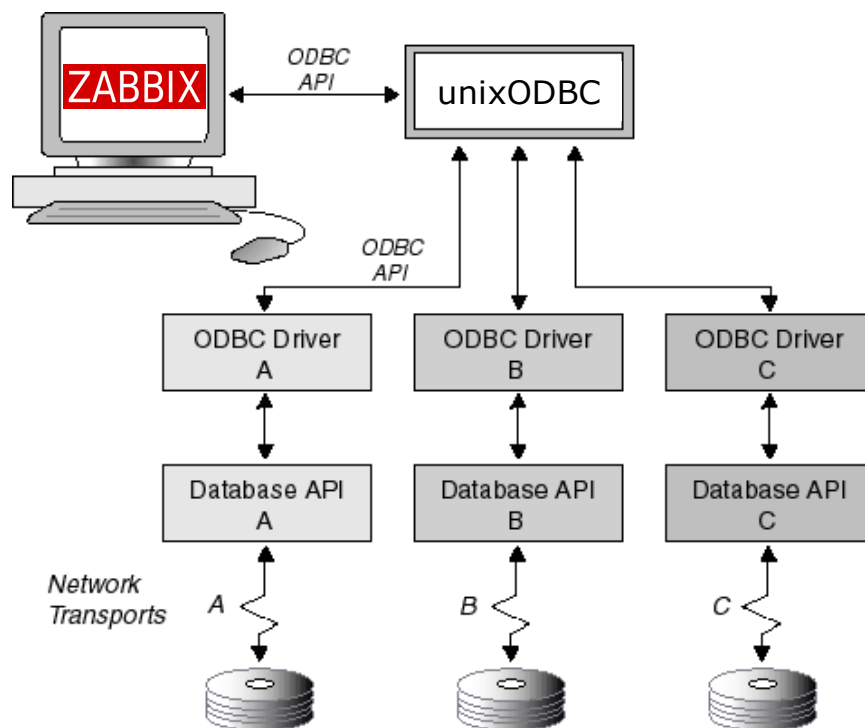
Документация Zabbix содержит рекомендуемые настройки UnixODBC для MySQL, PostgreSQL, MS SQL Server

# ПОТОК ДАННЫХ

Мониторинг базы данных начинается с того, что Zabbix выполняет вызов диспетчера драйверов unixODBC через интерфейс прикладных программ ODBC (API).

Диспетчер драйверов выполняет вызов драйвера ODBC.

Драйвер ODBC обращается по сети к базе данных используя API базы данных.



# НАСТРОЙКА

## 1. Установка unixODBC драйвера на Zabbix сервер

Примеры:

Установка unixODBC на системы на базе RedHat/Fedora

```
# yum install mysql-connector-odbc
```

Установка драйвера базы данных MS SQL Server от Microsoft (например, <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/connect/odbc/linux-mac/installing-the-microsoft-odbc-driver-for-sql-server?view=sql-server-2017>):

```
# yum install msodbcsql17
```

# НАСТРОЙКА

## 2. Настройка unixODBC

ODBC настраивается в файлах **odbcinst.ini** и **odbc.ini**

**/etc/odbcinst.ini** используется для перечисления установленных ODBC драйверов

```
[MySQL]
```

```
Description = ODBC for MySQL
```

```
Driver       = /usr/lib/libmyodbc5.so
```

← Имя драйвера базы данных

**odbc.ini** используется для описания источников данных/баз данных

```
[mysql01]
```

```
Description = mysql01.zabbix.com database
```

```
Driver = MySQL
```

```
Server = 10.132.11.56
```

← Data Source Name (DSN)

← Имя драйвера базы данных (odbcinst.ini)



# НАСТРОЙКА

## 3. Тестирование ODBC соединения (-v для отладки)

```
# isql <DSN> <MySQL user> <Password>
```

```
# isql mysql01 zabbix zabbix
```

```
+-----+
| Connected!
|
| sql-statement
| help [tablename]
| quit
|
+-----+
SQL> select version();
```


# НАСТРОЙКА

4. Добавьте элемент данных с ключом:

`db.odbc.select[unique short description,dsn]`

Item	Preprocessing
* Name	Number of customers online
Type	Database monitor
* Key	db.odbc.select[online_customers,mysql01]
User name	{ \$MYSQL_USER }
Password	{ \$MYSQL_PASS }
* SQL query	SELECT count(*) FROM customers WHERE status = 1

DSN из odbc.ini



# ПРИМЕЧАНИЯ

Значение параметра Timeout Zabbix сервера ограничивает время ожидания подключения ODBC

Zabbix не ограничивает время выполнения запроса

Запрос должен возвращать значение (пустой результат = неподдерживаемый элемент данных)

Запрос должен возвращать только одно значение

Если запрос возвращает более чем один столбец, только первый будет прочитан

Если запрос возвращает более чем одну строку, только первая будет прочитана

# ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Установите драйвер MySQL и настройте unixODBC под MySQL

Получите количество узлов сети в Zabbix следующим SQL запросом:

```
SELECT count(*) FROM zabbix.hosts WHERE status in (0,1) and  
flags in (0,4)
```

Везде где возможно используйте макросы (DSN, имя пользователя, пароль и т.д.)

Убедитесь, что элемент данных получает данные



НИЗКОУРОВНЕВОЕ  
ОБНАРУЖЕНИЕ

# ВСТРОЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ НИЗКОУРОВНЕВОГО ОБНАРУЖЕНИЯ

- ✓ Агент – файловые системы
- ✓ Агент – сетевые интерфейсы
- ✓ Агент – службы Windows
- ✓ Агент - процессоры и ядра процессоров
- ✓ SQL объекты
- ✓ SNMP объекты
- ✓ JMX объекты

...все что угодно при использовании скриптов

# КОМПОНЕНТЫ НИЗКОУРОВНЕВОГО ОБНАРУЖЕНИЯ

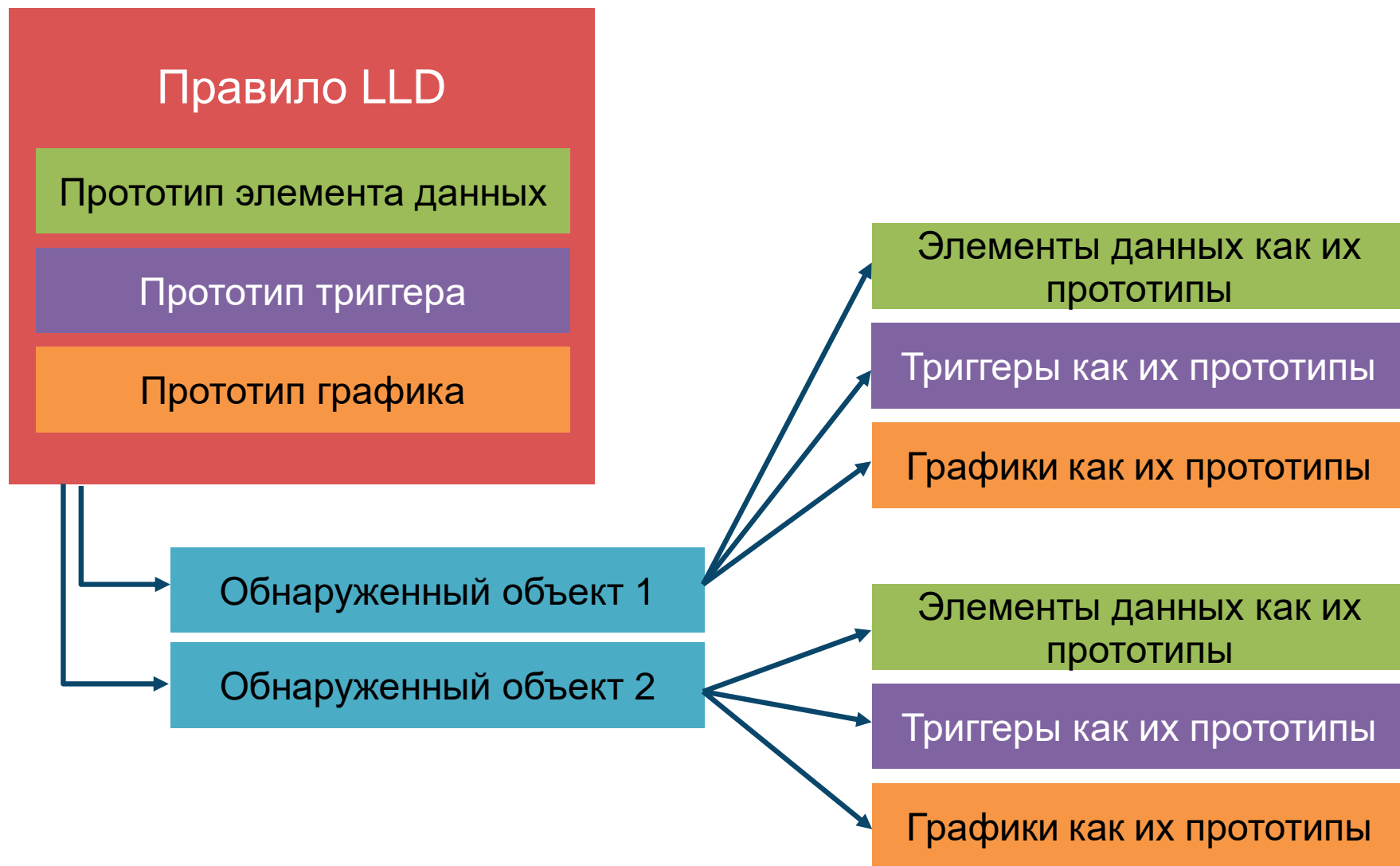
## Правило низкоуровневого обнаружения

- ✓ Прототипы элементов данных
- ✓ Прототипы триггеров
- ✓ Прототипы графиков
- ✓ Прототипы узлов сети

<input type="checkbox"/>	Name	Items	Triggers	Graphs	Hosts	Key	Interval ▼	Type	Status	Info
<input type="checkbox"/>	Template OS Linux: <a href="#">Network interface discovery</a>	<a href="#">Item prototypes 2</a>	<a href="#">Trigger prototypes</a>	<a href="#">Graph prototypes 1</a>	<a href="#">Host prototypes</a>	net.if.discovery	1h	Zabbix agent	<a href="#">Enabled</a>	
<input type="checkbox"/>	Template OS Linux: <a href="#">Mounted filesystem discovery</a>	<a href="#">Item prototypes 5</a>	<a href="#">Trigger prototypes 2</a>	<a href="#">Graph prototypes 1</a>	<a href="#">Host prototypes</a>	vfs.fs.discovery	1h	Zabbix agent	<a href="#">Enabled</a>	
Displaying 2 of 2 found										

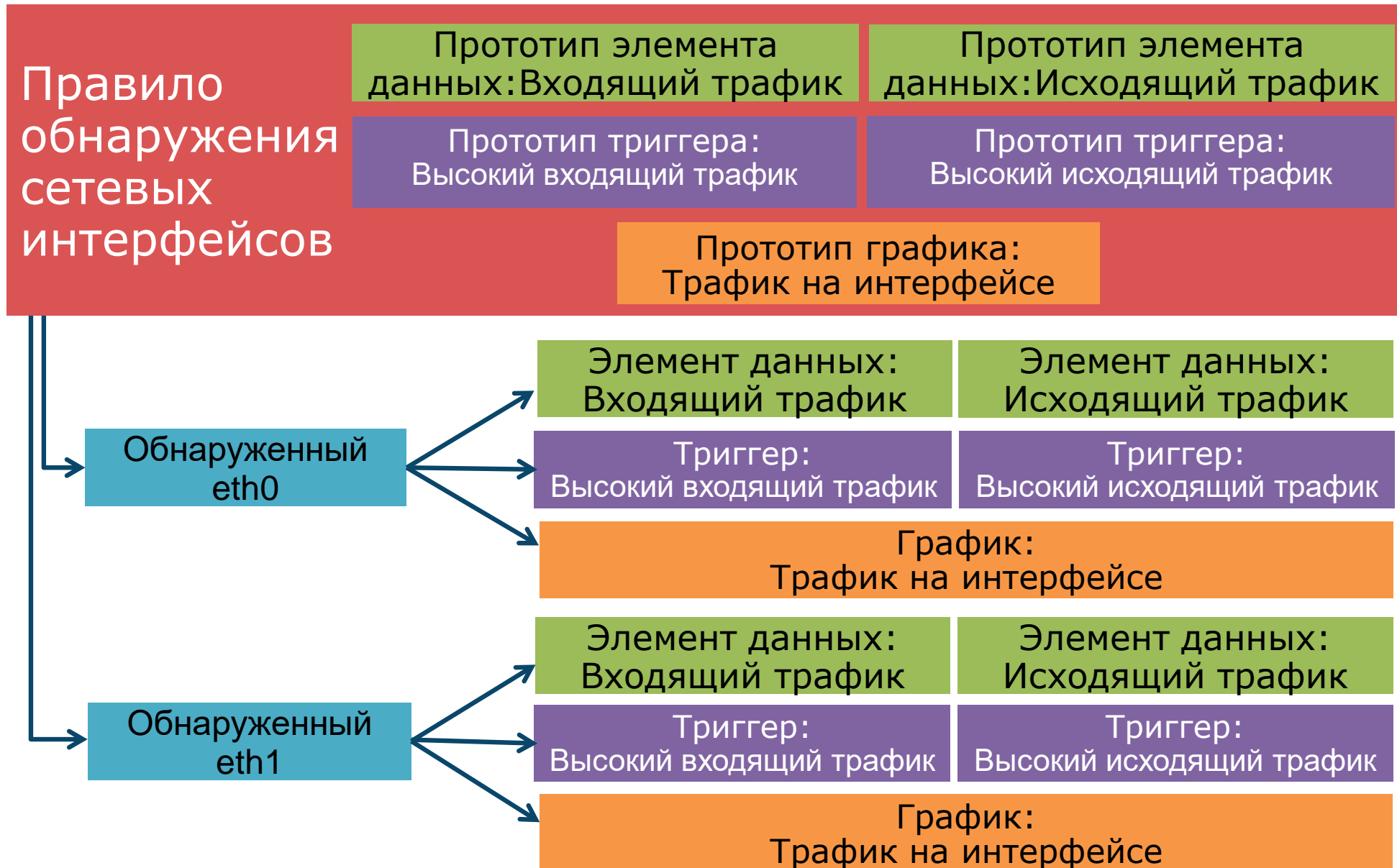
<input type="checkbox"/>	Name	Items	Triggers	Graphs	Hosts	Key	Interval ▼	Type	Status	Info
<input type="checkbox"/>	Template Net Mikrotik SNMPv2: <a href="#">CPU Discovery</a>	<a href="#">Item prototypes 1</a>	<a href="#">Trigger prototypes 1</a>	<a href="#">Graph prototypes 1</a>	<a href="#">Host prototypes</a>	hrProcessorLoad.discovery	1h	SNMPv2 agent	<a href="#">Enabled</a>	
<input type="checkbox"/>	Template Net Mikrotik SNMPv2: <a href="#">Temperature Discovery CPU</a>	<a href="#">Item prototypes 1</a>	<a href="#">Trigger prototypes 3</a>	<a href="#">Graph prototypes</a>	<a href="#">Host prototypes</a>	mtxrHlProcessorTemperature.discovery	1h	SNMPv2 agent	<a href="#">Enabled</a>	
<input type="checkbox"/>	Template Module Interfaces SNMPv2: <a href="#">Network Interfaces Discovery</a>	<a href="#">Item prototypes 9</a>	<a href="#">Trigger prototypes 4</a>	<a href="#">Graph prototypes 1</a>	<a href="#">Host prototypes</a>	net.if.discovery	1h	SNMPv2 agent	<a href="#">Enabled</a>	
<input type="checkbox"/>	Template Net Mikrotik SNMPv2: <a href="#">Storage Discovery</a>	<a href="#">Item prototypes 3</a>	<a href="#">Trigger prototypes 2</a>	<a href="#">Graph prototypes</a>	<a href="#">Host prototypes</a>	storage.discovery	1h	SNMPv2 agent	<a href="#">Enabled</a>	
Displaying 4 of 4 found										

# КОМПОНЕНТЫ НИЗКОУРОВНЕВОГО ОБНАРУЖЕНИЯ





# НИЗКОУРОВНЕНОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ СЕТЕВЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ



# СОЗДАНИЕ ПРОТОТИПОВ

Правила LLD возвращают данные в переменных (макросах):

Диски: `{#FSNAME}`, `{#FSTYPE}`

Интерфейсы: `{#IFNAME}`

CPU: `{#CPU.NUMBER}`, `{#CPU.STATUS}`

SNMP: `{#SNMPINDEX}`, `{#SNMPVALUE}`, ...

ODBC: названия столбцов становятся именами макросов

Службы Windows: `{#SERVICE.NAME}`, `{#SERVICE.STATE}`, ...

Пример ключа:

`vfs.fs.size[{#FSNAME},free]`

Макросы LLD могут быть использованы в выражениях триггеров

`{Template_OS_Linux:vfs.fs.size[{#FSNAME},used].last(0)}`  
`>{#LOW_SPACE_LIMIT}`

# МАКРОСЫ LLD В КОНТЕКСТАХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ МАКРОСОВ

Контекст макроса – это текстовое значение  
Обнаруженный контекст появляется, когда используемые  
макросы LLD в макросах раскрываются в реальные  
значения.

Например:

```
{ca_001:vfs.fs.size[{#FSNAME},pfree].last()} <  
{ $LOW_SPACE_LIMIT: "{#FSNAME}" }
```

где:

```
{ $LOW_SPACE_LIMIT } 10  
{ $LOW_SPACE_LIMIT: "/opt" } 25
```

Тогда события сгенерируются, когда на файловых системах / и /home  
останется меньше 10% свободного места на диске или на файловой  
системе /opt станет свободного места на диске менее чем 25%.

# ПРОТОТИПЫ LLD ПРАВИЛА

Можно использовать любой тип элементов данных  
Учитывается интервал обновления  
Фильтрация по регулярному выражению

All templates / Template OS Linux / Discovery list / Mounted filesystem discovery / Item prototypes 5 / Trigger prototypes 2 / Graph prototypes 1

Discovery rule **Filters**

\* Name

Type

\* Key

\* Update interval

Custom intervals

Type	Interval	Period	Action
<input checked="" type="checkbox"/> Flexible <input type="checkbox"/> Scheduling	<input type="text" value="50s"/>	<input type="text" value="1-7,00:00-24:00"/>	<a href="#">Remove</a>
<a href="#">Add</a>			

\* Keep lost resources period

Description

Enabled ☒

# ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ ПРОТОТИПАМИ ТРИГГЕРОВ

[Host groups](#) [Templates](#) [Hosts](#) [Maintenance](#) [Actions](#) [Event correlation](#) [Discovery](#) [Services](#)

## Trigger prototypes

[All templates](#) / [Template OS Linux](#) [Discovery list](#) / [Mounted filesystem discovery](#) [Item prototypes 5](#) [Trigger prototypes 3](#)

<input type="checkbox"/>	Severity	Name ▲	Expr
<input type="checkbox"/>	Average	Free disk space is less than 10% on volume {#FSNAME}	{Tem
<input type="checkbox"/>	Warning	Free disk space is less than 20% on volume {#FSNAME} <b>Depends on:</b> Template OS Linux: Free disk space is less than 10% on volume {#FSNAME}	{Tem
<input type="checkbox"/>	Warning	Free inodes is less than 10% on volume {#FSNAME}	{Tem

# СОЗДАННЫЕ ОБЪЕКТЫ

Обозначаются в конфигурации

Name	Triggers	Key
<u>Mounted filesystem discovery</u> : Free disk space on /boot		vfs.fs.size[/boot,free]
<u>Mounted filesystem discovery</u> : Free disk space on /		vfs.fs.size[/,free]
<u>Mounted filesystem discovery</u> : Free disk space on /boot (percentage)	Triggers 1	vfs.fs.size[/boot,pfree]
<u>Mounted filesystem discovery</u> : Free disk space on / (percentage)	Triggers 1	vfs.fs.size[/,pfree]

<input type="checkbox"/>	Warning	OK	<u>Mounted filesystem discovery</u> : Free disk space is less than 10% on volume /	{Ubuntu16:vfs.fs.size[/,pfree].last(0)}<10
<input type="checkbox"/>	Warning	OK	<u>Mounted filesystem discovery</u> : Free disk space is less than 10% on volume /boot	{Ubuntu16:vfs.fs.size[/boot,pfree].last(0)}<10
<input type="checkbox"/>	Warning	OK	<u>Mounted filesystem discovery</u> : Free inodes is less than 10% on volume /	{Ubuntu16:vfs.fs.inode[/,pfree].last(0)}<10
<input type="checkbox"/>	Warning	OK	<u>Mounted filesystem discovery</u> : Free inodes is less than 10% on volume /boot	{Ubuntu16:vfs.fs.inode[/boot,pfree].last(0)}<10

# ПРИМЕЧАНИЯ

Объекты подлежащие удалению помечаются

Индикатор виден в настройках элемента данных или узла сети

The screenshot shows a Zabbix interface with a table of items. The first row is highlighted, showing 'net.if.in[vethf1f8cac]' with an interval of '1m', type '1w', and status '365d'. To the right of the status are two icons: a red 'i' and a yellow 'i'. A tooltip message is displayed over the table, stating: 'The item is not discovered anymore and will be deleted in 29d 6h 21m (on 2018-11-07 at 16:39)'. Below the table, the text 'agent' is visible.

Не создаются элементы данных LLD правила?

Проверь данные LLD правила и фильтр

Key	Interval	Type	Status	Info
fan.discovery	1h	SNMPv2 agent	Enabled	
memory.discovery	1h	SNMPv2 agent	Enabled	
net.if.				Cannot create graph: graph with the same name "Memory utilization" already exists.

Key	Interval	Type	Status	Info
ifDescr	1h	SNMPv2 agent	Enabled	
prtInputDescription				Cannot create item: item with the same key "ifAdminStatus[NC-8300w]" already exists.
prtCoverDescription				Cannot create item: item with the same key "ifAlias[NC-8300w]" already exists.
prtMarkerSuppliesDes				Cannot create item: item with the same key "ifDescr[NC-8300w]" already exists.
prtMediaPathDescripti				Cannot create item: item with the same key "ifInErrors[NC-8300w]" already exists.
prtOutputDescription				Cannot create item: item with the same key "ifInOctets[NC-8300w]" already exists.

# Присоединение к группам элементов данных на основе значений обнаружения

New application	
Applications	-None- CPU Filesystems General Memory Network interfaces
New application prototype	SQL Server: {#DBNAME}
Application prototypes	-None-





LLD СЛУЖБ  
WINDOWS

## LLD для служб Windows: `service.discovery`

LLD правило возвращает данные в макросах:

```
{#SERVICE.NAME}  
{#SERVICE.DISPLAYNAME}  
{#SERVICE.DESCRPTION}  
{#SERVICE.STATE}  
{#SERVICE.STATENAME}  
{#SERVICE.PATH}  
{#SERVICE.USER}  
{#SERVICE.STARTUP}  
{#SERVICE.STARTUPNAME}
```

Ключ элемента данных:  
`service.info[service,<param>]`

Пример:  
`service.info[{#SERVICE.NAME},state]`



LLD для  
SNMP OIDS

# LLD ЧЕРЕЗ SNMP

Синтаксис для SNMP правил обнаружения:

`discovery[{#MACRO}, SNMP OID]`

Пример:

```
discovery[{#IFDESCR}, IF-MIB::ifDescr, {#IFALIAS}, IF-MIB::ifAlias]

{
  "data":[
    {"#SNMPINDEX":1,"#IFDESCR":"Interface #1","#IFALIAS":"eth1"},
    {"#SNMPINDEX":2,"#IFDESCR":"Interface #2", "#IFALIAS":"eth2"},
    {"#SNMPINDEX":3,"#IFALIAS":"eth3"},
    {"#SNMPINDEX":4,"#IFDESCR":"Interface #4"},
    {"#SNMPINDEX":5,"#IFALIAS":"eth5"}
  ]
}
```



LLD ИСПОЛЬЗУЯ  
JMX

# LLD ЧЕРЕЗ JMX

LLD через JMX:

`jmx.discovery[<режим обнаружения>,<имя объекта>]`

**режим обнаружения** – один из следующих: *attributes* (получение JMX MBean атрибутов, по умолчанию) или *beans* (получение JMX MBeans)

**имя объекта** – шаблон имени объекта, который определяет получаемые имена MBean (по умолчанию пусто, получение всех зарегистрированных компонентов)

Примеры:

`jmx.discovery` – Получение всех JMX MBean атрибутов

`jmx.discovery[attributes,"*:type=GarbageCollector,name=*"]` –

Получение всех атрибутов сборщика мусора

`jmx.discovery[beans,"*:type=GarbageCollector,name=*"]` – Получение всех сборщиков мусора

Этот ключ возвращает JSON объект



ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ  
LLD

# ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ LLD

Имеется возможность создать полностью пользовательское правило низкоуровневого обнаружения, для обнаружения любого типа объектов - к примеру, базы данных на сервере баз данных, модули устройств и т.д.

Необходимо создать пользовательский элемент данных, который будет возвращать JSON

Пример:

```
{
  "data":[
    {"#DBNAME":"master"},
    {"#DBNAME":"node"},
    {"#DBNAME":"nsdb"},
    {"#DBNAME":"ReportServer"},
    {"#DBNAME":"jiradb"}
  ]
}
```





LLD ИСПОЛЬЗУЯ  
SQL

# LLD ЧЕРЕЗ SQL ЗАПРОСЫ

LLD через SQL запросы:

`db.odbc.discovery[description,dsn]`

Пример: `db.odbc.discovery[databases,mssqlsrv_01]`

Результат автоматически конвертируется в JSON

Имена столбцов становятся именами макросов, а строки – значениями соответствующих макросов

Используйте алиасы к именам столбцов чтобы задать имена макросов:

```
mysql> SELECT c.name, c.loc AS location FROM customers c;
```

Имена макросов: {#NAME} и {#LOCATION}

**Будьте внимательны:** Правило обнаружения становится неподдерживаемым если имя столбца не подходит (т.е. {#LOC#})

# ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

LLD: получите список таблиц базы данных Zabbix используя следующий SQL запрос:

```
SELECT TABLE_NAME FROM information_schema.tables  
WHERE TABLE_SCHEMA = 'zabbix'
```

Прототипы элементов данных: Проверьте размер данных и индексов для каждой таблицы

```
SELECT data_length FROM information_schema.partitions WHERE table_name LIKE  
'<TABLE_NAME>' AND TABLE_SCHEMA = 'zabbix'
```

```
SELECT index_length FROM information_schema.partitions WHERE table_name LIKE  
'<TABLE_NAME>' AND TABLE_SCHEMA = 'zabbix'
```

Прототип элементов данных: Проверьте общий размер данных и индексов (вычисляемый элемент данных, data + index)

Прототипы групп элементов данных: используйте названия таблиц для названий групп элементов данных

Прототип триггеров: «Размер <таблица> более чем 30М» (используйте макрос)

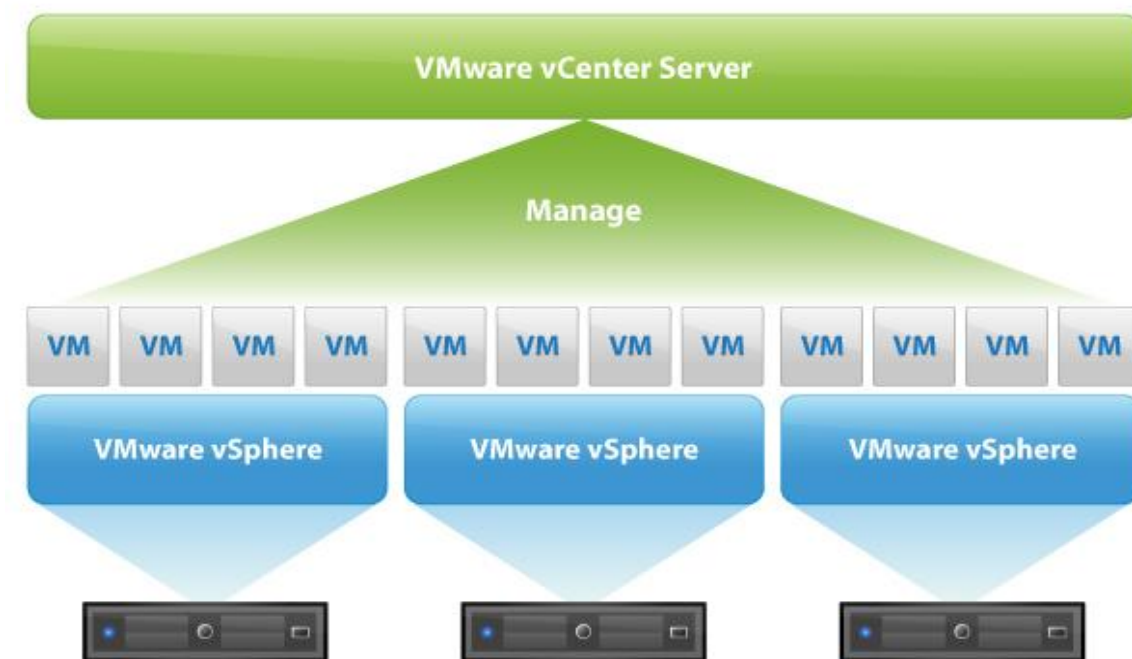
Прототип графика: «Статистика по <таблица>» со всеми тремя элементами данных

Убедитесь, что элементы данных получают данные



МОНИТОРИНГ  
VMWARE

# МОНИТОРИНГ VMWARE



Мониторинг окружения VMware

Авто обнаружение гипервизоров и гостевых виртуальных машин

Поддержка прототипов узлов сети; возможно расширить использование для XEN, KVM, Linux Containers и т.д.

# МОНИТОРИНГ VMWARE

Работает из коробки

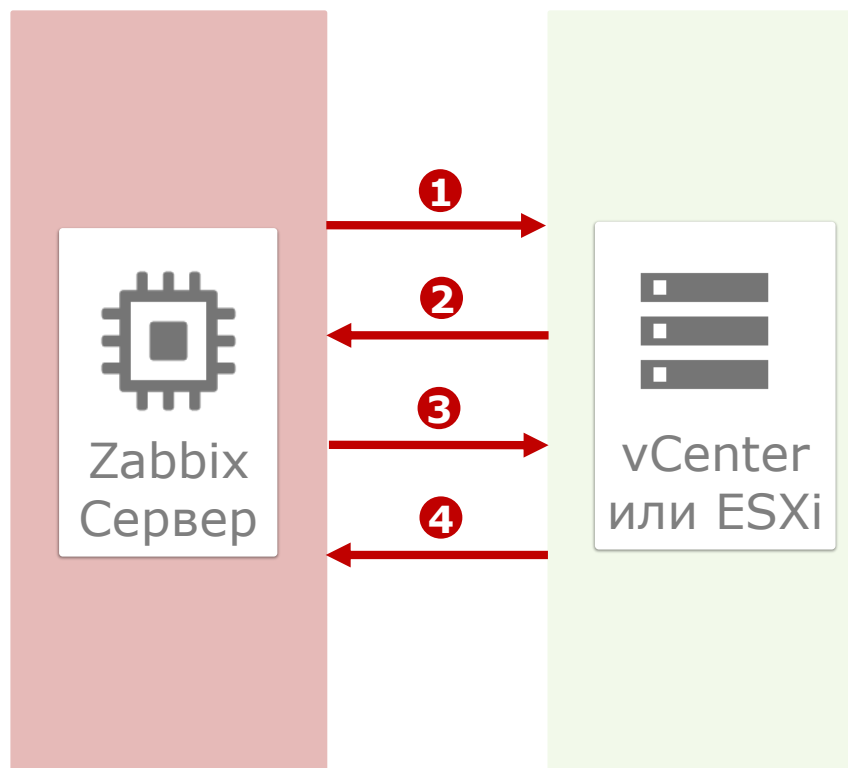
Не требует каких либо сторонних утилит

Основан на родном API VMWare (SOAP/XML)

Оптимизирован на выполнение как можно меньшего числа запросов к API

## Порядок процесса сбора данных Vmware по диаграмме

- 1 Запрос конфигурации
- 2 Информация о VMs
- 3 Запрос статистики счетчиков производительности
- 4 Статистика счетчиков производительности



# ГОТОВЫЕ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ШАБЛОНЫ

Поставляемый с Zabbix начальный набор данных предлагает несколько готовых к использованию шаблонов для мониторинга VMware:

Template Virt **VMWare**

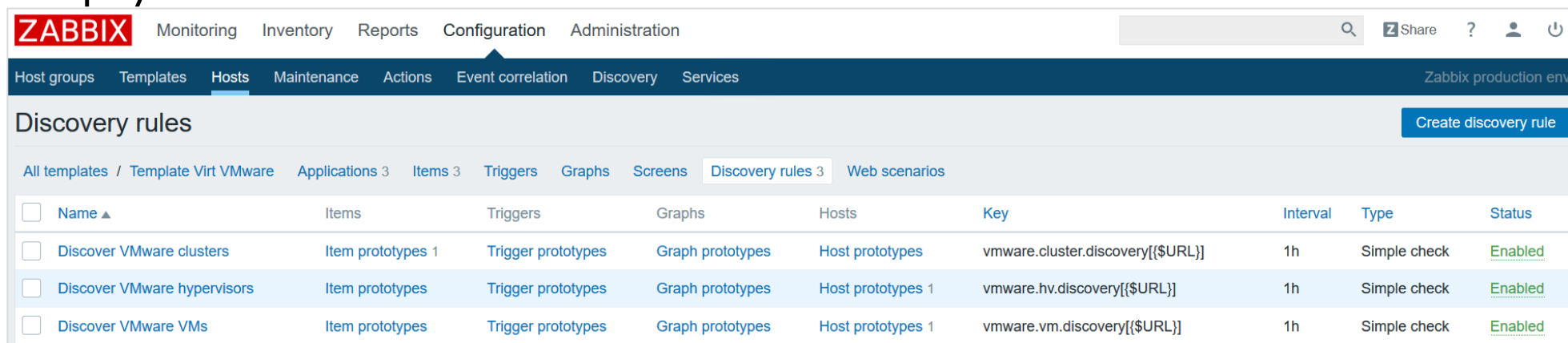
Template Virt **VMWare Guest**

Template Virt **VMWare Hypervisor**

Дополнительные статистические данные производительности системы могут быть получены с помощью гипервизора VMware и счетчиков производительности виртуальной машины

# ОБНАРУЖЕНИЕ

Zabbix может использовать правила низкоуровневого обнаружения для автоматического добавления кластеров VMware, гипервизоров и виртуальных машин



<input type="checkbox"/>	Name ▲	Items	Triggers	Graphs	Hosts	Key	Interval	Type	Status
<input type="checkbox"/>	Discover VMware clusters	Item prototypes 1	Trigger prototypes	Graph prototypes	Host prototypes	vmware.cluster.discovery[{\$URL}]	1h	Simple check	Enabled
<input type="checkbox"/>	Discover VMware hypervisors	Item prototypes	Trigger prototypes	Graph prototypes	Host prototypes 1	vmware.hv.discovery[{\$URL}]	1h	Simple check	Enabled
<input type="checkbox"/>	Discover VMware VMs	Item prototypes	Trigger prototypes	Graph prototypes	Host prototypes 1	vmware.vm.discovery[{\$URL}]	1h	Simple check	Enabled

В документации представлен полный список LLD правил

Для использования шаблонов VMware узел сети должен иметь следующие три макроса:

**{\$USERNAME}** - имя пользователя служб VMware

**{\$PASSWORD}** - пароль пользователя {\$USERNAME} служб VMware

**{\$URL}** - SDK URL служб VMware (vCenter или ESX hypervisor)  
(https://servername/sdk)



# ОБНАРУЖЕНИЕ

Прототипы узлов сети могут использоваться для создания новых узлов сети. Когда виртуальные машины обнаруживаются, их прототипы становятся реальными узлами сети

**ZABBIX** Monitoring Inventory Reports Configuration **1** Administration

Host groups Templates **2** Hosts Maintenance Actions Event correlation Discovery Services Zabbix production env

### Discovery rules

Create discovery rule

All templates / Template Virt VMware Applications 3 Items 3 Triggers Graphs Screens Discovery rules 3 **3** scenarios

<input type="checkbox"/>	Name ▲	Items	Triggers	Graphs	Hosts	Key	Interval	Type	Status
<input type="checkbox"/>	Discover VMware clusters	Item prototypes 1	Trigger prototypes	Graph prototypes	Host prototypes	vmware.cluster.discovery[{\$URL}]	1h	Simple check	Enabled
<input type="checkbox"/>	Discover VMware hypervisors	Item prototypes	Trigger prototypes	Graph prototypes	Host prototypes 1	vmware.hv.discovery[{\$URL}]	1h	Simple check	Enabled
<input type="checkbox"/>	Discover VMware VMs	Item prototypes	Trigger prototypes	Graph prototypes	Host prototypes 1 <b>4</b>	vmware.vm.discovery[{\$URL}]	1h	Simple check	Enabled



Host groups Templates **Hosts** Maintenance Actions Event correlation Discovery Services

### Host prototypes

All templates / Template Virt VMware Discovery list / Discover VMware hypervisors Item prototypes Trigger prototypes Graph prototypes Host prototypes 1

<input type="checkbox"/>	Name ▲	Templates	Create enabled
<input type="checkbox"/>	{#HV.NAME}	Template Virt VMware Hypervisor	Yes

# ОБНАРУЖЕНИЕ

В настройке прототипа узлов сети используются LLD макросы для полей имени узла сети, видимого имени и прототипа группы узлов сети. Соединение с существующими группами узлов сети, присоединение шаблонов и шифрование и другие опции, которые можно указать.

Host prototypes

[All templates](#) / [Template Virt VMware](#) [Discovery list](#) / [Discover VMware hypervisors](#) [Item prototypes](#) [Trigger prototypes](#) [Graph prototypes](#) [Host prototypes 1](#)

[Host](#) [Groups](#) [Templates](#) [Host inventory](#) [Encryption](#)

\* Host name

Visible name

Create enabled ☒

[Update](#) [Clone](#) [Delete](#) [Cancel](#)

[Host](#) [Groups](#) [Templates](#) [Host inventory](#) [Encryption](#)

\* Groups

Group prototypes

[Add](#)

[Host](#) [Groups](#) [Templates](#) [Host inventory](#) [Encryption](#)

Linked templates

Link new templates

[Add](#)

# ОБНАРУЖЕНИЕ

В списке узлов сети обнаруженные узлы сети имеют префикс с именем правила обнаружения, от которого они были созданы. (*Настройка > Узлы сети*)

Hosts												
Group <input type="text" value="all"/>												
<div>Filter</div>												
<input type="checkbox"/> Name	Applications	Items	Triggers	Graphs	Discovery	Web	Interface	Templates	Status	Availability	Agent encryption	Info
<input type="checkbox"/> <a href="#">Discover VMware hypervisors: build-host.zabbix.lan</a>	Applications 6	Items 21	Triggers	Graphs	Discovery 1	Web	127.0.0.1:10050	Template Virt VMware Hypervisor	Enabled	<div>ZBXSNMPJMXIPMI</div>	NONE	
<input type="checkbox"/> <a href="#">Discover VMware VMs: centos5.deploy.zabbix.lan</a>	Applications 8	Items 34	Triggers	Graphs	Discovery 3	Web	127.0.0.1:10050	Template Virt VMware Guest	Enabled	<div>ZBXSNMPJMXIPMI</div>	NONE	
<input type="checkbox"/> <a href="#">Discover VMware VMs: centos6.deploy.zabbix.lan</a>	Applications 8	Items 34	Triggers	Graphs	Discovery 3	Web	127.0.0.1:10050	Template Virt VMware Guest	Enabled	<div>ZBXSNMPJMXIPMI</div>	NONE	
<input type="checkbox"/> <a href="#">Discover VMware VMs: centos7.deploy.zabbix.lan</a>	Applications 8	Items 34	Triggers	Graphs	Discovery 3	Web	127.0.0.1:10050	Template Virt VMware Guest	Enabled	<div>ZBXSNMPJMXIPMI</div>	NONE	
<input type="checkbox"/> <a href="#">Discover VMware VMs: debian9.deploy.zabbix.lan</a>	Applications 8	Items 26	Triggers	Graphs	Discovery 3	Web	127.0.0.1:10050	Template Virt VMware Guest	Enabled	<div>ZBXSNMPJMXIPMI</div>	NONE	
<input type="checkbox"/> <a href="#">Discover VMware VMs: suse42.deploy.zabbix.lan</a>	Applications 8	Items 114	Triggers	Graphs	Discovery 3	Web	127.0.0.1:10050	Template Virt VMware Guest	Enabled	<div>ZBXSNMPJMXIPMI</div>	NONE	

Большая часть параметров настройки доступна только для чтения  
Обнаруженные узлы сети не могут содержать собственные прототипы узлов сети

## Обнаруженные узлы сети можно удалить вручную

Обнаруженные узлы сети будут удалены автоматически по истечению

*Период хранения потерянных ресурсов (в днях)* указанного для соответствующего LLD правила

# НАСТРОЙКА

1. Измените параметры конфигурации (zabbix\_server.conf):

**StartVMwareCollectors** – количество процессов VMware collector

Формула количества:

$\text{servicenum} < \text{StartVMwareCollectors} < (\text{servicenum} * 2)$

где servicenum количество vCenter-ов или Hypervisor-ов

Это значение не должно быть меньше 2-х в любом случае

Примеры:

Если у вас 1 vCenter задайте StartVMwareCollectors = 2

Если у вас 3 Hypervisors, задайте равным 6

Если у вас 1 vCenter и 10 000 VMs задайте StartVMwareCollectors = 2

# НАСТРОЙКА

1. Выставить соответствующие настройки в файле конфигурации сервера (zabbix\_server.conf):

**VMwareCacheSize** – объем памяти доступный для хранения данных VMware

**VMwareTimeout** – не более этого времени (в секундах) Zabbix будет ожидать ответа от VMware

**VMwareFrequency** – периодичность обновления конфигурационных данных

**VMwarePerfFrequency** - периодичность обновления данных о производительности

Для применения изменений требуется перезапуск Zabbix сервера

# НАСТРОЙКА

## 2. Создайте новый узел сети для vCenter или Hypervisor

The screenshot shows the Zabbix 'Hosts' configuration page for a host named 'VMware'. The page is divided into several sections:

- Host name:** 'VMware'
- Visible name:** (empty field)
- Groups:** A list of groups is shown, including 'VMware' in the 'In groups' list and 'Hypervisors' in the 'Other groups' list.
- New group:** (empty field)
- Agent interfaces:** A table with columns for IP address, DNS name, Connect to, Port, and Default. The first row shows IP address '127.0.0.1', DNS name (empty), Connect to 'IP', Port '10050', and Default (checked). Below the table is an 'Add' button.
- SNMP interfaces:** An 'Add' button.

A note at the bottom of the 'Groups' section states: '\* At least one interface must exist.'

Интерфейсы/IP/DNS могут быть любые.  
Zabbix не использует их для мониторинга VMware

# НАСТРОЙКА

## 3. Присоедините шаблон Template Virt VMware

Hosts

All hosts / **VMware** Enabled ZBX SNMP JMX IPMI Applications 3 Items 3 Triggers Graphs

Host **Templates** IPMI Macros Host inventory Encryption

Linked templates	Name	Action
	Template Virt VMware	<a href="#">Unlink</a> <a href="#">Unlink and clear</a>

Link new templates

[Add](#)

# НАСТРОЙКА

## 4. Указание пользовательских макросов

The screenshot shows the Zabbix web interface for configuring host macros. The breadcrumb navigation is "All hosts / VMware". The status is "Enabled". There are tabs for "ZBX", "SNMP", "JMX", and "IPMI". On the right, there are counts for "Applications 3", "Items 3", "Triggers", and "Graphs". Below this, there are tabs for "Host", "Templates", "IPMI", "Macros" (which is selected), "Host inventory", and "Encryption". Under the "Macros" tab, there are two sub-tabs: "Host macros" (selected) and "Inherited and host macros". A table lists the macros:

Macro	Value
{PASSWORD}	L78\$Jsda2S
{URL}	https://192.168.3.10/sdk
{USERNAME}	zabbix

At the bottom of the table, there is an "Add" link.

Готово! Подождите немного и проверьте последние  
данные узла сети



# ДАННЫЕ

**ZABBIX** Monitoring Inventory Reports Configuration Administration

Host groups Templates **Hosts** Maintenance Actions Event correlation Discovery Services

Group: Virtual machines [Create host] [Import]

Filter

<input type="checkbox"/> Name ▲	Applications	Items	Triggers	Graphs	Discovery	Web	Interface	Templates	Status	Availability	Agent encryption	Info
<input type="checkbox"/> Discover VMware VMs: appliances	Applications 8	Items 42	Triggers	Graphs	Discovery 3	Web	127.0.0.1: 10050	Template Virt VMware Guest	Enabled	ZBX   SNMP   JMX   IPMI	NONE	
<input type="checkbox"/> Discover VMware VMs: builds	Applications 8	Items 26	Triggers	Graphs	Discovery 3	Web	127.0.0.1: 10050	Template Virt VMware Guest	Enabled	ZBX   SNMP   JMX   IPMI	NONE	
<input type="checkbox"/> Discover VMware VMs: centos5.deploy.zabbix.lan	Applications 8	Items 34	Triggers	Graphs	Discovery 3	Web	127.0.0.1: 10050	Template Virt VMware Guest	Enabled	ZBX   SNMP   JMX   IPMI	NONE	
<input type="checkbox"/> Discover VMware VMs: centos6.deploy.zabbix.lan	Applications 8	Items 34	Triggers	Graphs	Discovery 3	Web	127.0.0.1: 10050	Template Virt VMware Guest	Enabled	ZBX   SNMP   JMX   IPMI	NONE	
<input type="checkbox"/> Discover VMware VMs: centos7.deploy.zabbix.lan	Applications 8	Items 34	Triggers	Graphs	Discovery 3	Web	127.0.0.1: 10050	Template Virt VMware Guest	Enabled	ZBX   SNMP   JMX   IPMI	NONE	
<input type="checkbox"/> Discover VMware VMs: cloud-monitor	Applications 8	Items 34	Triggers	Graphs	Discovery 3	Web	127.0.0.1: 10050	Template Virt VMware Guest	Enabled	ZBX   SNMP   JMX   IPMI	NONE	
<input type="checkbox"/> Discover VMware VMs: debian9.deploy.zabbix.lan	Applications 8	Items 34	Triggers	Graphs	Discovery 3	Web	127.0.0.1: 10050	Template Virt VMware Guest	Enabled	ZBX   SNMP   JMX   IPMI	NONE	

**ZABBIX** Monitoring Inventory Reports Configuration Administration

Dashboard Problems Overview Web **Latest data** Graphs Screens Maps Discovery Services

Latest data

Filter

<input type="checkbox"/> Host	Name	Last check ▼	Last value	Change	
▼ centos5.deploy.zabbix.lan	<b>CPU (3 Items)</b>				
<input type="checkbox"/>	CPU usage	07/27/2018 01:31:15 PM	111 MHz	+6 MHz	Graph
<input type="checkbox"/>	CPU ready	07/27/2018 01:31:14 PM	432 %	+59 %	Graph
<input type="checkbox"/>	Number of virtual CPUs	07/27/2018 01:31:13 PM	4		Graph
▼ centos5.deploy.zabbix.lan	<b>Disks (4 Items)</b>				
<input type="checkbox"/>	Average number of writes to the disk Hard disk 1	07/27/2018 01:27:24 PM	0		Graph
<input type="checkbox"/>	Average number of bytes written to the disk Hard disk 1	07/27/2018 01:27:23 PM	4 KBps		Graph

# ЧАСТО ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ ВОПРОСЫ

Нет данных? Проверьте файл настройки (**StartVMwareCollectors** = 0 – данных не будет)

Нет новых узлов сети – проверьте ошибки для LLD

Discovery rules

Create discovery rule

All hosts / VMware

Enabled

ZBX

SNMP

JMX

IPMI

Applications 3

Items 3

Triggers

Graphs

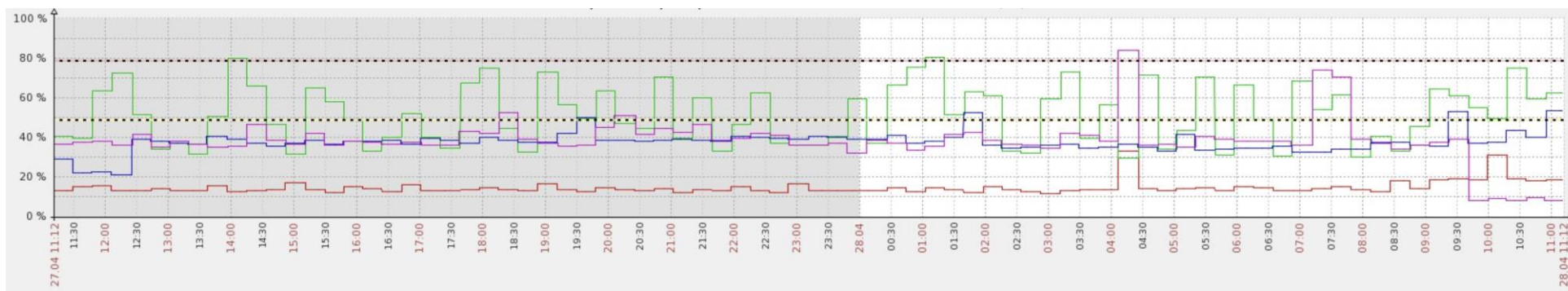
Discovery rules 3

Web scenarios

<input type="checkbox"/>	Name ▲	Items	Triggers	Graphs	Hosts	Key	Interval	Type	Status	Info
<input type="checkbox"/>	Template Virt VMware: Discover VMware clusters	Item prototypes 1	Trigger prototypes	Graph prototypes	Host prototypes	vmware.cluster.discovery[{\$URL}]	1h	Simple check	Not supported	
<input type="checkbox"/>	Template Virt VMware: Discover VMware hypervisors	Item prototypes	Trigger prototypes	Graph prototypes	Host prototypes 1	vmware.hv.discovery[{\$URL}]	1h	Simple check	Not supported	
<input type="checkbox"/>	Template Virt VMware: Discover VMware VMs	Item prototypes	Trigger prototypes	Graph prototypes	Host prototypes 1	vmware.vm.discovery[{\$URL}]	1h	Simple check	Timeout was reached	

Displaying 3 of 3 found

Странные графики? Интервал обновления элементов данных меньше параметра **VMwarePerfFrequency**



# РАСШИРЕНИЕ ШАБЛОНА

Получение дополнительных данных производительности о гипервизоре и виртуальных машинах:

```
vmware.hv.perfcounter[<url>,<uuid>,<path>,<instance>]
```

```
vmware.vm.perfcounter[<url>,<uuid>,<path>,<instance>]
```

Пример. Использование CPU в процентах:

```
vmware.hv.perfcounter[{$URL},{HOST.HOST},"cpu/usage[average]"
```

Более подробно:

[https://www.vmware.com/support/developer/converter-sdk/conv60\\_apireference/vim.PerformanceManager.html](https://www.vmware.com/support/developer/converter-sdk/conv60_apireference/vim.PerformanceManager.html)

[https://www.vmware.com/support/developer/converter-sdk/conv60\\_apireference/cpu\\_counters.html](https://www.vmware.com/support/developer/converter-sdk/conv60_apireference/cpu_counters.html)



# МОНИТОРИНГ JAVA ПРИЛОЖЕНИЙ

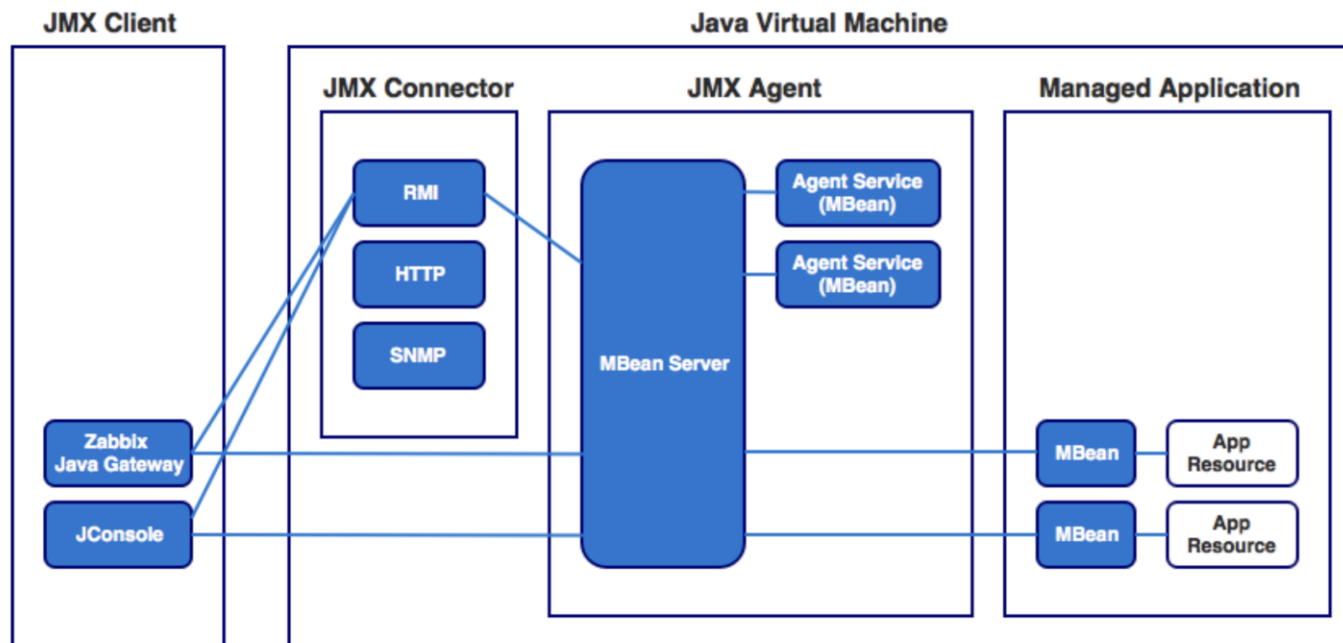
**JMX (Java Management Extensions)** это Java-технология, предназначенная для мониторинга и управления различными Java-приложениями и ресурсами

Ресурсы называются **MBeans (ManagedBeans)**

**MBeans** зарегистрированы на **MBean Server** — реестр объектов

Ресурсы доступны через **JMX connectors**, которые позволяют MBean Server быть доступным для JMX клиентов

**Remote Method Invocation (RMI)** протокол позволяющий JMX клиенту получить удаленный доступ к MBeans на MBean server

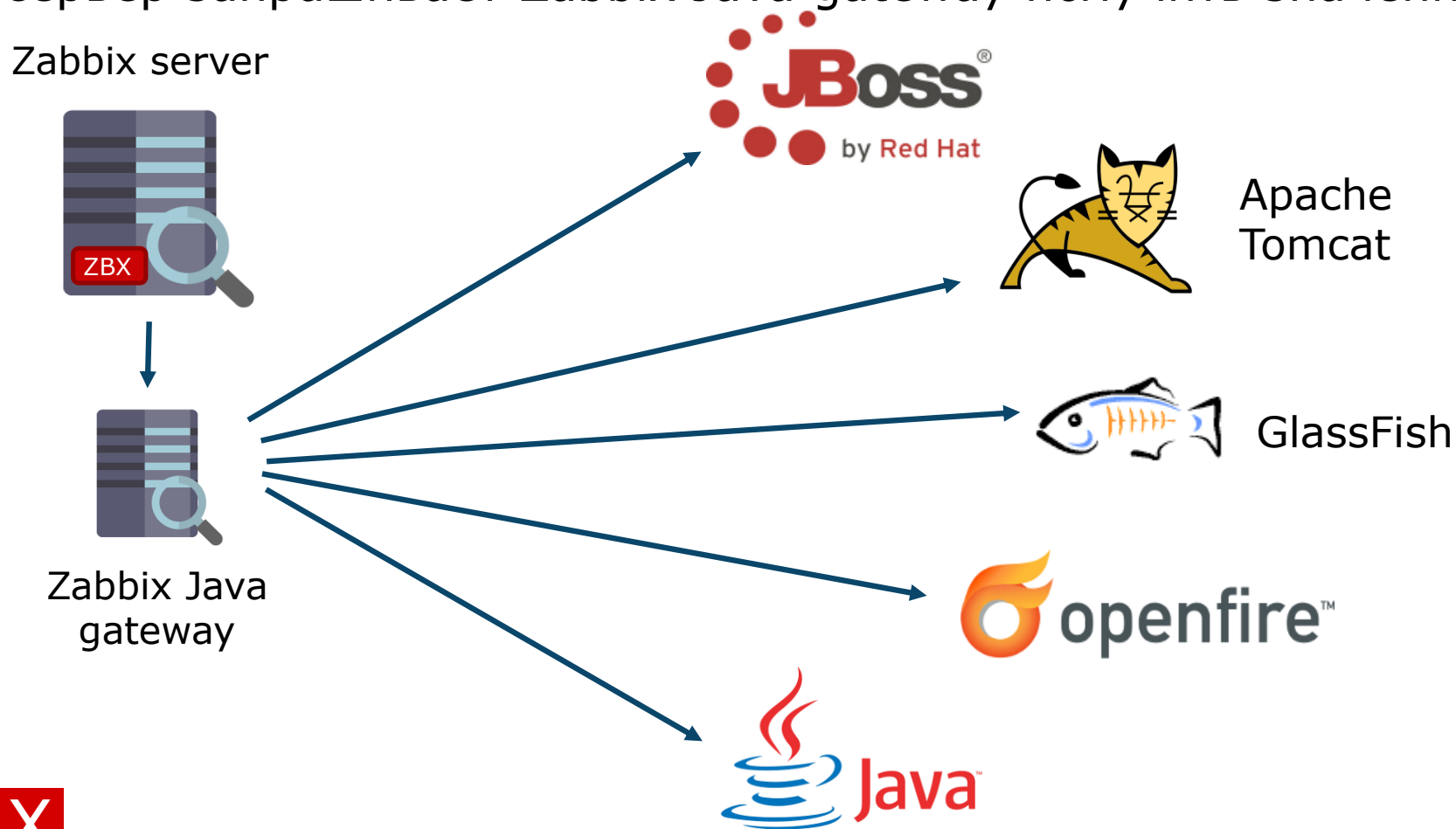


# МОНИТОРИНГ JAVA ПРИЛОЖЕНИЙ

JMX мониторинг может быть использован для сбора JMX счетчиков Java приложений

JMX мониторинг поддерживается благодаря демону «Zabbix Java gateway» написанному на языке Java

Zabbix сервер запрашивает Zabbix Java gateway получить значения



# JAVA GATEWAY

## 1. Установите Zabbix Java gateway и запустите его

Требуется Java

Может быть запущен на той же (и это рекомендовано) или отдельной системе

По умолчанию использует 10052 TCP порт

Опрашивается Zabbix сервером

Пакетные запросы по соображением производительности `zabbix_java_gateway.conf` и `zabbix_java_gateway_logback.xml`

Для использования пользовательских JMX endpoints, могут потребоваться дополнительные JAR библиотеки (например JBoss EAP 6)

# JAVA ПРИЛОЖЕНИЕ

## 2. Настройка Java приложения

Java приложение не требует установки дополнительного программного обеспечения

Java приложение должно быть запущено с включенной опцией удаленного мониторинга JMX

Минимальный набор параметров для запуска:

- Dcom.sun.management.jmxremote \
- Dcom.sun.management.jmxremote.port=12345 \
- Dcom.sun.management.jmxremote.authenticate=false \
- Dcom.sun.management.jmxremote.ssl=false \
- Djava.rmi.server.hostname=192.168.5.112

Доступных для Java параметров намного больше (SSL, auth и т.д.)



# ZABBIX СЕРВЕР

## 3. Настройка Zabbix сервера

Добавьте несколько Java pollers (**StartJavaPollers** > 0)

Перезапустите Zabbix сервер

## 4. Добавьте в веб-интерфейсе узел сети с интерфейсом JMX

## 5. Присоедините шаблон

## 6. Проверьте результат

Host Templates IPMI Macros Host inventory Encryption

5 Linked templates

Name	Action
Template JMX Tomcat	<a href="#">Unlink</a>

Link new templates

type here to search [Add](#) [Select](#)

Hosts

All hosts / Tomcat Enabled ZBX SNMP JMX IPMI

Hosts

All hosts / Tomcat Enabled ZBX SNMP JMX IPMI Applications 9 Items 56 Tr

Host Templates IPMI Macros Host inventory Encryption

\* Host name Tomcat

Visible name

\* Groups In groups

WEB servers

New group

\* At least one interface must exist.

Agent interfaces IP address DNS name Connect to Port Default [Add](#)

SNMP interfaces [Add](#)

4 JMX interfaces 192.168.4.100 [Add](#)

# ЭЛЕМЕНТ ДАННЫХ JMX АГЕНТА

Для каждого счетчика JMX который вы хотите мониторить следует добавить элемент данных JMX агента

Синтаксис ключа:

`jmx[<object_name>,<attribute_name>]`

`<object_name>` - имя Mbean объекта

`<attribute_name>` - название атрибутов MBean разделенные точкой

Примеры:

`jmx["java.lang:type=Memory",HeapMemoryUsage.used]`

`jmx["java.lang:type=Threading",ThreadCount]`

Используйте двойные кавычки для параметров ключа

# JMX ENDPOINT

Для указания клиента JMX для специфичного приложения к которому вы хотите подключиться, используется специальный адрес, который называется JMX endpoint.

Для каждого элемента данных вы можете указать выделенный JMX endpoint

Синтаксис JMX endpoint: `service:jmx:protocol:sap`

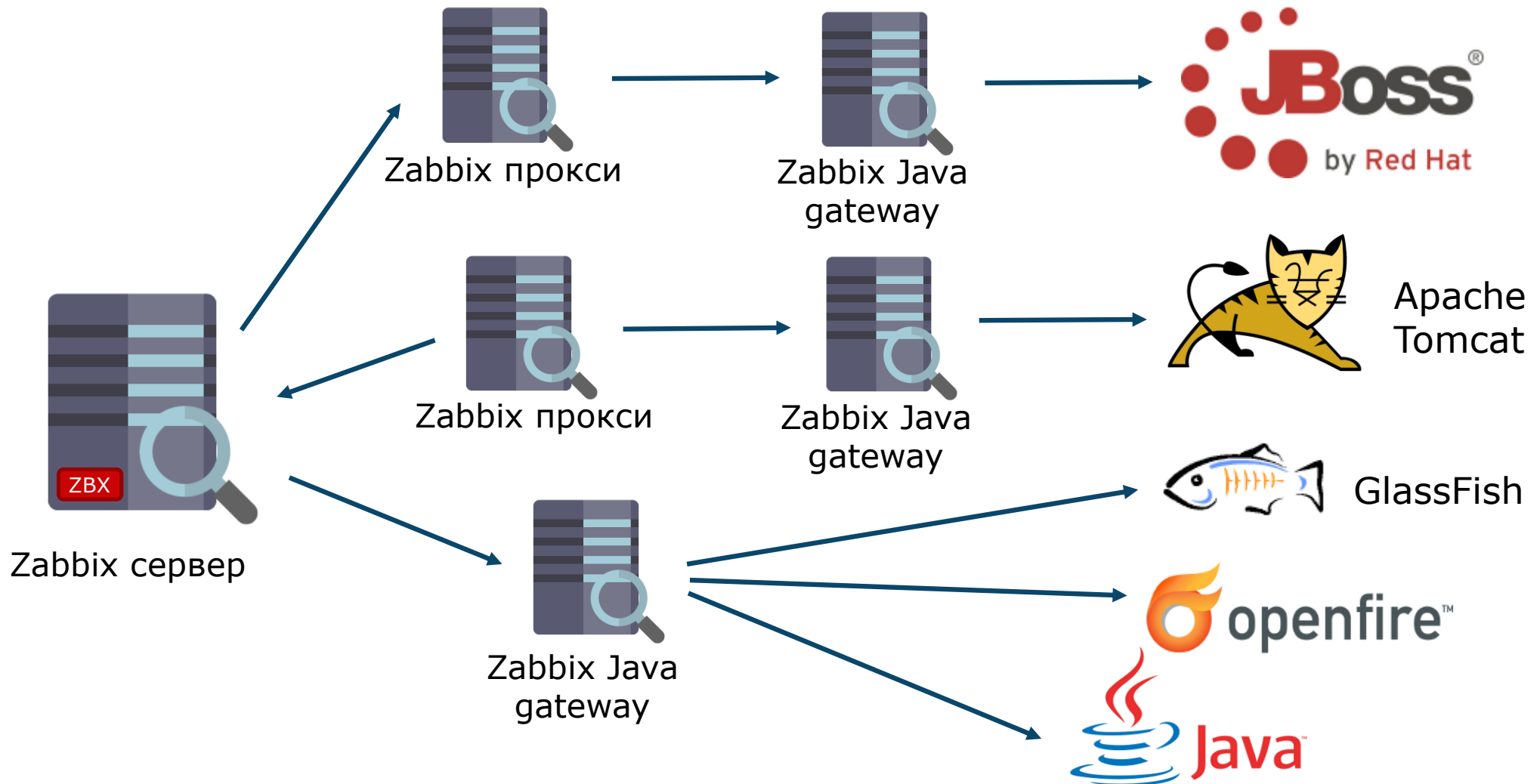
Примеры:

Tomcat: `service:jmx:rmi:///jndi/rmi://{HOST.CONN}:{HOST.PORT}/jmxrmi`

JBoss: `service:jmx:remoting-jmx://{HOST.CONN}:{HOST.PORT}`

IBM: `service:jmx:iiop://{HOST.CONN}:{HOST.PORT}`  
const protocol sap

# СИТУАЦИЯ С НЕСКОЛЬКИМИ ИЛИ УДАЛЕННЫМИ GATEWAY



# ЧАСТО ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ ВОПРОСЫ

Удаленный JMX порт Java приложения

Порт Java  
приложения  
должен быть

ТУТ

JMX interfaces		
IP	DNS	Port
192.168.4.100		12345

[Add](#) [Remove](#)

Брандмауэр (Zabbix Java Gateway-12345->Java приложение)

Ошибки\опечатки в файле настроек Java приложения

Встроенные шаблоны могут создавать значительное количество неподдерживаемых элементов данных

Проверяйте сообщения об ошибках\логи чтобы собрать больше информации о проблеме

Некоторые объекты не поддерживаются (например: HashMap, ArrayList и т.д.)

# ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Установите Tomcat

Включите мониторинг JMX для Tomcat

Установите Zabbix Java Gateway

Настройте Zabbix Java Gateway и Zabbix сервер

Добавьте новый узел сети для мониторинга Tomcat с назначенным шаблоном «Template App Generic Java JMX»

Убедитесь что статус иконки JMX агента стал зеленого цвета и проверьте «Последние данные» на наличие значений по новым элементам данных

# СБОР ДАННЫХ

Клиенты JMX могут быть использованы для получения данных о Java приложениях:

- JConsole – графический JMX интерфейс

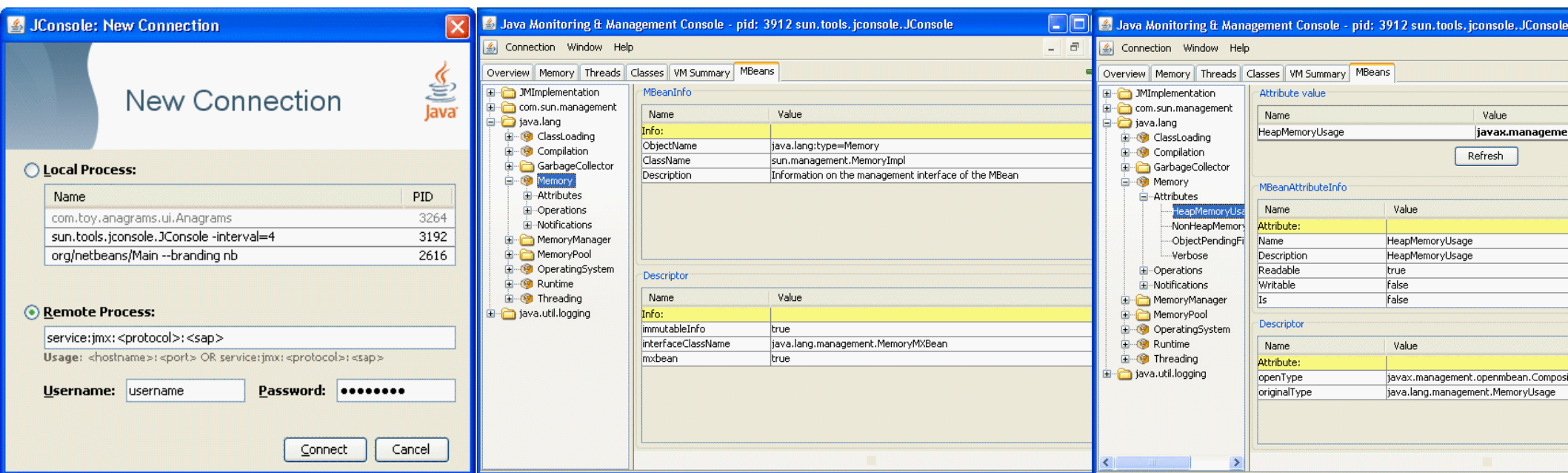
- Jmxterm – интерактивный консольный JMX клиент

- Пользовательские скрипты

Информация полученная от этих утилит может расширить возможности официальных JMX шаблонов или создавать собственные

# JCONSOLE

Вкладка MBeans показывает информацию о всех зарегистрированных MBeans





# JMXTERM

Jmxterm это альтернатива Jconsole работающая из командной строки

## 1. Загрузите:

```
# wget https://downloads.sourceforge.net/project/cyclops-group/jmxterm/1.0.0/jmxterm-1.0.0-uber.jar
```

## 2. Подключитесь к Java приложения:

```
# /usr/bin/java -jar ./jmxterm-1.0.0-uber.jar -l  
service:jmx:rmi:///jndi/rmi://192.168.4.102:12345/jmxrmi
```

## 3. Получите значение атрибута(ов) MBean:

```
$> get -b java.lang:type=Memory HeapMemoryUsage
```

```
#mbean = java.lang:type=Memory:  
HeapMemoryUsage = {  
  committed = 536346624;  
  init = 536870912;  
  max = 954728448;  
  used = 57781304;  
};
```

# ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Используйте `jconsole` или `jmxterm` для получения деталей о Mbeans и атрибутов

Добавьте пользовательский JMX элемент данных в шаблон «Template JMX Generic» (любые данные)

Убедитесь, что элемент данных получает данные



РАСШИРЕННЫЕ  
ФУНКЦИИ  
ТРИГГЕРОВ

# ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ

Zabbix содержит инструменты для прогнозирования поведения наблюдаемой системы основываясь на исторических данных

Эта возможность реализована через триггеры с функциями предсказания: **forecast** и **timeleft**

Функция возвращает -1 в следующих ситуациях:

- Указанный для оценки период не содержит данных

- Результат математических вычислений не определен

- Сложность вычислений

# ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ (ЗНАЧЕНИЯ)

Триггер должен сработать когда ожидает что через некоторое время система будет находиться в состоянии проблемы

Функции:

`forecast(sec|#num,<time_shift>,time,<fit>,<mode>)`

Параметры:

*sec* – период времени

*#num* – количество значений

*<time\_shift>* - оцениваемый период

*time* – горизонт прогнозирования в секундах

*<fit>* - используемая функция (линейная, полиномиальнаяN, экспоненциальная, логарифмическая, степенная)

*<mode>* - demanded output (value, max, min, delta, avg)

Пример: `{ora01_bi:vfs.fs.size[/,free].forecast(7d,,7d)}<100M`

# ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ (ВРЕМЯ)

Триггер должен сработать если система может перейти в состояние проблемы менее чем «указанное время»

Функция:

`timeleft(sec| #num,<time_shift>,threshold,<fit>)`

Параметры:

*sec* - период времени

*#num* - количество значений

*<time\_shift>* - оцениваемый период

*threshold* – значение которое требуется превысить

*<fit>* - используемая функция (линейная, полиномиальнаяN, экспоненциальная, логарифмическая, степенная)

Пример:

`{ora01_bi:vfs.fs.size[/,free].timeleft(1d,,104857600)}<1h`

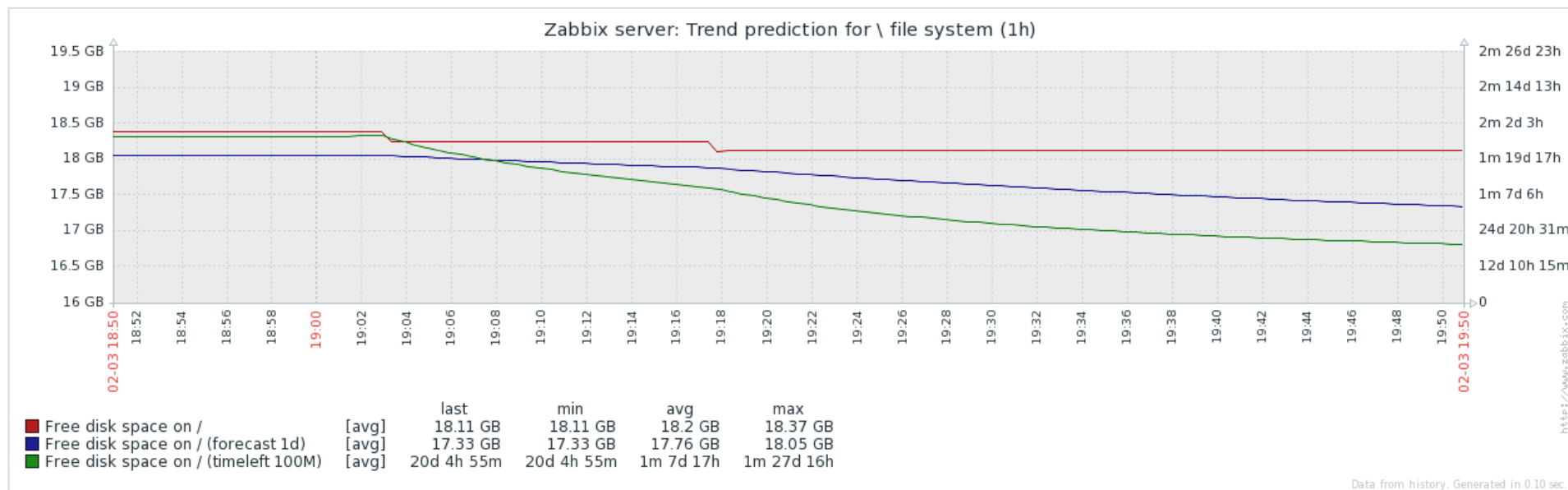
# ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ

Используйте вычисляемые элементы данных для визуализации значений

Примеры:

```
forecast("vfs.fs.size[/,free]",1d,,1d)
```

```
timeleft("vfs.fs.size[/,free]",1d,,104857600)
```



# ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Создайте два прототипа вычисляемых элемента данных в «Простой шаблон»:

```
forecast("total.size[{#TABLE_NAME}]",1d,,{$FCST_TIME})
```

```
last("forecast.total.size[{#TABLE_NAME},{FCST_TIME}]",,{$FCST_TIME})
```

Определите пользовательский макрос: {\$FCST\_TIME} ⇒ 15m

Создайте пользовательский прототип графика с тремя прототипами (два указанные выше + исходное значение размера таблицы)

Добавьте прототип триггера *«Предполагаемый размер таблицы {#TABLE\_NAME} через {\$FCST\_TIME} будет больше или равен 50M»*

Из-за сдвига времени нам придется подождать  
Проверьте данные и график через 15 минут



# ПРИМЕЧАНИЯ ПО ПРЕДСКАЗАНИЮ ТЕНДЕНЦИЙ

Данные из таблиц «trends\*» не используются

Прогнозирование отображает сейчас какое значение элемента данных ожидается через некоторое время

Некоторые метрики, к сожалению, не прогнозируемы (например, CPU)

Forecast() и timeleft() с линейной аппроксимацией по умолчанию и полиномом 2–3 степени с точки зрения производительности

# ПОДСКАЗКИ ПО ПРЕДСКАЗАНИЮ ТЕНДЕНЦИЙ

Если у вас нет идей о поведении наблюдаемой системы, начните с линейной (аппроксимация по умолчанию)

Если ваши данные меняются не по прямой, а по кривой, вам возможно необходимо попробовать полином

Степенная аппроксимация может быть полезной, если ваши данные содержат «взлеты» и «падения»

Экспоненциальную аппроксимацию можно использовать для определения пиков

Используйте длительные интервалы с большим количеством точек данных для получения более точных долгосрочных прогнозов

Прогнозы на основе более длительных интервалов могут быть очень медленными в реакции на быстрое изменение в тенденциях

# ПРЕДСКАЗАНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ

Дополнительная литература:

<https://www.zabbix.com/documentation/4.0/manual/config/triggers/prediction>

[http://zabbix.org/mw/images/1/18/Prediction\\_docs.pdf](http://zabbix.org/mw/images/1/18/Prediction_docs.pdf)

# ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Создайте два прототипа вычисляемых элемента данных в «Простой шаблон»:

```
forecast("total.size[{#TABLE_NAME}]",1d,,{$FCST_TIME})
```

```
last("forecast.total.size[{#TABLE_NAME},{#FCST_TIME}]",,{$FCST_TIME})
```

Определите пользовательский макрос: {\$FCST\_TIME} ⇒ 30m

Создайте пользовательский прототип графика с тремя прототипами (два указанные выше + исходное значение размера таблицы)

Добавить прототип триггера *«Предполагаемый размер таблицы {#TABLE\_NAME} через {\$FCST\_TIME} будет больше или равен 50М»*

Из-за сдвига времени нам придется подождать

**Проверьте данные и график через 30 минут**

# ПРОЦЕНТИЛЬ

Эта функция определяет процент доступности, например можно измерять полосу пропускания без случайных пиков или определять различные аномалии

Пример: процентиль 80 это значение которое больше 80% значений заданного диапазона

Пример: 10 значений {3, 6, 7, 8, 8, 10, 13, 15, 111, 210}

25=3е значение=7

75= 8е значение = 15

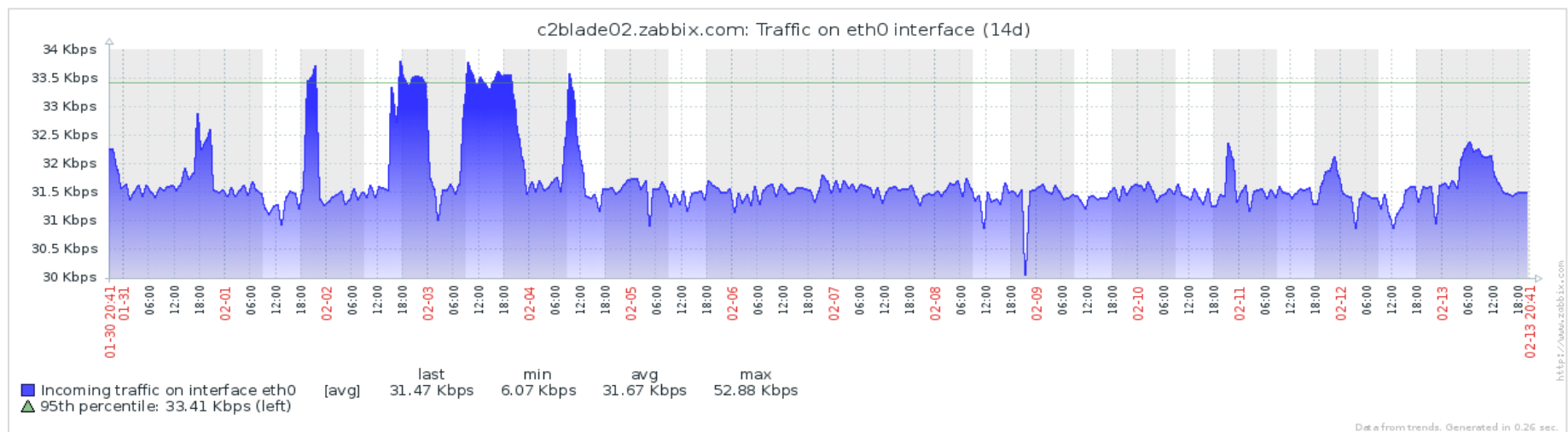
50=5е значение=8

100=последнее значение=210

# ПРОЦЕНТИЛЬ

В графиках  
В триггерах  
В вычисляемых элементах данных

* Name	Response time is too high on {HOST.NAME}				
Severity	Not classified	Information	Warning	Average	High
* Expression	{Template ICMP Ping:icmppingsec.percentile(10m,,80)}>0.15				



# ПРОЦЕНТИЛЬ

Функция:

`percentile(period/#num, time_shift, percentage)`

Парметры:

*period* - период времени

*#num* - количество значений

*time\_shift* - оцениваемый период

*percentage* – диапазон от 0 до 100

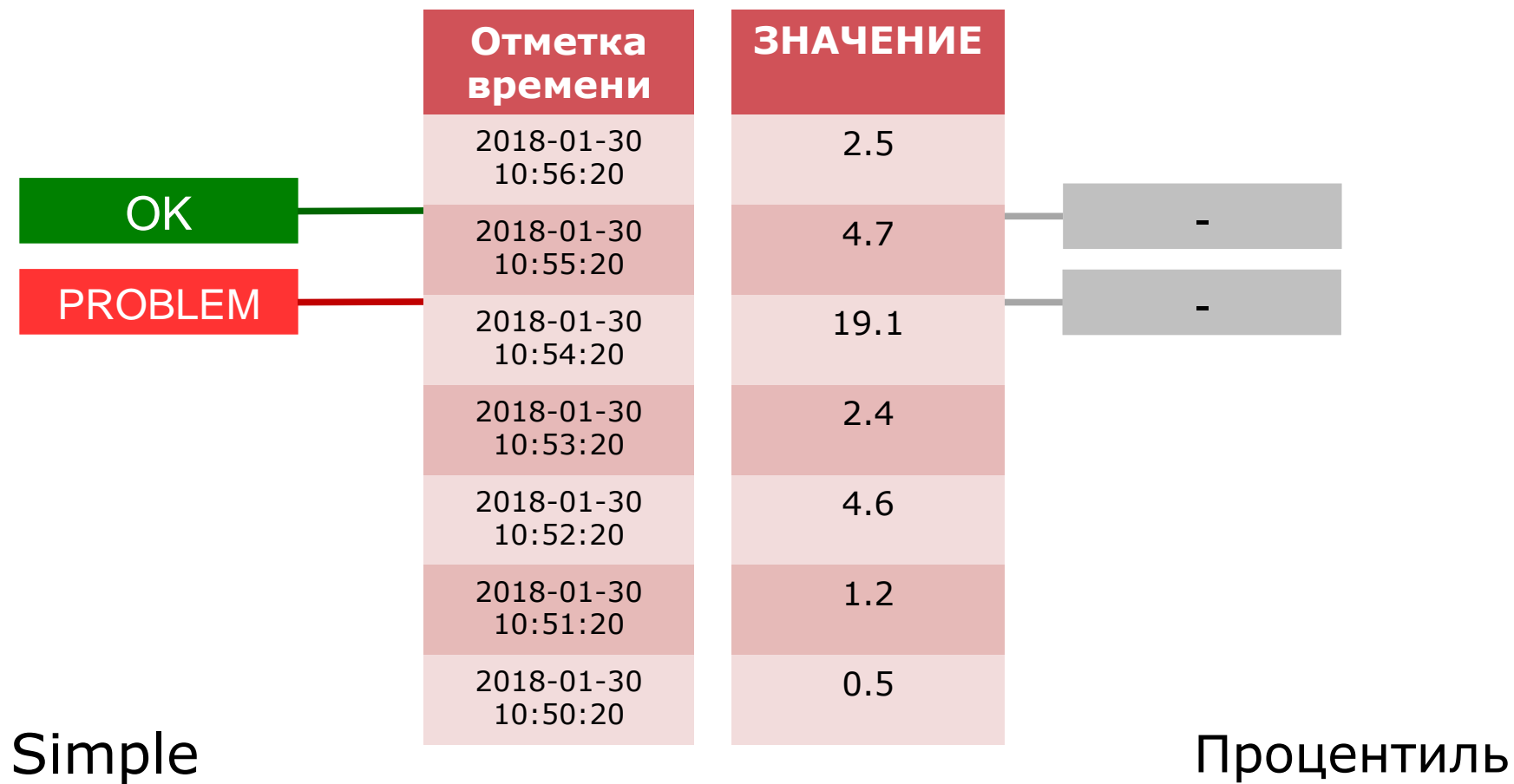
Обычный триггер:

`{crtr05_rix:net.if.in[eth0,bytes].last()}>10M`

Процентиль:

`{crtr05_rix:net.if.in[eth0,bytes].percentile(10m,,95)}>10M`

# ПРОЦЕНТИЛЬ







ЗАВИСИМЫЕ  
ЭЛЕМЕНТЫ  
ДАННЫХ

# ОСНОВНОЙ ЭЛЕМЕНТ ДАННЫХ

Существуют ситуации когда Zabbix собирает несколько значений элементов данных за раз:

внешние проверки с использованием консольных утилит

подгружаемые модули которые получают несколько значений через API

пользовательские параметры с запросами SQL



```
Handler_update 0
Handler_write 414
Innodb_buffer_pool_dump_status Dumping of buffer pool not started
Innodb_buffer_pool_load_status Buffer pool(s) load completed at 170531 10:45:37
Innodb_buffer_pool_resize_status
Innodb_buffer_pool_pages_data 513
Innodb_buffer_pool_bytes_data 8404992
Innodb_buffer_pool_pages_dirty 0
Innodb_buffer_pool_bytes_dirty 0
Innodb_buffer_pool_pages_flushed 37
Innodb_buffer_pool_pages_free 7676
Innodb_buffer_pool_pages_misc 2
Innodb_buffer_pool_pages_total 8191
Innodb_buffer_pool_read_ahead_rnd 0
Innodb_buffer_pool_read_ahead 0
Innodb_buffer_pool_read_ahead_evicted 0
Innodb_buffer_pool_read_requests 2535
Innodb_buffer_pool_reads 479
Innodb_buffer_pool_wait_free 0
Innodb_buffer_pool_write_requests 515
Innodb_data_fsyncs 7
Innodb_data_pending_fsyncs 0
Innodb_data_pending_reads 0
Innodb_data_pending_writes 0
Innodb_data_read 7918080
Innodb_data_reads 505
Innodb_data_writes 54
Innodb_data_written 641024
```



**Zabbix сервер**

# ОБЗОР

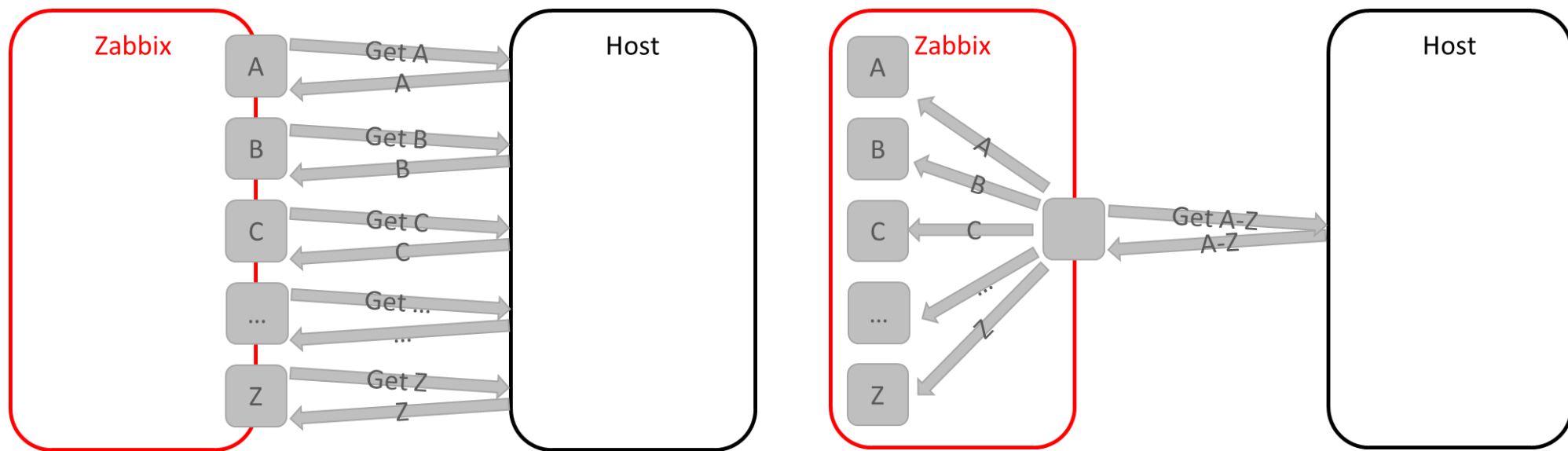
Для обеспечения массового сбора метрик и использования синхронности в нескольких связанных элементах данных, Zabbix поддерживает зависимые элементы данных.

Зависимые элементы данных используют основной элемент данных, чтобы собрать свои данные одновременно, одним запросом.

Возможности предобработки можно использовать для извлечения нужной части в зависимый элемент данных из основного

Новое значение у основного элемента данных автоматически заполнять значения для всех зависимых элементов данных.

Только Zabbix сервер обрабатывает зависимые элементы



# ЗАВИСИМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДАННЫХ



Item Preprocessing

Name MySQL transactions per second

Type Dependent item

Key mysql[tps] Select

Master item mysql[status] Select

Type of information Numeric (unsigned)

Units tps

History storage period 90d

Trend storage period 365d

mysql[tps]



**Zabbix сервер**

Item Preprocessing

Name MySQL read operations

Type Dependent item

Key mysql[read] Select

Master item mysql[status] Select

Type of information Numeric (unsigned)

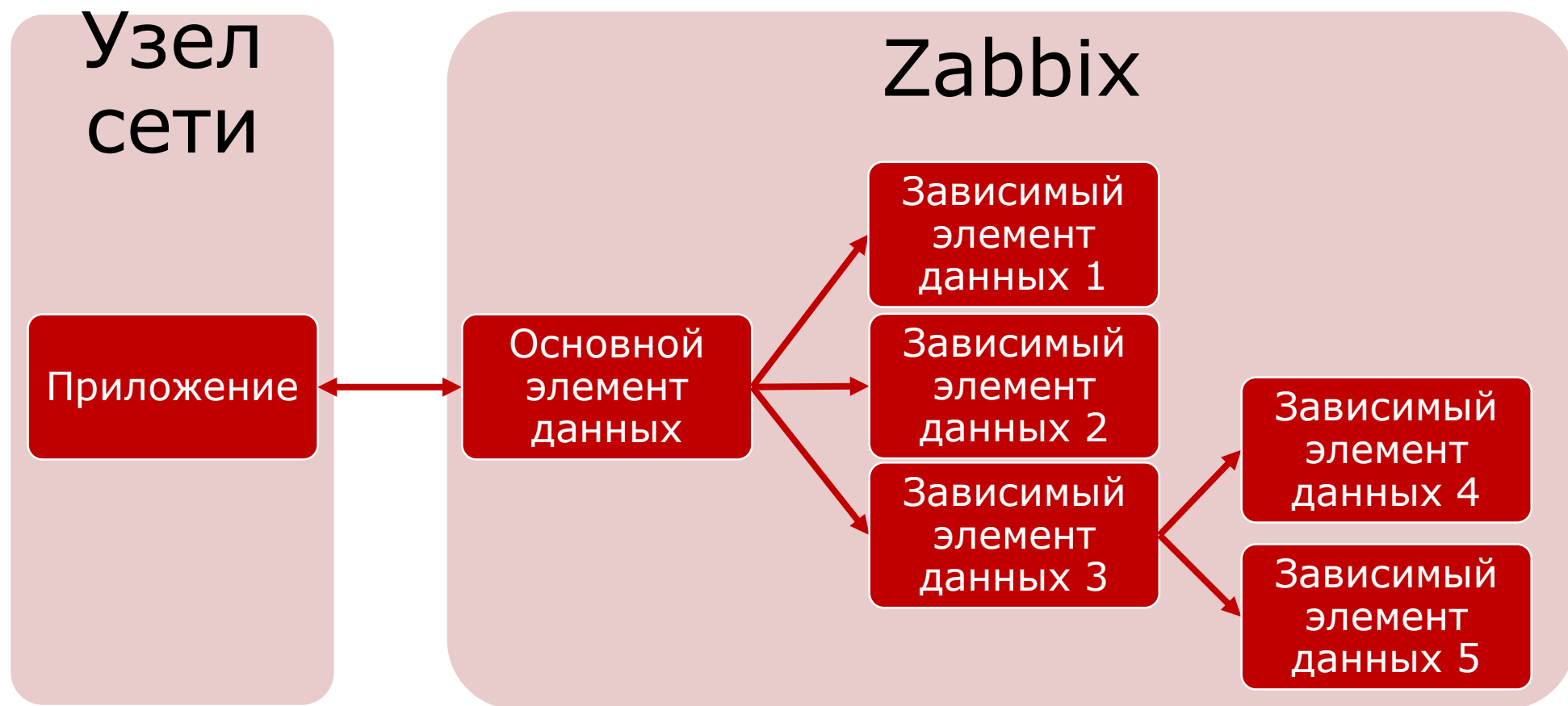
Units tps

History storage period 90d

Trend storage period 365d

mysql[reads]

# ЗАВИСИМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДАННЫХ



Пакетный сбор значений одним вызовом

Значительное улучшение производительности и эффективности

Зависимые элементы могут использоваться для извлечения части значения

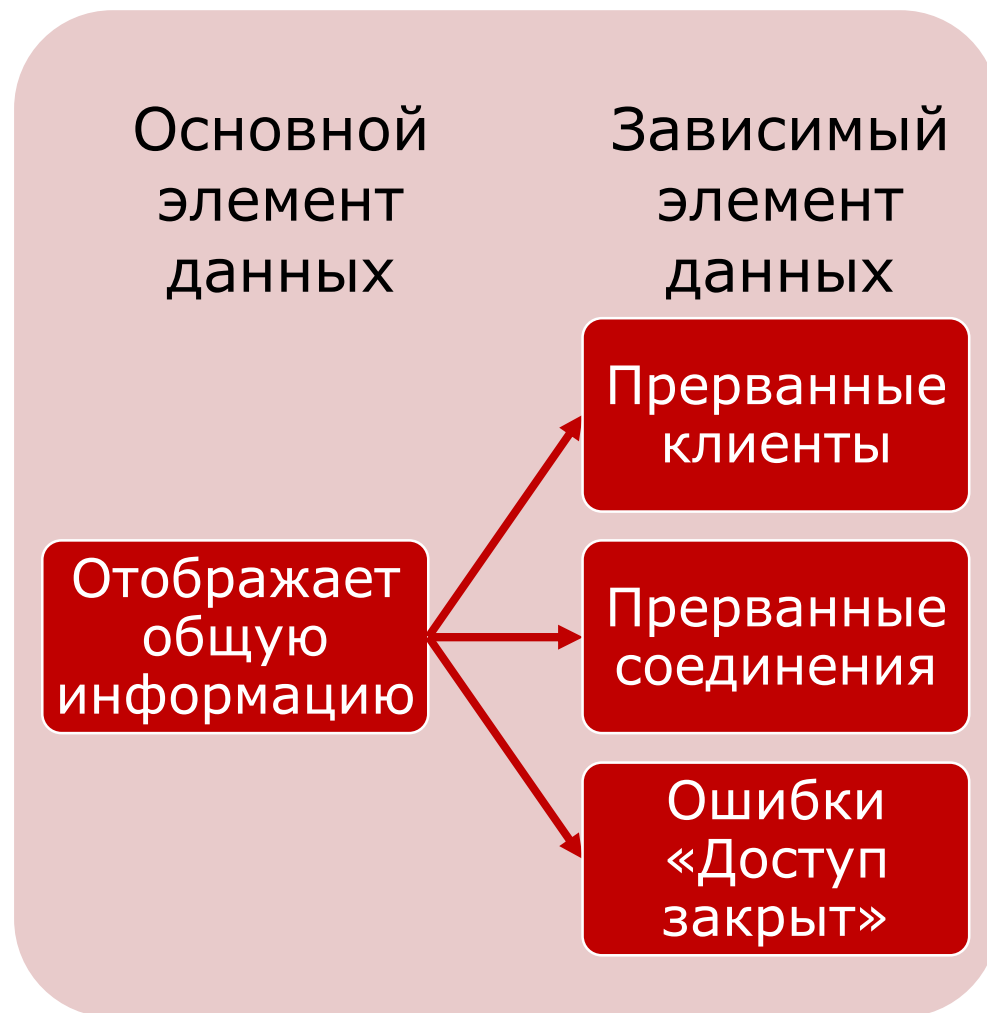
# ЗАВИСИМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДАННЫХ

Основным может быть элемент данных любого типа

Прототипы элементов данных могут зависеть как от других прототипов так и от обычных элементов данных этого хоста

Результат может быть проанализирован без внешних скриптов или утилит

Если главный элемент данных удаляется, все его зависимые элементы тоже



# ОГРАНИЧЕНИЯ

Зависимости возможны только внутри одного хоста/шаблона/правила обнаружения

Максимальное количество зависимых элементов данных для одного основного ограничено 999

Максимальная глубина зависимостей – 3 уровня

Зависимый элемент данных с основным элементом данных из шаблона не возможно экспортировать в XML



ПРЕДОБРАБОТКА

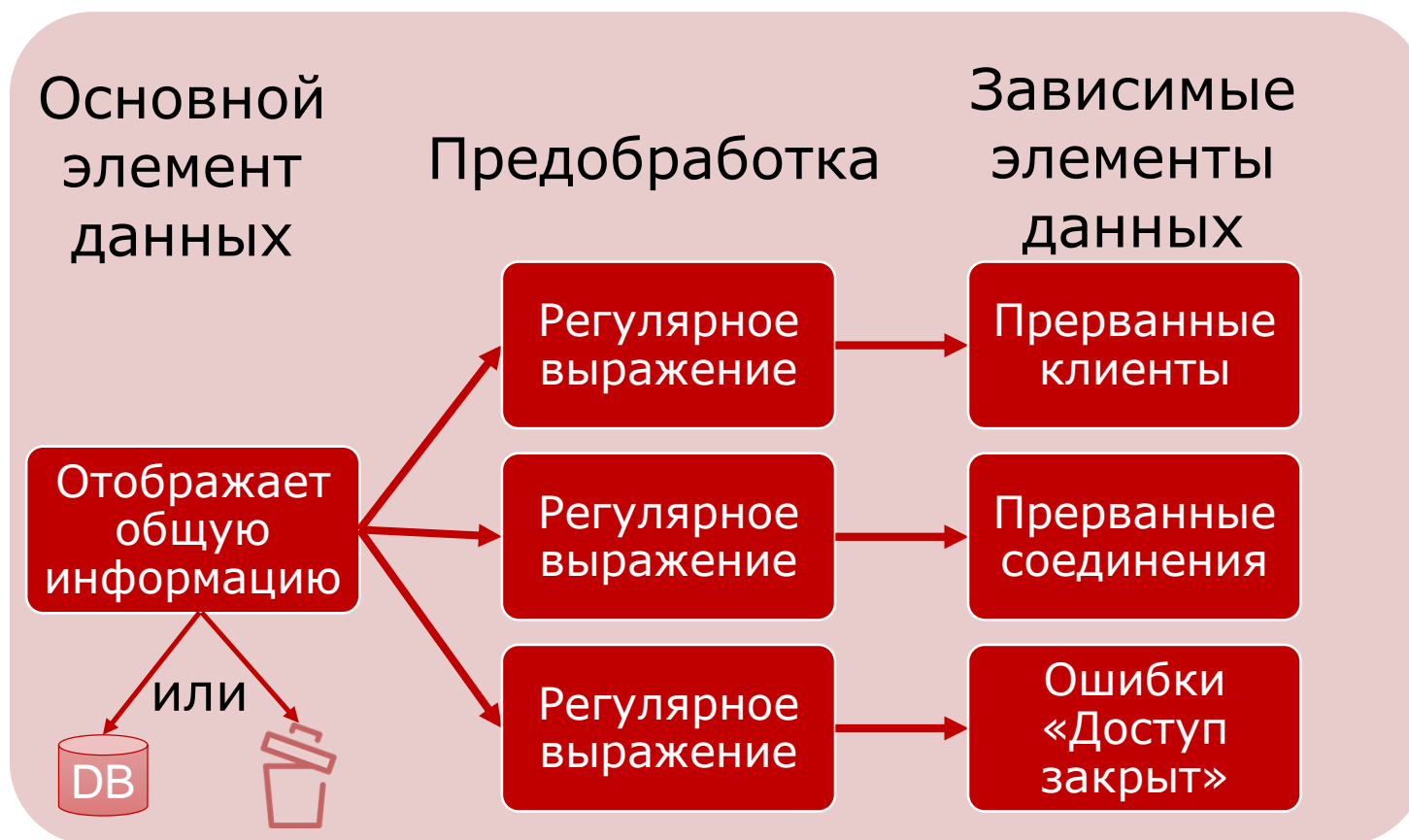


# ПРЕДОБРАБОТКА

Предварительная обработка значений элементов данных позволяет задать и выполнять правила преобразований для полученных значений элементов данных.

Возможно как одно так и несколько преобразований

Вся предобработка выполняется Zabbix сервером



# ПРЕДОБРАБОТКА

Обрезка справа/слева

Регулярное выражение (PCRE)

XML или JSON Path

Вычисляемое значение  
как \* множитель

Используй 0.125 для деления на 8

Дельта (Простое изменение)

Дельта (Изменение в секунду)

Преобразование в другие  
системы исчисления

Двоичное исчисление

«36 С» > «36»

«соответствующее <шаблону> значение»

«извлечь значение из XML/JSON»

«Bytes \* 8» > «bits»

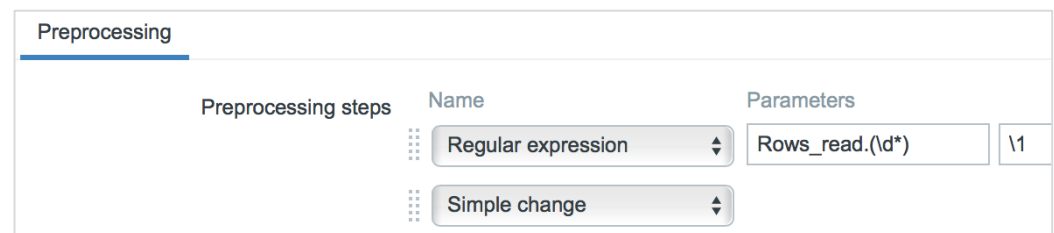
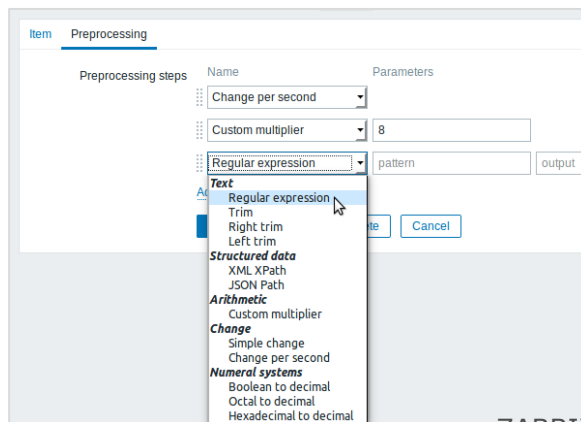
«bits \* 0.125» > «Bytes»

счетчики (например количества ошибок)

«данные (байты)» > «скорость передачи  
данных (байты/сек)»

«восьмеричная, десятичная»- используют  
некоторые устройства (например принтеры)

«вверх/вниз» > «1/0»



# PERL COMPATIBLE REGULAR EXPRESSIONS (PCRE)

PCRE: Совпадение значения с регулярным выражением <шаблона> и замена значения в соответствии с <выводом>.

## Примеры

PCRE шаблон	Вывод	Результат
Threads_connected.(\d*)	\1	Извлекает количество соединенных потоков (например 39)
version\s+ \s+([\d+\.]{2,}\.\d+)\D	\1	Извлекает версию MySQL (например 5.5.52)
674.10893.2.30.1.1.8.*STRING: "(.*)"	\1	Извлекает часть SNMP трапа (например enclosure path redundancy lost)

# PCRE EXAMPLES

**Threads\_connected.(\\d\*)**

Threads\_cached 0  
Threads\_connected 39  
Threads\_created 327561



Threads\_cached 0  
Threads\_connected **39**  
Threads\_created 327561

**version\\s+|\\s+([\\d+\\.]{2,}\\s\\.\\d+)\\D**

userstat	OFF	
version	5.5.52-MariaDB	
version_comment	MariaDB Server	



userstat	OFF	
version	<b>5.5.52</b> -MariaDB	
version_comment	MariaDB Server	

**674.10893.2.30.1.1.8.\*STRING: "(.\*)"**

DISMAN-EVENT-MIB::sysUpTimeInstance type=67  
value=Timeticks: (1002197237) 115 days, 23:52:52.37  
SNMPv2-MIB::snmpTrapOID.0 type=6 value=OID:  
SNMPv2-SMI::enterprises.674.10893.2.30.0.2  
SNMPv2-SMI::enterprises.674.10893.2.30.1.1.4  
type=4 value=STRING: "iscsi01"  
SNMPv2-SMI::enterprises.674.10893.2.30.1.1.6  
type=4 value=STRING: "Mar 14, 2018 3:12:57 AM"  
SNMPv2-SMI::enterprises.674.10893.2.30.1.1.7  
type=4 value=STRING: "Enclosure path redundancy  
lost"  
SNMP-COMMUNITY-MIB::snmpTrapCommunity.0  
type=4 value=STRING: "IKhkd^%^fds3"



DISMAN-EVENT-MIB::sysUpTimeInstance type=67  
value=Timeticks: (1002197237) 115 days, 23:52:52.37  
SNMPv2-MIB::snmpTrapOID.0 type=6 value=OID:  
SNMPv2-SMI::enterprises.674.10893.2.30.0.2  
SNMPv2-SMI::enterprises.674.10893.2.30.1.1.4  
type=4 value=STRING: "iscsi01"  
SNMPv2-SMI::enterprises.674.10893.2.30.1.1.6  
type=4 value=STRING: "Mar 14, 2018 3:12:57 AM"  
SNMPv2-SMI::enterprises.674.10893.2.30.1.1.7  
type=4 value=STRING: "**Enclosure path redundancy  
lost**"  
SNMP-COMMUNITY-MIB::snmpTrapCommunity.0  
type=4 value=STRING: "IKhkd^%^fds3"

# JSON PATH

JSON Path: данные могут быть найдены и извлечены из JSON без дополнительных скриптов

## Примеры

JSON PATH	Результат
<code>\$.store.book[0].price</code>	Получает цену первой книги
<code>\$.store.book[2].title</code>	Получает название третьей книги
<code>\$.store.bicycle.price</code>	Получает цену велосипеда

Поддерживаются только прямые пути к одиночным объектам в обозначении точкой или квадратной скобкой

# JSON PATH

## Пример

`$.store.book[0].price`

```
{ "store": {  
  "book": [  
    { "category": "reference",  
      "author": "Nigel Rees",  
      "title": "Sayings of the Century",  
      "price": 8.95  
    },  
    { "category": "fiction",  
      "author": "Evelyn Waugh",  
      "title": "Sword of Honour",  
      "price": 12.99  
    },  
    { "category": "fiction",  
      "author": "J. R. R. Tolkien",  
      "title": "The Lord of the Rings",  
      "isbn": "0-395-19395-8",  
      "price": 22.99  
    }  
  ],  
  "bicycle": {  
    "color": "red",  
    "price": 19.95  
  }  
}
```



```
{ "store": {  
  "book": [  
    { "category": "reference",  
      "author": "Nigel Rees",  
      "title": "Sayings of the Century",  
      "price": 8.95  
    },  
    { "category": "fiction",  
      "author": "Evelyn Waugh",  
      "title": "Sword of Honour",  
      "price": 12.99  
    },  
    { "category": "fiction",  
      "author": "J. R. R. Tolkien",  
      "title": "The Lord of the Rings",  
      "isbn": "0-395-19395-8",  
      "price": 22.99  
    }  
  ],  
  "bicycle": {  
    "color": "red",  
    "price": 19.95  
  }  
}
```

# JSON PATH

## Пример

`$.store.bicycle`

```
{ "store": {  
  "book": [  
    { "category": "reference",  
      "author": "Nigel Rees",  
      "title": "Sayings of the Century",  
      "price": 8.95  
    },  
    { "category": "fiction",  
      "author": "Evelyn Waugh",  
      "title": "Sword of Honour",  
      "price": 12.99  
    },  
    { "category": "fiction",  
      "author": "J. R. R. Tolkien",  
      "title": "The Lord of the Rings",  
      "isbn": "0-395-19395-8",  
      "price": 22.99  
    }  
  ],  
  "bicycle": {  
    "color": "red",  
    "price": 19.95  
  }  
}
```



```
{ "store": {  
  "book": [  
    { "category": "reference",  
      "author": "Nigel Rees",  
      "title": "Sayings of the Century",  
      "price": 8.95  
    },  
    { "category": "fiction",  
      "author": "Evelyn Waugh",  
      "title": "Sword of Honour",  
      "price": 12.99  
    },  
    { "category": "fiction",  
      "author": "J. R. R. Tolkien",  
      "title": "The Lord of the Rings",  
      "isbn": "0-395-19395-8",  
      "price": 22.99  
    }  
  ],  
  "bicycle": {  
    "color": "red",  
    "price": 19.95  
  }  
}
```

# JSON PATH

## Пример

`$.store.bicycle.price`

```
{ "store": {  
  "book": [  
    { "category": "reference",  
      "author": "Nigel Rees",  
      "title": "Sayings of the Century",  
      "price": 8.95  
    },  
    { "category": "fiction",  
      "author": "Evelyn Waugh",  
      "title": "Sword of Honour",  
      "price": 12.99  
    },  
    { "category": "fiction",  
      "author": "J. R. R. Tolkien",  
      "title": "The Lord of the Rings",  
      "isbn": "0-395-19395-8",  
      "price": 22.99  
    }  
  ],  
  "bicycle": {  
    "color": "red",  
    "price": 19.95  
  }  
}
```



```
{ "store": {  
  "book": [  
    { "category": "reference",  
      "author": "Nigel Rees",  
      "title": "Sayings of the Century",  
      "price": 8.95  
    },  
    { "category": "fiction",  
      "author": "Evelyn Waugh",  
      "title": "Sword of Honour",  
      "price": 12.99  
    },  
    { "category": "fiction",  
      "author": "J. R. R. Tolkien",  
      "title": "The Lord of the Rings",  
      "isbn": "0-395-19395-8",  
      "price": 22.99  
    }  
  ],  
  "bicycle": {  
    "color": "red",  
    "price": 19.95  
  }  
}
```



# СИНТАКСИС XML PATH (XPATH)

XML XPATH: извлечение значения или фрагмента из XML используя функционал XPath

## Examples

XPath	Result
<code>string(/bookstore/book[3]/author)</code>	Получает автора 3й книги
<code>sum(/bookstore/book/price)</code>	Получает сумму всех цен после элементом bookstore элемента
<code>count(/bookstore/book)</code>	Получает количество книг в XML
<code>number(/bookstore/book[price&lt;30]/price)</code>	Получает цену объекта у которого цена менее чем 30

**NAMESPACES НЕ ПОДДЕРЖИВАЮТСЯ**

# XML XPATH

## Пример (фрагмент xml)

`/bookstore/book[@category="web"]`

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<bookstore>

  <book category="cooking">
    <title lang="en">Everyday Italian</title>
    <author>Giada De Laurentiis</author>
    <year>2005</year> <price>30.00</price>
  </book>

  <book category="children">
    <title lang="en">Harry Potter</title>
    <author>J K. Rowling</author>
    <year>2005</year>
    <price>29.99</price>
  </book>

  <book category="web">
    <title lang="en">Learning XML</title>
    <author>Erik T. Ray</author>
    <year>2003</year>
    <price>39.95</price>
  </book>

</bookstore>
```



```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<bookstore>

  <book category="cooking">
    <title lang="en">Everyday Italian</title>
    <author>Giada De Laurentiis</author>
    <year>2005</year> <price>30.00</price>
  </book>

  <book category="children">
    <title lang="en">Harry Potter</title>
    <author>J K. Rowling</author>
    <year>2005</year>
    <price>29.99</price>
  </book>

  <book category="web">
    <title lang="en">Learning XML</title>
    <author>Erik T. Ray</author>
    <year>2003</year>
    <price>39.95</price>
  </book>

</bookstore>
```

# XML XPATH

## Пример (функция)

`string(/bookstore/book[3]/author)`

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<bookstore>

  <book category="cooking">
    <title lang="en">Everyday Italian</title>
    <author>Giada De Laurentiis</author>
    <year>2005</year> <price>30.00</price>
  </book>

  <book category="children">
    <title lang="en">Harry Potter</title>
    <author>J K. Rowling</author>
    <year>2005</year>
    <price>29.99</price>
  </book>

  <book category="web">
    <title lang="en">Learning XML</title>
    <author>Erik T. Ray</author>
    <year>2003</year>
    <price>39.95</price>
  </book>

</bookstore>
```



```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<bookstore>

  <book category="cooking">
    <title lang="en">Everyday Italian</title>
    <author>Giada De Laurentiis</author>
    <year>2005</year> <price>30.00</price>
  </book>

  <book category="children">
    <title lang="en">Harry Potter</title>
    <author>J K. Rowling</author>
    <year>2005</year>
    <price>29.99</price>
  </book>

  <book category="web">
    <title lang="en">Learning XML</title>
    <author>Erik T. Ray</author>
    <year>2003</year>
    <price>39.95</price>
  </book>

</bookstore>
```

# XML XPATH

## Пример

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<bookstore>

  <book category="cooking">
    <title lang="en">Everyday Italian</title>
    <author>Giada De Laurentiis</author>
    <year>2005</year> <price>30.00</price>
  </book>

  <book category="children">
    <title lang="en">Harry Potter</title>
    <author>J K. Rowling</author>
    <year>2005</year>
    <price>29.99</price>
  </book>

  <book category="web">
    <title lang="en">Learning XML</title>
    <author>Erik T. Ray</author>
    <year>2003</year>
    <price>39.95</price>
  </book>

</bookstore>
```

sum(/bookstore/book/price)

99.94

count(/bookstore/book)

3

number(/bookstore/book[price<30]/price)

29.99

# НАСТРОЙКА

1. **Основной элемент данных** должен быть настроен первым (или уже существовать)

The screenshot shows the 'Item' configuration page in Zabbix. The 'Preprocessing' tab is active. The configuration is as follows:

- Name: MySQL status
- Type: Zabbix agent
- Key: mysql.status.all
- Host interface: 127.0.0.1 : 10050
- Type of information: Text

2. Настройте **зависимый элемент данных**

В списке выберете основной элемент данных

The screenshot shows the 'Item' configuration page for 'MySQL read operations'. A context menu is open over the 'MySQL status' item in the list on the left. The configuration for 'MySQL read operations' is as follows:

- Name: MySQL read operations
- Type: Dependent item
- Key: mysql[read]
- Master item: MySQL status: mysql.status.all
- Type of information: Numeric (unsigned)

The context menu options are:

- ITEM "MYSQL STATUS"
- Create trigger
- Edit trigger
- Create dependent item

3. Используйте предобработку чтобы извлечь нужную часть из значения основного элемента данных

The screenshot shows the 'Item' configuration page with the 'Preprocessing' tab active. The 'Preprocessing steps' section is expanded, showing two steps:

Name	Parameters
Regular expression	Rows_read.(ld*)   1
Simple change	

Преобразования выполняются в том порядке, в котором они определены

# НАСТРОЙКА

Если хранение истории установлено в '0', основной элемент данных будет заполнять только зависимые

В зависимых элементах данных отображаются имя основного объекта как префикс

Без предварительной обработки значение зависимого элемента будет точно таким же, как и основной элемент

The screenshot shows the 'Preprocessing' tab of the Zabbix configuration interface. The 'Name' field is set to 'MySQL status'. The 'Type' is 'Zabbix agent'. The 'Key' is 'mysql.status.all'. The 'Host interface' is '127.0.0.1 : 10050'. The 'Type of information' is 'Text'. The 'Update interval' is '10s'. Under 'Custom intervals', the 'Flexible' tab is selected. The 'History storage period' is set to '0'.

<input type="checkbox"/>	...	<a href="#">MySQL status: MySQL read operations</a>
<input type="checkbox"/>	...	<a href="#">MySQL status</a>

# ПРИМЕЧАНИЯ

Предварительная обработка необходима для зависимых элементов, но НЕ ограничена

Элемент данных может перейти в состояние NOT SUPPORTED если какой-то из шагов предобработки завершится ошибкой

Веб-интерфейс проверяет поле предобработки «Параметры» не пустое ли оно (никакой другой дополнительной проверки)

XPath: "xmllint" или <https://codebeautify.org/Xpath-Tester>

JSON Path: "jq" или <http://jsonpath.com/>

PCRE: "grep -P" или <https://regex101.com/>

[http://zabbix.org/wiki/Testing\\_Of\\_Preprocessing](http://zabbix.org/wiki/Testing_Of_Preprocessing)

# ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

В шаблоне «Простой шаблон» создайте основной элемент, который получает информацию о статусе MySQL запросом «*SHOW STATUS*» (используйте пользовательский параметр, SSH агент или внешнюю проверку как тип элемента данных)

Создайте два зависимых элемента данных с предобработкой:

Innodb\_deadlocks

Aborted\_clients

Проверьте значения «Последние данные».

Убедитесь, что элемент данных получает данные



# QUESTIONS?

**ZABBIX**

The Enterprise class Monitoring Solution for Everyone

[www.zabbix.com](http://www.zabbix.com)



TIME FOR A BREAK :)