

Краткое руководство по мониторингу быстродействия системы ELMA



Система управления бизнес-процессами и эффективностью

Оглавление

1.	Установка Zabbix-сервера	4
1.1	Установка LAMP	5
1.2	Установка MySQL	6
1.3	Установка PHP	7
1.4	Создание базы данных для zabbix	7
1.5	Конфигурация исходного кода	9
2.	Настройка автозапуска ZABBIX через SystemD	11
3.	Установка веб-интерфейса Zabbix	13
3.1	Настройка веб-интерфейса	13
3.2	Пошаговая инструкция по установке веб-интерфейса:	14
4.	Настройка Zabbix сервера	18
4.1	Настройка ODBC мониторинга БД MS SQL	18
4.2	Настройка Zabbix в веб-интерфейсе	21
4.2.1	Создание пользователя	21
4.2.2	Добавление группы хостов и нового узла связи	23
4.2.3	Добавление элементов данных	24
4.2.4	Просмотр данных	26
5.	Установка Zabbix-агента	27
5.1	Установка Zabbix-агента для серверов Windows	27
5.2	Установка Zabbix агента для серверов linux	27
6.	Сбор метрик	29
6.1	Сбор метрик из predetermined keys, которые поставляются с Zabbix-агентом	29
6.2	Сбор метрик из специфичных ключей элементов данных для Windows	30
6.3	Сбор метрик с помощью PowerShell и .bat скриптов через пользовательские параметры	33
6.4	Считывание данных в Zabbix из собираемых файлов .txt	34
6.5	Сбор метрик с использованием Trapper и Sender	35
6.6	Выгрузка метрик в Zabbix – утилита ELMAPerformanceReportParser	36
7.	Работа с шаблонами	39
7.1	Создание шаблонов	39
7.2	Добавление шаблона на сервер	39
7.3	Перенос шаблонов	41
8.	Настройка визуализации	45



9.	Настройка триггеров	49
10.	Основные метрики и предельные показатели.....	51

1 Установка Zabbix-сервера

Рассмотрим установку Zabbix-сервера на примере операционной системы Ubuntu 18.04. Подключиться к серверу можно с помощью PuTTY по SSH, указав имя хоста или IP-адрес (Рис. 1).

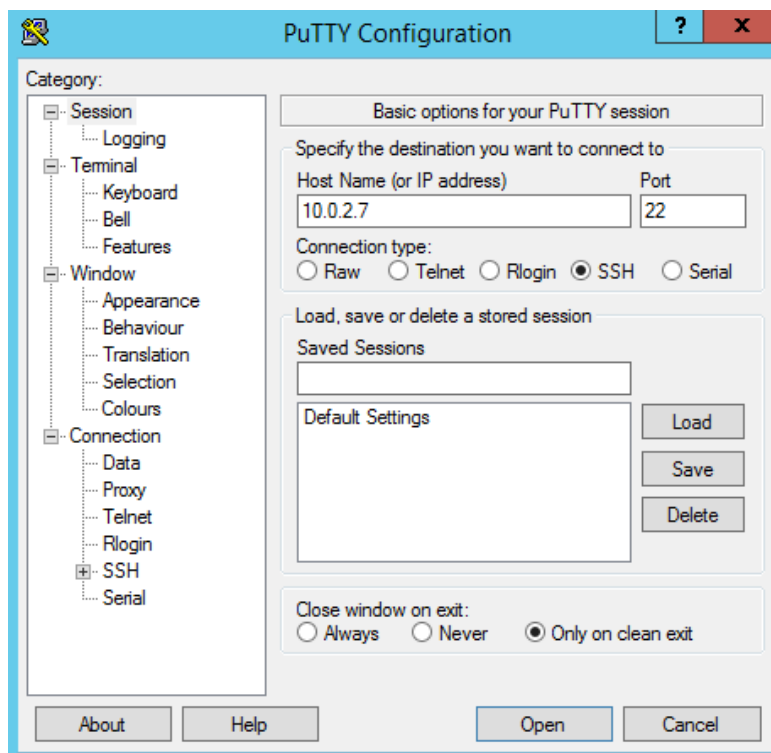


Рис. 1. Диалоговое окно PuTTY Configuration

После этого необходимо провести обновление локального индекса пакетов менеджера пакетов, выполнив:

```
$ sudo apt update
```

Далее необходимо скачать архив исходных кодов Zabbix (рассмотрим на примере версии 4.0.5) по ссылке https://www.zabbix.com/ru/download_sources. Их нужно загрузить на сервер, например, через putty, так как там есть требуемая утилита pscp.

После этого следует вызвать командную строку, в ней указать путь до утилиты pscp, расположение архива исходных кодов и папку назначения на сервере, на котором будет установлен Zabbix.

```
$ C:\putty\PSCP.EXE "C:\zabbix-4.0.5.tar.gz" zabbixadm@10.0.2.9:/home/zabbixadm
```

Данный путь включает в себя:

- zabbixadm – учетная запись администратора Ubuntu, под которой выполняется подключение;
- 10.0.2.9 – IP-адрес сервера;
- /home/zabbixadm – путь до папки назначения.

```
C:\Users\Администратор>C:\putty\PSCP.EXE "C:\zabbix-4.0.5.tar.gz" zabbixadm@10.0.0.2.9:/home/zabbixadm
The server's host key is not cached in the registry. You have no guarantee that the server is the computer you think it is.
The server's rsa2 key fingerprint is:
ssh-rsa 2048 5d:9b:6c:63:33:63:90:4b:ad:be:9d:a1:6d:85:07:d4
If you trust this host, enter "y" to add the key to PuTTY's cache and carry on connecting.
If you want to carry on connecting just once, without adding the key to the cache, enter "n".
If you do not trust this host, press Return to abandon the connection.
Store key in cache? (y/n) y
zabbixadm@10.0.2.9's password:
```

Рис. 2. Командная строка с введенными данными

Также необходимо ввести пароль от учетной записи zabbixadm (в нашем случае, это – ubuntu123).

```
store key in cache? (y/n) y
zabbixadm@10.0.2.9's password:
zabbix-4.0.5.tar.gz      | 16697 kB | 8348.9 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
C:\Users\Администратор>_
```

Рис. 3. Командная строка. Поле ввода пароля

После выполнения копирования нужно зайти в папку .../home/zabbixadm и распаковать следующий файл:

```
$ tar -zxvf zabbix-4.0.5.tar.gz
```

Все процессы демонов Zabbix требуют использования непривилегированного аккаунта. Если демон Zabbix был запущен пользователем с аккаунтом без привилегий, то под этим пользователем он будет работать корректно. Однако если демон был запущен из-под аккаунта 'root', демон переключится на аккаунт пользователя "zabbix", который должен существовать. Для создания такого аккаунта для пользователя (принадлежащего к своей группе, "zabbix") выполним:

```
$ sudo addgroup --system --quiet zabbix

$ sudo adduser --quiet --system --disabled-login --ingroup zabbix --home /var/lib/zabbix --no-create-home zabbix
```

1.1 Установка LAMP

Стек LAMP – это набор программного обеспечения с открытым исходным кодом, который обычно устанавливается на сервер для отображения динамических веб-сайтов и веб-приложений. Эта аббревиатура обозначает операционную систему Linux с установленным веб-сервером Apache. При этом данные сайта хранятся в базе данных MySQL, динамический контент обрабатывается с помощью PHP.

Установим Apache, используя менеджер пакетов Ubuntu apt:

```
$ sudo apt install apache2
```

После этого можно попробовать зайти в браузер по адресу сервера `http://server_ip_or_name` (в нашем случае <http://10.0.2.9>).

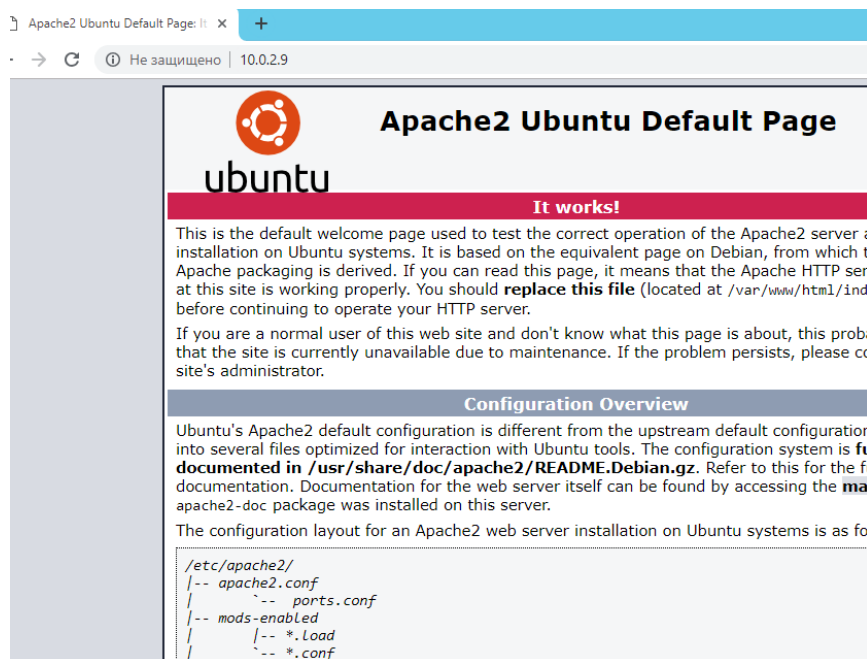


Рис. 4. Начальная страница Apache

1.2 Установка MySQL

Для установки MySQL потребуется ввести следующий текст:

```
$ sudo apt install mysql-server
```

Возможно, при установке будет необходимо создать пароль.

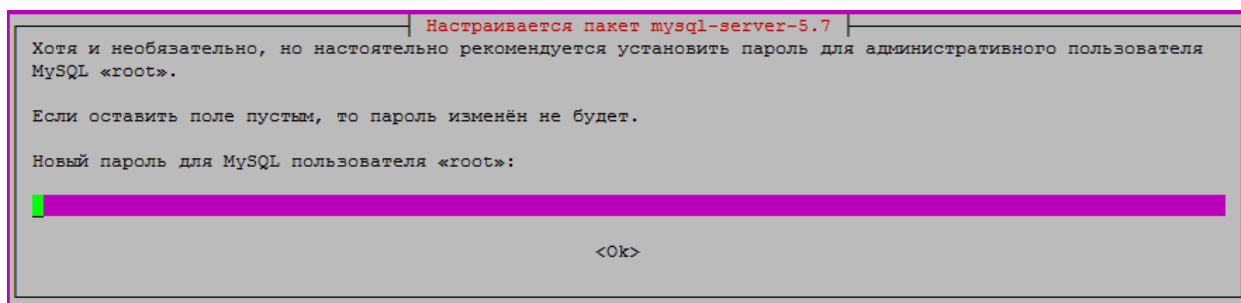


Рис. 5. Окно настройки MySQL. Ввод пароля

Укажем пароль от учетной записи zabbixadm – ubuntu123.

1.3 Установка PHP

Необходимо ввести следующий текст:

```
$ sudo apt install php libapache2-mod-php php-mysql
```

1.4 Создание базы данных для zabbix

```
$ sudo mysql -uroot -p
```

Далее необходимо ввести пароль от учетной записи zabbixadm – ubuntu123.
После этого выполним:

```
mysql> create database zabbix character set utf8 collate utf8_bin;  
  
mysql> grant all privileges on zabbix.* to zabbix@localhost identified by  
'zabbix123';  
  
mysql> quit;
```

где:

- **zabbix** – БД;
- **zabbix@localhost** – пользователь БД;
- **zabbix123** – пароль от пользователя БД.

```
tmp@redisg:~$ sudo mysql -uroot -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 19
Server version: 5.7.25-0ubuntu0.16.04.2 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> create database zabbix character set utf8 collate utf8_bin;
Query OK, 1 row affected (0,00 sec)

mysql> grant all privileges on zabbix.* to zabbix@localhost identified by 'zabbix123';
Query OK, 0 rows affected, 1 warning (0,00 sec)

mysql> quit;
Bye
tmp@redisg:~$ █
```

Рис. 6. Командная строка при создании Базы данных для Zabbix

В распакованной папке исходных кодов Zabbix переходим в `$ cd database/mysql`. Полный путь:

```
$ cd /home/zabbixadm/zabbix-4.0.5/database/mysql
```

Для создания схемы базы данных и вставки набора данных предоставляются SQL-скрипты, расположенные в данной папке. Выполним следующее:

```
$ mysql -uzabbix -pzabbix123 zabbix < schema.sql

$ mysql -uzabbix -pzabbix123 zabbix < images.sql

$ mysql -uzabbix -pzabbix123 zabbix < data.sql
```

где:

- **zabbix** – БД;
- **zabbix** – пользователь БД;
- **zabbix123** – пароль от пользователя БД.

Следует отметить, что данные команды могут не работать в случае копирования в терминал. Возможно, потребуется ввести их вручную.

После ввода пароля отобразится предупреждение о том, что использовать пароль в командной строке небезопасно (Рис. 7).


```
zabbixadm@zabbixsrv:~/zabbix-4.0.5/database/mysql$ mysql -uzabbix -pzabbix123 zabbix < schema.sql
mysql: [Warning] Using a password on the command line interface can be insecure.
zabbixadm@zabbixsrv:~/zabbix-4.0.5/database/mysql$ mysql -uzabbix -pzabbix123 zabbix < images.sql
mysql: [Warning] Using a password on the command line interface can be insecure.
zabbixadm@zabbixsrv:~/zabbix-4.0.5/database/mysql$ mysql -uzabbix -pzabbix123 zabbix < data.sql
mysql: [Warning] Using a password on the command line interface can be insecure.
zabbixadm@zabbixsrv:~/zabbix-4.0.5/database/mysql$ _
```

Рис. 7. Предупреждение о небезопасном использовании пароля

1.5 Конфигурация исходного кода

Дополнительно установим gcc и mysql devel:

```
$ sudo apt install gcc libmysqlclient-dev
```

Для работы [ODBC](#) установим:

```
$ sudo apt install unixodbc-dev unixodbc libevent-dev
```

Так как конфигурация выполняется в папке с извлеченным исходным кодом Zabbix, необходимо вернуться в папку, в которую были добавлены распакованные файлы:

```
$ cd /home/zabbixadm/zabbix-4.0.5
```

Установим также дополнительные пакеты для выполнения конфигурации:

```
$ sudo apt install libcurl4-openssl-dev libpcrc3-dev libsnmp-dev make
```

Выполним следующее:

```
./configure --enable-server --enable-agent --with-mysql --enable-ipv6 --with-net-
snmp --with-libcurl --with-unixodbc
```

Далее:

```
$ sudo make install
```

Выполним конфигурацию Zabbix-сервера:

```
$ sudo nano /usr/local/etc/zabbix_server.conf
```

Добавим запись с указанием пароля для подключения к БД: DBPassword=zabbix123 (Рис. 8).

```
GNU nano 2.5.3 File: /usr/local/etc/zabbix_server.conf
# Mandatory: no
# Default:
# DBSchema=

### Option: DBUser
# Database user.
#
# Mandatory: no
# Default:
# DBUser=

DBUser=zabbix

### Option: DBPassword
# Database password.
# Comment this line if no password is used.
#
# Mandatory: no
# Default:
# DBPassword=
DBPassword=zabbix123
### Option: DBSocket
# Path to MySQL socket.
#
# Mandatory: no
```

Рис. 8. Указание пароля для подключения к БД

2 Настройка автозапуска ZABBIX через SystemD

Для настройки автозапуска необходимо создать .service-скрипт:

```
$ sudo nano /etc/systemd/system/zabbix-server.service
```

Вставляем содержимое:

```
[Unit]
#описание сервиса
Description=Zabbix Server Daemon
#для запуска сервера zabbix обязательно должен быть запущен mysql
Requires=mysql.service
#сервер zabbix запускается только после групп сервисов syslog, network и демона
mysql
After=syslog.target network.target mysql.service

[Service]
#zabbix запустится как классический демон
Type=forking
#команда для запуска
ExecStart=/usr/local/sbin/zabbix_server
#команда для перезапуска
ExecReload=/usr/local/sbin/zabbix_server -R config_cache_reload
#расположение .pid-файла для отслеживания основного процесса
PIDFile=/tmp/zabbix_server.pid

#пользователь и группа, под которым будет запущен сервис
User=zabbix
Group=zabbix

[Install]
#многопользовательский режим без графики
WantedBy=multi-user.target
```

Далее изменяем права на файл:

```
sudo chmod 755 /etc/systemd/system/zabbix-server.service
```

Возможно, у вас будет другое расположение сервиса Zabbix, найти его можно с помощью команды:

```
sudo find / -name 'zabbix_server'
```

Далее необходимо включить созданный ранее юнит в автозапуск при загрузке системы:

```
sudo systemctl enable zabbix-server.service
```

Для того чтобы запустить сервис, нужно выполнить:

```
sudo systemctl start zabbix-server.service
```

Таким образом мы настроили автозапуск сервера. Аналогичные операции нужно будет проделать далее и для [Zabbix-агента](#).

Создаем .service-скрипт:

```
sudo nano /etc/systemd/system/zabbix-agentd.service
```

Вставляем содержимое:

```
[Unit]
#описание сервиса
Description=Zabbix Agent Daemon
#сервер zabbix запускается только после групп сервисов syslog и network
After=syslog.target network.target

[Service]
#zabbix запустится как классический демон
Type=forking
#команда для запуска
ExecStart=/usr/local/sbin/zabbix_agentd
#команда для перезапуска
ExecReload=/usr/local/sbin/zabbix_agentd -R config_cache_reload
#расположение .pid-файла для отслеживания основного процесса
PIDFile=/tmp/zabbix_agentd.pid

#пользователь и группа, под которым будет запущен сервис
User=zabbix
Group=zabbix

[Install]
#многопользовательский режим без графики
WantedBy=multi-user.target
```

Изменяем права на файл:

```
sudo chmod 755 /etc/systemd/system/zabbix-agentd.service
```

Далее необходимо включить созданный ранее юнит в автозапуск при загрузке системы:

```
sudo systemctl enable zabbix-agentd.service
```

Запускаем сервис:

```
sudo systemctl start zabbix-agentd.service
```

3 Установка веб-интерфейса Zabbix

К общепринятым местам размещения папки HTML-документов для веб-сервера Apache относятся:

- /usr/local/apache2/htdocs (каталог по умолчанию при установке Apache из исходных кодов);
- /srv/www/htdocs (OpenSUSE, SLES);
- /var/www/html (Debian, Ubuntu, Fedora, RHEL, CentOS).

Для корректной работы системы Zabbix рекомендуется использовать подпапку. Для ее создания необходимо выполнить:

```
$ sudo mkdir /var/www/html/zabbix
```

Далее необходимо перейти в папку php в папке скачанных исходных кодов:

```
$ cd /home/zabbixadm/zabbix-4.0.5/frontends/php
```

Затем копировать содержимое в созданную директорию:

```
$ sudo cp -a . /var/www/html/zabbix
```

3.1 Настройка веб-интерфейса

Для работы веб-интерфейса необходимо установить дополнительные пакеты:

```
$ sudo apt install php-gd php-xml php-cli php7.2-bcmath php7.2-mbstring php7.2-ldap
```

Следует отметить, что в Ubuntu 16.04, вместо пакетов с php7.2, ставились php-bcmath php-mbstring php-ldap.

Файл конфигурации Apache для веб-интерфейса Zabbix располагается в папке /etc/apache2/conf-enabled/zabbix.conf. При установке из исходных кодов его нет, поэтому его необходимо создать и заполнить.

```
$ sudo nano /etc/apache2/conf-enabled/zabbix.conf
```

Внутри укажем следующие параметры:

```
php_value max_execution_time 300
```

```
php_value memory_limit 128M
```

```
php_value post_max_size 16M
```

```
php_value upload_max_filesize 2M

php_value max_input_time 300

php_value max_input_vars 10000

php_value always_populate_raw_post_data -1

php_value date.timezone Europe/Moscow
```

В параметре "date.timezone" необходимо указать корректный часовой пояс. Подробную информацию о том, как его задать см. в [документации PHP](#).

Далее перезапускаем веб-сервер Apache:

```
# service apache2 restart
```

После установки Apache необходимо открыть веб-интерфейс Zabbix: http://server_ip_or_name/zabbix (в нашем случае <http://10.0.2.9/zabbix>).

3.2 Пошаговая инструкция по установке веб-интерфейса:

Шаг 1

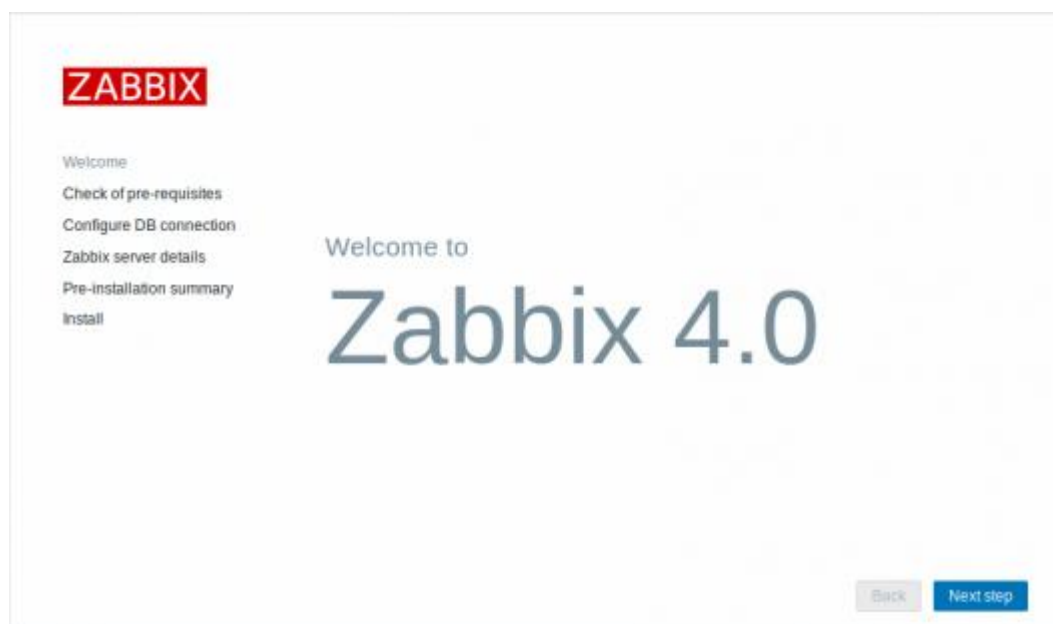
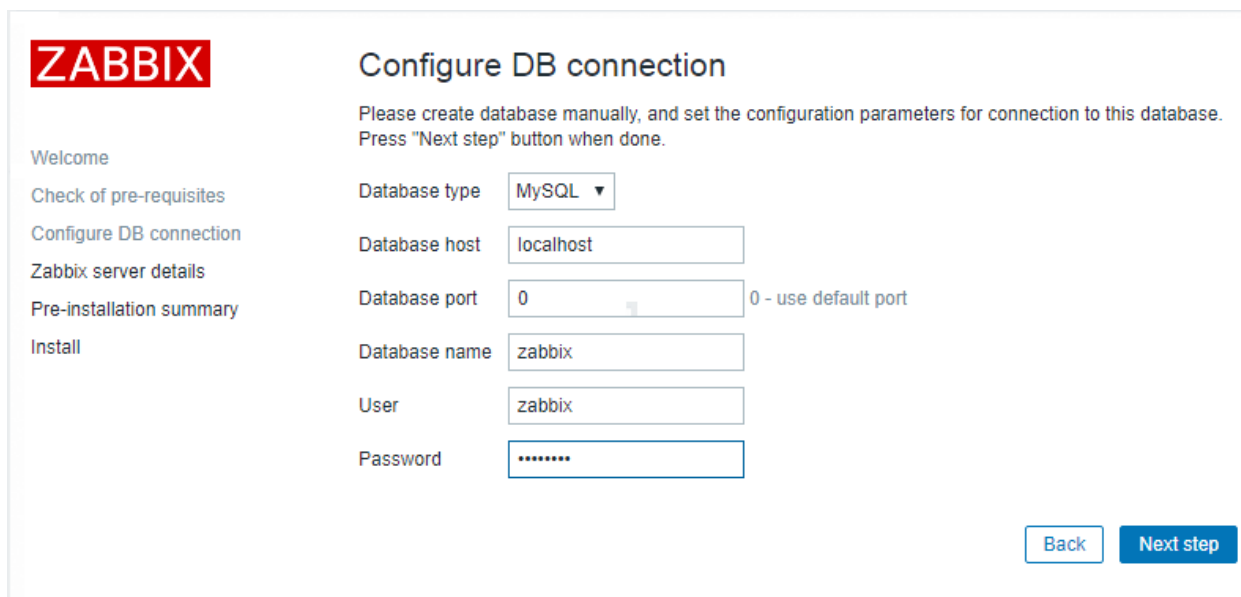


Рис. 9. Установка веб-интерфейса Zabbix. Шаг 1

Для перехода к следующему шагу необходимо нажать на кнопку **Next step**.

Убедитесь, что все требования к программному обеспечению выполнены. В данном случае система пройдет проверку и направит к следующему шагу. Если появятся какие-либо ошибки, скорее всего, необходимо доустановить недостающие пакеты.

Шаг 2



ZABBIX

Configure DB connection

Please create database manually, and set the configuration parameters for connection to this database. Press "Next step" button when done.

Welcome

- Check of pre-requisites
- Configure DB connection
- Zabbix server details
- Pre-installation summary
- Install

Database type:

Database host:

Database port: 0 - use default port

Database name:

User:

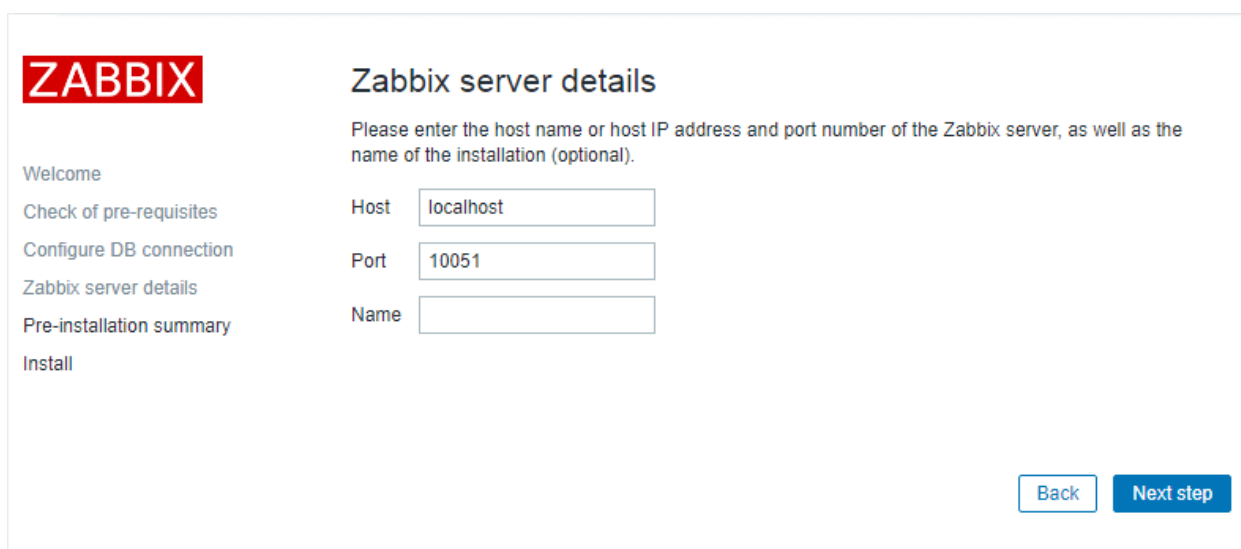
Password:

Рис. 10. Установка веб-интерфейса Zabbix. Шаг 2

На данном шаге необходимо указать информацию для подключения к базе данных. Следует отметить, что База данных Zabbix должна быть уже создана.

Также в поле Password требуется указать пароль – созданный ранее пароль от БД: zabbix123. После того как все поля будут заполнены, нужно нажать на кнопку **Next step**. При необходимости возвращения к Шагу 1 – на кнопку **Back**.

Шаг 3



ZABBIX

Zabbix server details

Please enter the host name or host IP address and port number of the Zabbix server, as well as the name of the installation (optional).

Welcome

- Check of pre-requisites
- Configure DB connection
- Zabbix server details
- Pre-installation summary
- Install

Host:


Port:

Name:

Рис. 11. Установка веб-интерфейса Zabbix. Шаг 3

На данном шаге также необходимо заполнить требуемые поля. Следует отметить, что обязательными являются только поля **Host** и **Port**, поле **Name** может оставаться пустым. Для перехода к следующему шагу следует нажать на кнопку **Next step**.

Шаг 4



Pre-installation summary

Please check configuration parameters. If all is correct, press "Next step" button, or "Back" button to change configuration parameters.


<ul style="list-style-type: none"> Welcome Check of pre-requisites Configure DB connection Zabbix server details Pre-installation summary Install 	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Database type</td> <td>MySQL</td> </tr> <tr> <td>Database server</td> <td>localhost</td> </tr> <tr> <td>Database port</td> <td>default</td> </tr> <tr> <td>Database name</td> <td>zabbix</td> </tr> <tr> <td>Database user</td> <td>zabbix</td> </tr> <tr> <td>Database password</td> <td>*****</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> <tr> <td>Zabbix server</td> <td>localhost</td> </tr> <tr> <td>Zabbix server port</td> <td>10051</td> </tr> <tr> <td>Zabbix server name</td> <td></td> </tr> </table>	Database type	MySQL	Database server	localhost	Database port	default	Database name	zabbix	Database user	zabbix	Database password	*****			Zabbix server	localhost	Zabbix server port	10051	Zabbix server name	
Database type	MySQL																				
Database server	localhost																				
Database port	default																				
Database name	zabbix																				
Database user	zabbix																				
Database password	*****																				
Zabbix server	localhost																				
Zabbix server port	10051																				
Zabbix server name																					

Back
Next step

Рис. 12. Установка веб-интерфейса Zabbix. Шаг 4

На данном шаге необходимо проверить правильность параметров конфигурации. Если все данные введены правильно, нужно нажать на кнопку **Next step**. Для того чтобы изменить параметры конфигурации, следует нажать на кнопку **Back**.

Шаг 5



Install

- Welcome
- Check of pre-requisites
- Configure DB connection
- Zabbix server details
- Pre-installation summary
- Install

[Details ▲](#) Cannot create the configuration file.

Unable to create the configuration file.

Alternatively, you can install it manually:

1. [Download the configuration file](#)
2. Save it as "/var/www/html/zabbix/conf/zabbix.conf.php"

Рис. 13. Установка веб-интерфейса Zabbix. Шаг 5

Далее необходимо сохранить файл конфигурации и копировать его в указанную папку с использованием командной строки и утилиты pscp:

```
> C:\putty\PSCP.EXE "C:\zabbix.conf.php"
zabbixadm@10.0.2.9:/var/www/html/zabbix/conf
```



```
C:\Users\Администратор>C:\putty\PSCP.EXE "C:\zabbix.conf.php" zabbixadm@10.0.2.9
:/home/zabbixadm
zabbixadm@10.0.2.9's password:
zabbix.conf.php      | 0 kB | 0.4 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
C:\Users\Администратор>
```

Рис. 14. Командная строка при сохранении файла конфигурации

Следует отметить, что на Рис. 14 показан код, для выполнения которого было необходимо дополнительно переместить файл в папку `/var/www/html/zabbix/conf/`.

Далее нужно обновить страницу и нажать на кнопку **Finish**.

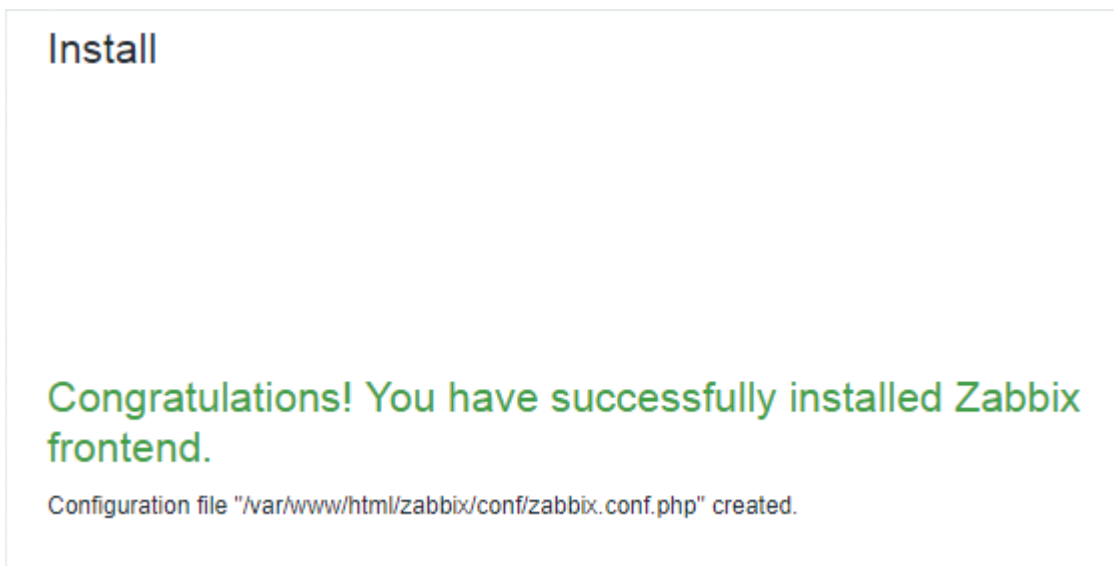


Рис. 15. Диалоговое окно после успешного завершения установки

4 Настройка Zabbix сервера

4.1 Настройка ODBC мониторинга БД MS SQL

ODBC (англ. Open Database Connectivity) – это программный интерфейс (API) для доступа к базам данных. Zabbix может выполнять запросы к любой базе данных, которая поддерживается ODBC.

Для этого Zabbix не подключается напрямую к базам данных, он использует интерфейс ODBC и драйверы, установленные в ODBC. Эта функция позволяет выполнять мониторинг различных баз данных с различными целями с большей эффективностью, например, проверку специфичных запросов к базе данных, статистику использования и прочее. Zabbix поддерживает unixODBC, которая наиболее часто используются в реализациях ODBC API с открытым исходным кодом.

Для ODBC-мониторинга БД MS SQL необходимо установить FreeTDS.

FreeTDS – это набор библиотек для Unix и Linux, которые позволяют работать с БД MS SQL и Sybase.

```
$ sudo apt install tdsodbc
```

Настройка ODBC выполняется редактированием файлов `odbcinst.ini` и `odbc.ini`. Для проверки размещения этих файлов введите:

```
$ odbcinst -j
```



```
zabbixadm@zabbixadm:/$ odbcinst -j
unixODBC 2.3.4
DRIVERS.....: /etc/odbcinst.ini
SYSTEM DATA SOURCES: /etc/odbc.ini
FILE DATA SOURCES..: /etc/ODBCDataSources
USER DATA SOURCES..: /home/zabbixadm/.odbc.ini
SQLULEN Size.....: 8
SQLLEN Size.....: 8
SQLSETPOSIROW Size.: 8
zabbixadm@zabbixadm:/$
```

Рис. 16. Настройка ODBS в командной строке

Далее необходимо указать драйвер в `odbcinst.ini`:

```
$ sudo nano /etc/odbcinst.ini

[FreeTDS]

Driver = /usr/lib/x86_64-linux-gnu/odbc/libtdsodbc.so
```

FreeTDS – имя драйвера БД.

```
GNU nano 2.9.3 /etc/odbcinst.ini
[FreeTDS]
Driver = /usr/lib/x86_64-linux-gnu/odbc/libtdsodbc.so_
```

Рис. 17. Настройка ODBS в командной строке. Ввод имени драйвера БД

После этого нужно отредактировать `odbc.ini`:

```
$ sudo nano /etc/odbc.ini
```

Прописываем следующие параметры:

```
[ELMA]

Driver = FreeTDS

Server = 10.0.2.15

Port = 1433

Database = ELMA3

TDS_Version = 8.0
```

В **Driver** указывается имя драйвера БД из файла `odbcinst.ini`.

В поле **Server** может указываться IP или имя сервера БД ELMA.

ELMA – это DSN (имя источника данных), он будет использоваться при создании запросов в Zabbix.

ELMA3 – экземпляр БД, для которого будет выполнен мониторинг.

Аналогичным образом в `odbcinst.ini` можно прописать сразу несколько конфигураций для подключения к разным БД.

Для проверки конфигурации можно выполнить:

```
$ isql -v ELMA dbusername dbpassword
```

Где:

- **ELMA** – это DSN;
- **dbusername** – учетная запись для подключения к БД сервера ELMA;
- **dbpassword** – пароль от этой учетной записи.

```
tmp@redisg:~/zabbix-4.0.5/frontends/php$ isql -v ELMA sa adm
+-----+
| Connected!
|
| sql-statement
| help [tablename]
| quit
+-----+
SQL> █
```

Рис. 18. Уведомление о подключении

В том случае, если подключение не произошло:

1. Возможно, закрыт порт 1433.
2. При использовании версии SQLEXPRESS могут быть включены динамические TCP-порты.

Для проверки настроек на сервере запустим Диспетчер конфигурации SQL Server – Сетевая конфигурация SQL Server – Протоколы для SQLEXPRESS – TCP/IP – вкладка IP-адреса – в IPAll должен быть выбран TCP-порт 1433 (Рис. 19).

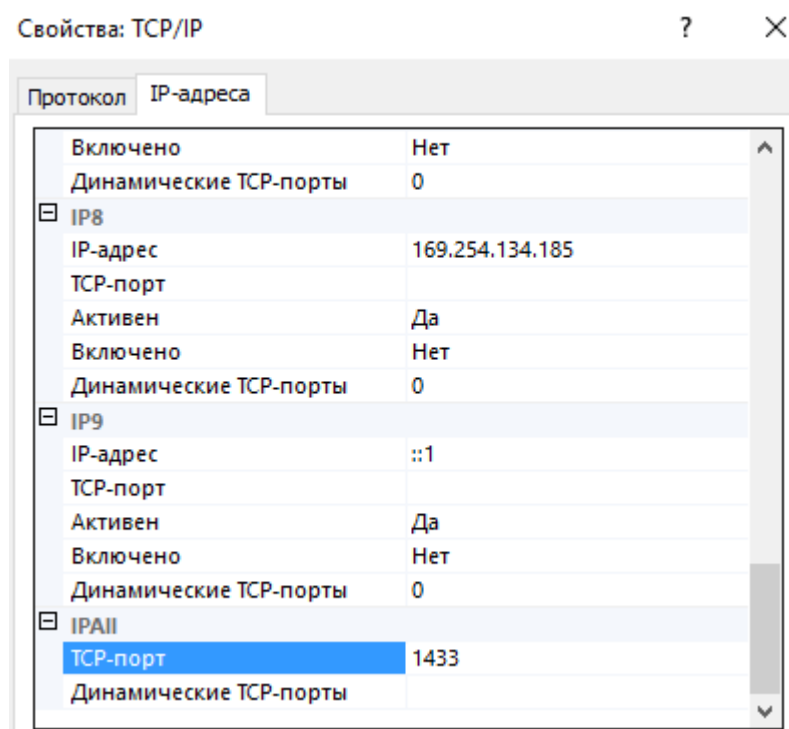


Рис. 19. Свойства TCP/IP. Вкладка IP-адреса

После этого необходимо перезапустить службу SQL Server (SQLEXPRESS).

Для проверки подключения к порту можно воспользоваться утилитой netcat, выполнив на сервере Zabbix:

```
$ nc -zv 10.0.2.15 1433
```

Где **10.0.2.15** – IP адрес сервера БД ELMA.

4.2 Настройка Zabbix в веб-интерфейсе

Для настройки Zabbix в веб-интерфейсе необходимо пройти аутентификацию (Рис. 20).

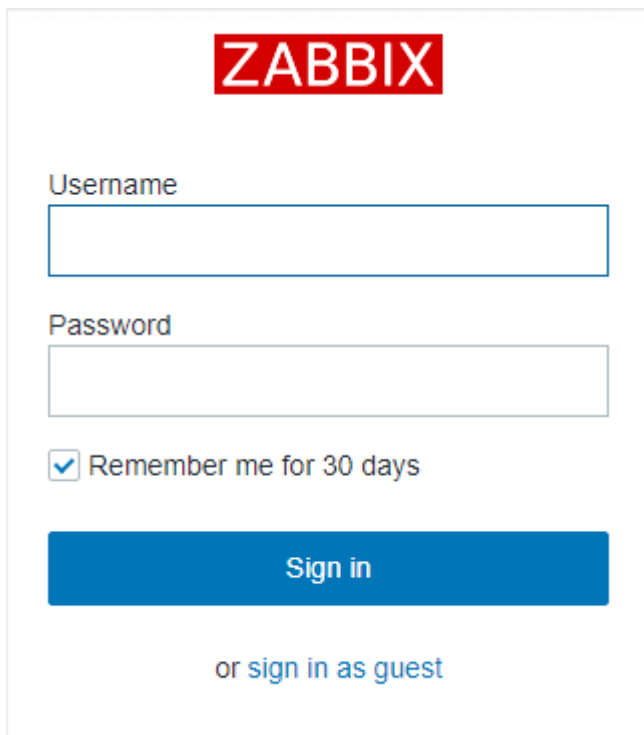
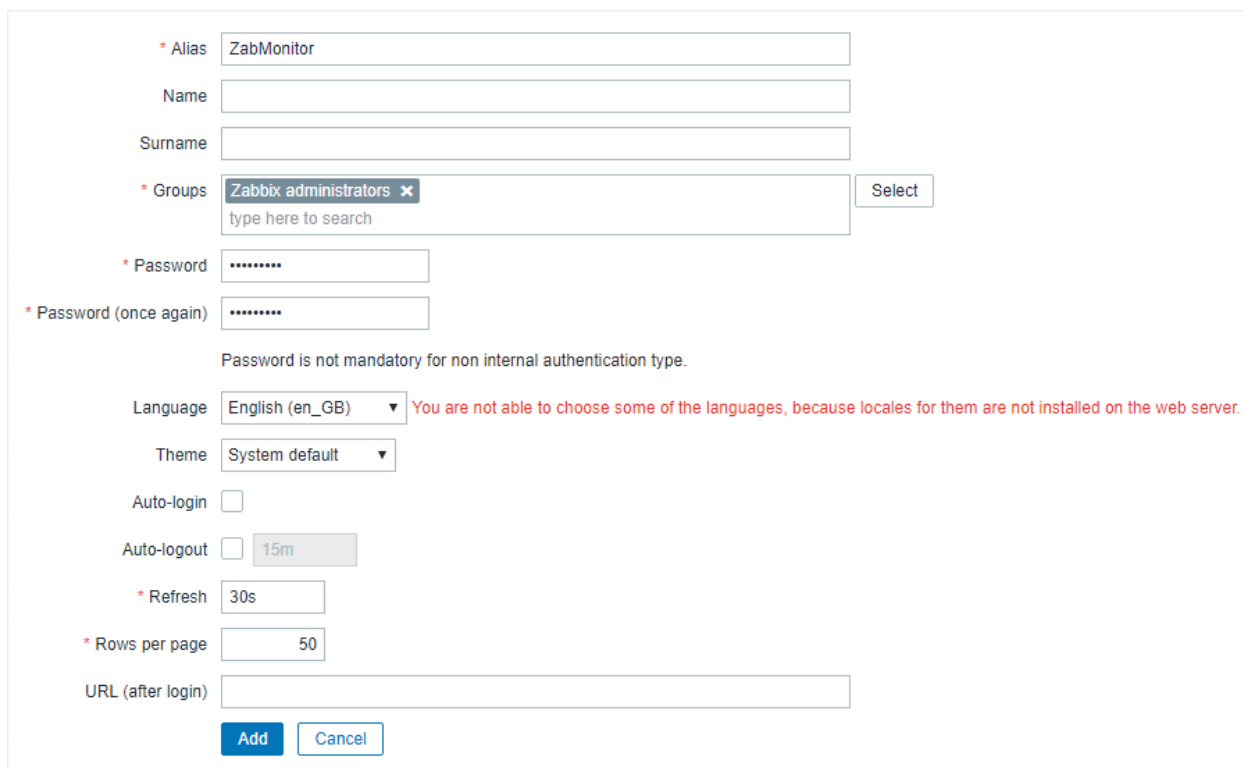


Рис. 20. Окно аутентификации zabbix

По умолчанию имя пользователя – Admin, пароль – zabbix.

4.2.1 Создание пользователя

Далее необходимо создать пользователя: Administration – Users – Create user (Рис. 21).



* Alias

Name

Surname

* Groups
type here to search

* Password

* Password (once again)

Password is not mandatory for non internal authentication type.

Language You are not able to choose some of the languages, because locales for them are not installed on the web server.

Theme

Auto-login

Auto-logout

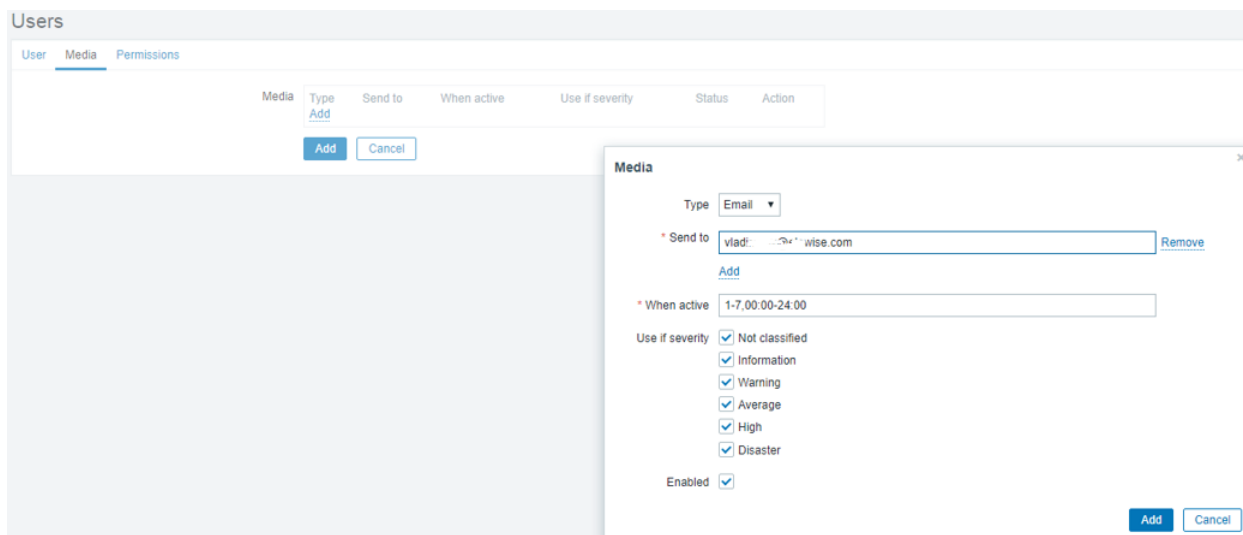
* Refresh

* Rows per page

URL (after login)

Рис. 21. Форма создание пользователя

После этого требуется добавить способ уведомления (Рис. 22).



Users

User Media Permissions

Media Type Send to When active Use if severity Status Action

Media

Type

* Send to

* When active

Use if severity Not classified
 Information
 Warning
 Average
 High
 Disaster

Enabled

Рис. 22. Диалоговое окно добавления уведомления

Далее добавим почтовый адрес и нажмем на кнопку **Add** в правой нижней углу диалогового окна. Затем необходимо перейти на вкладку "User" и нажать на кнопку **Add**.

После этого нужно выдать пользователю права, для этого требуется открыть вкладку "User groups", выбрать группу, в которую данный пользователь был добавлен (Zabbix administrators), затем перейти на вкладку "Permissions" (Рис. 23) и нажать на кнопку **Select**.

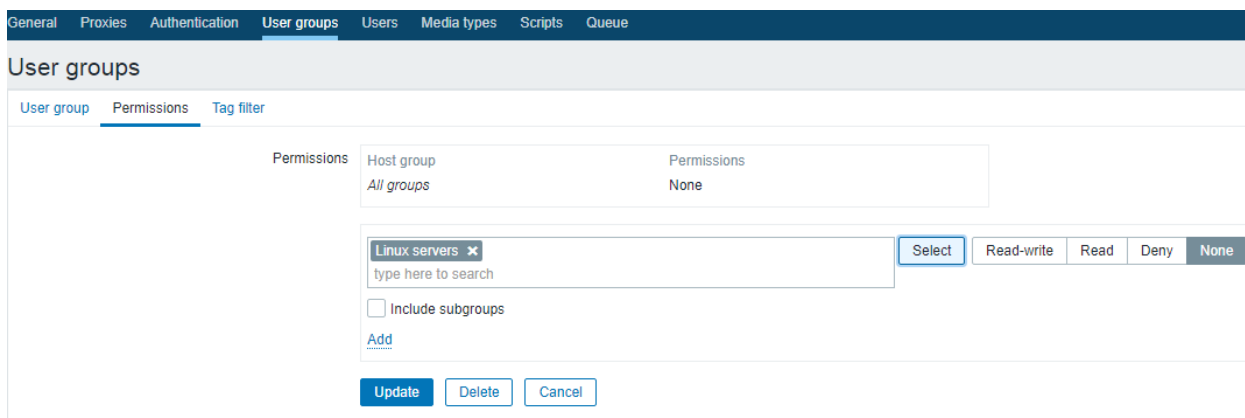


Рис. 23. Вкладка "User groups". Вкладка "Permissions"

В появившемся диалоговом окне в качестве примера можно выбрать "Linux servers" и затем нажать на кнопку **Select** (Рис. 24). Linux servers должны отображаться в поле выбора.

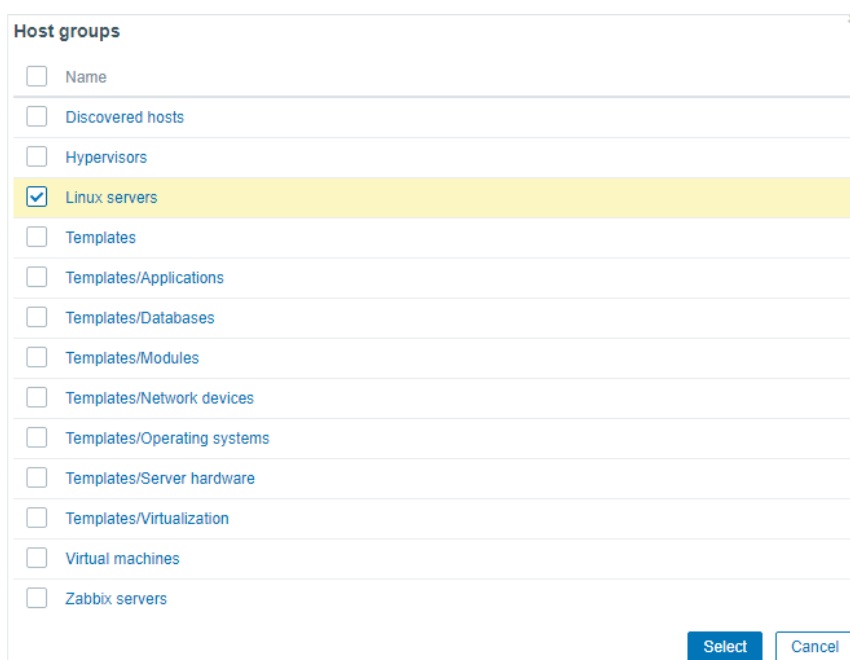


Рис. 24. Диалоговое окно выбора привилегий пользователя

Далее требуется нажать на кнопку **Read**, чтобы задать уровень прав доступа "Чтение", и затем на кнопку **Add** для добавления группы в список прав доступа. В диалоговом окне свойств группы пользователей (Рис. 23), нажмите **Обновить**.

4.2.2 Добавление группы хостов и нового узла связи

После этого необходимо добавить группу хостов и новый узел сети: Configuration – Host groups – Create host group. Далее нужно будет ввести имя группы и нажать на кнопку **Add** (Рис. 25).

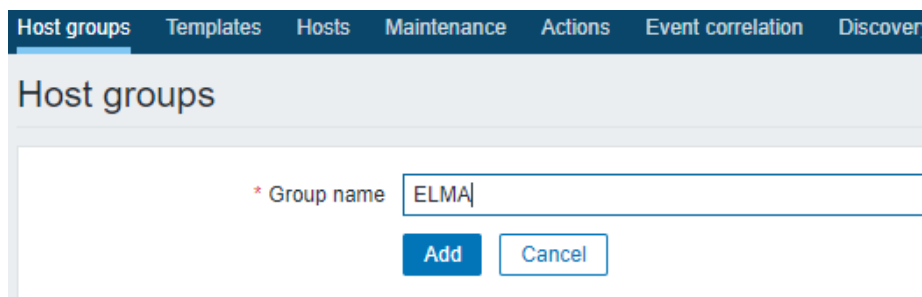


Рис. 25. Создание новой группы хостов

В открывшейся форме нужно обязательно указать имя группы, группы и IP-адрес.

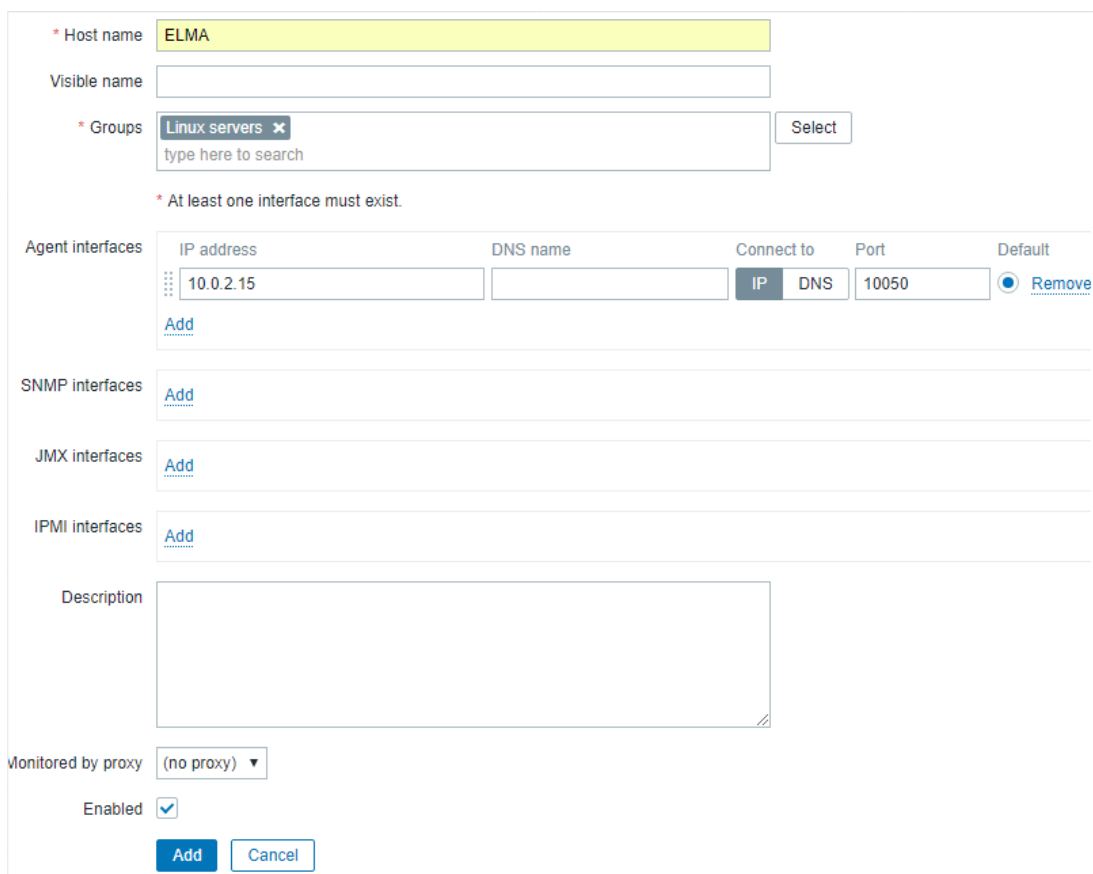


Рис. 26. Форма добавления новой группы хостов

4.2.3 Добавление элементов данных

Для добавления элементов данных необходимо перейти в раздел Configuration – Hosts. Затем в созданном хосте ELMA переходим к Items – Create Item.

Рассмотрим пример создания элемента данных для системной метрики (для корректной работы необходим Zabbix-агент).

Items

All hosts / ELMA Enabled ZBX | SNMP | JMX | IPMI Applications Items Triggers Graphs Discovery rules Web scenarios

Item Preprocessing

* Name CPU Load

Type Zabbix agent

* Key system.cpu.load

* Host interface 10.0.2.15 : 10050

Type of information Numeric (float)

Units

* Update interval 30s

Custom intervals

Type	Interval	Period	Action
Flexible Scheduling	50s	1-7,00:00-24:00	<input type="button" value="Remove"/>

* History storage period 14d

* Trend storage period 365d

Show value As is

New application

Applications

- None-

Populates host inventory field -None-

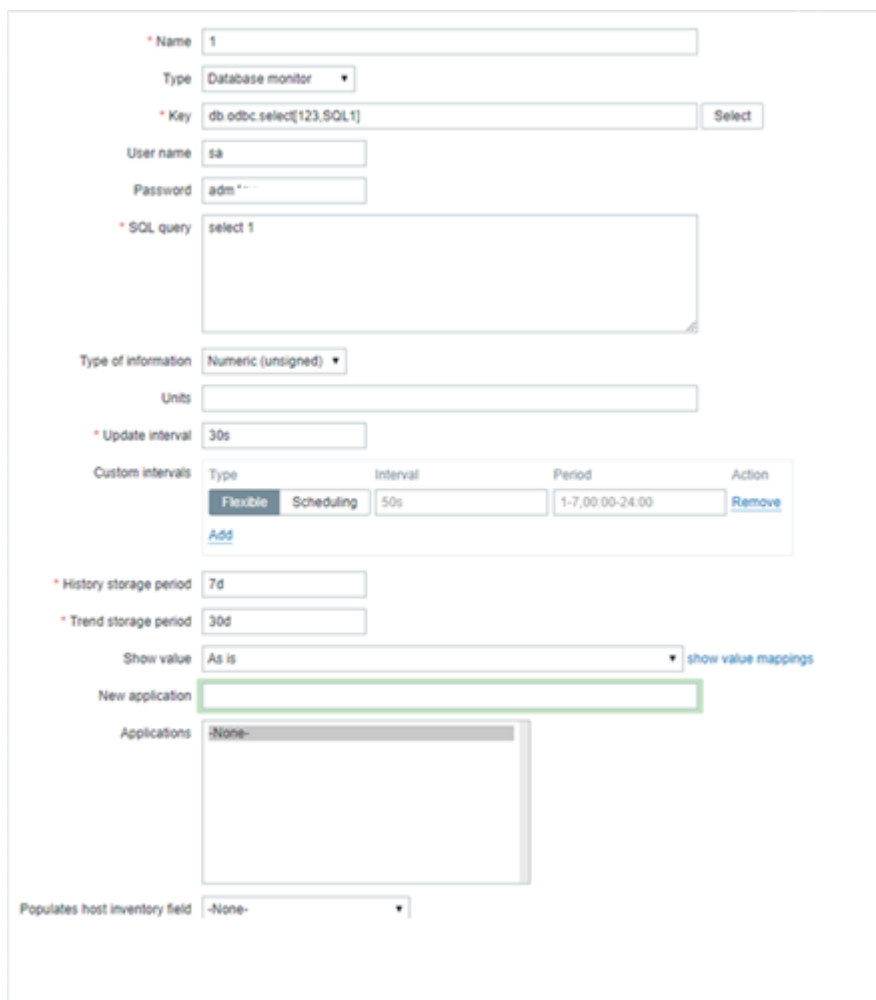
Description

Enabled

Рис. 27. Форма создания элемента данных

Рассмотрим пример создания элемента данных для ODBC мониторинга БД MS SQL (Рис. 28). Прежде всего необходимо добавить новый элемент данных (Item) в нем требуется:

- указать имя (не использовать запятые);
- тип – **Database monitor**;
- Key – db.odbc.select[<unique short description>,<dsn>, (где <unique short description> – любое значение, DSN – из odbc.ini);
- User name и Password – учетные данные для подключения к БД ELMA. Их можно посмотреть в файле configuration.config либо создать отдельную учетную запись с ролью db_datareader, так как в Zabbix будут выполняться только select запросы;
- SQL query – сам SQL запрос;
- Type of information – выбрать необходимый тип;
- Update interval, History storage period, Trend storage period – изменить при необходимости.



The screenshot shows the Zabbix configuration form for a new item. The fields are filled as follows:

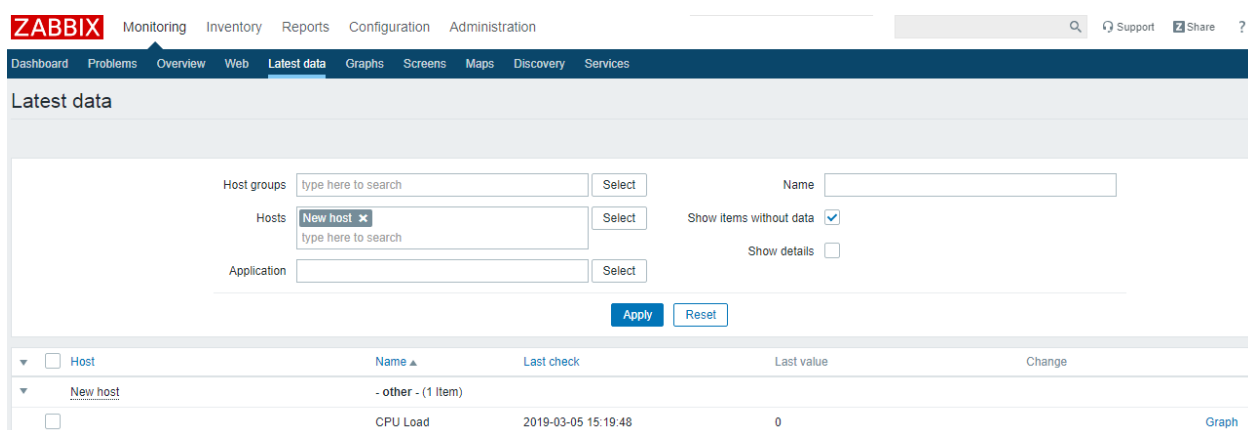
- Name: 1
- Type: Database monitor
- Key: db.odbc.select[123,SQL,1]
- User name: sa
- Password: adm
- SQL query: select 1
- Type of information: Numeric (unsigned)
- Units: (empty)
- Update interval: 30s
- Custom intervals table:

Type	Interval	Period	Action
Flexible	Scheduling	50s	1-7,00:00-24:00
- History storage period: 7d
- Trend storage period: 30d
- Show value: As is
- New application: (empty)
- Applications: (empty)
- Populates host inventory field: -None-

Рис. 28. Пример создания элемента данных для ODBC мониторинга БД MS SQL

4.2.4 Просмотр данных

Для просмотра данных необходимо перейти к разделу Monitoring – Latest data – в hosts выбрать созданный узел – Apply.



The screenshot shows the Zabbix 'Latest data' page. The navigation bar includes: ZABBIX, Monitoring, Inventory, Reports, Configuration, Administration. The main menu includes: Dashboard, Problems, Overview, Web, Latest data, Graphs, Screens, Maps, Discovery, Services.

The 'Latest data' section has the following filters:

- Host groups: type here to search
- Hosts: New host
- Application: (empty)
- Name: (empty)
- Show items without data:
- Show details:

Buttons: Apply, Reset

Host	Name	Last check	Last value	Change
New host	- other - (1 item)			
	CPU Load	2019-03-05 15:19:48	0	Graph

Рис. 29. Мониторинг данных

5 Установка Zabbix-агента

5.1 Установка Zabbix-агента для серверов Windows

Перед установкой Zabbix-агента необходимо [скачать](#) агент требуемой версии, в нашем случае 4.0.5 Windows amd64.

После загрузки архива его необходимо распаковать, а затем создать папку на наблюдаемом сервере, например: C:\zabbix.

Далее нужно скопировать в созданную папку файлы bin\win64\zabbix_agentd.exe и conf\zabbix_agentd.win.conf.

А после этого требуется изменить C:\zabbix\zabbix_agentd.win.conf файл в соответствии с вашими требованиями. Убедитесь, что указан корректный параметр **Hostname**, он должно совпадать с именем узла сети в веб-интерфейсе.

В нашем случае для сервера ELMA укажем:

- Server=10.0.2.7;
- ServerActive=10.0.2.7;
- Hostname=ELMAserver.

После этого необходимо использовать следующую команду для установки Zabbix-агента службой Windows:

```
C:\> c:\zabbix\zabbix_agentd.exe -c c:\zabbix\zabbix_agentd.win.conf -i
```

Для запуска службы агента можно использовать **Панель Управления** или выполнить запуск из командной строки.

Для запуска одиночного экземпляра Zabbix-агента с файлом конфигурации по умолчанию:

```
C:\> c:\zabbix\zabbix_agentd.exe --start
```

Для работы необходимо открыть порт 10050.

В том случае, если планируется использовать счетчики производительности Windows, рекомендуется запускать Zabbix-агент от учетной записи с английским интерфейсом. Подробно описано в разделе [сбор метрик](#).

5.2 Установка Zabbix агента для серверов linux

При установке Zabbix-агента на примере Ubuntu можно использовать сервера с Redis и сервера с СУБД Oracle или Postgre.

Необходимо добавить Zabbix репозиторий.

Подробную информацию для Red Hat Enterprise Linux, CentOS, Debian, Ubuntu, Raspbian можно получить в [документации по Zabbix](#).

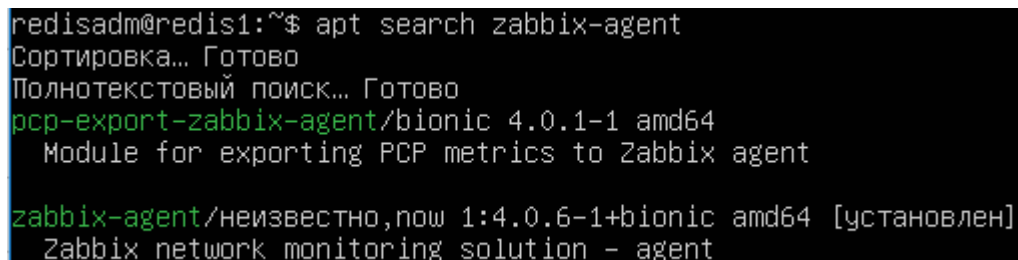
Для **Ubuntu 18.04 (bionic)** требуется выполнить следующие команды:

```
# wget https://repo.zabbix.com/zabbix/4.0/ubuntu/pool/main/z/zabbix-release/zabbix-release_4.0-2+bionic_all.deb
```

```
# sudo dpkg -i zabbix-release_4.0-2+bionic_all.deb  
# apt update
```

Можно проверить, какой пакет агента находится в репозитории:

```
# apt search zabbix-agent
```



```
redisadm@redis1:~$ apt search zabbix-agent  
Сортировка... Готово  
Полнотекстовый поиск... Готово  
pcp-export-zabbix-agent/bionic 4.0.1-1 amd64  
  Module for exporting PCP metrics to Zabbix agent  
  
zabbix-agent/неизвестно,now 1:4.0.6-1+bionic amd64 [установлен]  
  Zabbix network monitoring solution - agent
```

Рис. 30. Поиск пакета агента

В нашем случае отображается уже установленный 4.0.6+bionic.

Для установки агента необходимо выполнить:

```
# sudo apt install zabbix-agent
```

Далее открыть для редактирования:

```
# sudo nano /etc/zabbix/zabbix_agentd.conf
```

В настройках необходимо указать как минимум IP-адрес или доменное имя Zabbix-сервера, корректный параметр "Hostname" – оно должно совпадать с именем узла сети в веб-интерфейсе.

В нашем случае для сервера Redis1:

- Server=10.0.2.7;
- ServerActive=10.0.2.7;
- Hostname=Redis1.

Для запуска агента выполните:

```
# service zabbix-agent start
```

6 Сбор метрик

Для удобства и быстрой настройки рекомендуется использовать прилагаемый набор шаблонов, содержащий основные метрики и триггеры с рекомендуемыми параметрами. Подробнее описано в разделах "[Добавление шаблона на сервер](#)" и "[Перенос шаблонов](#)".

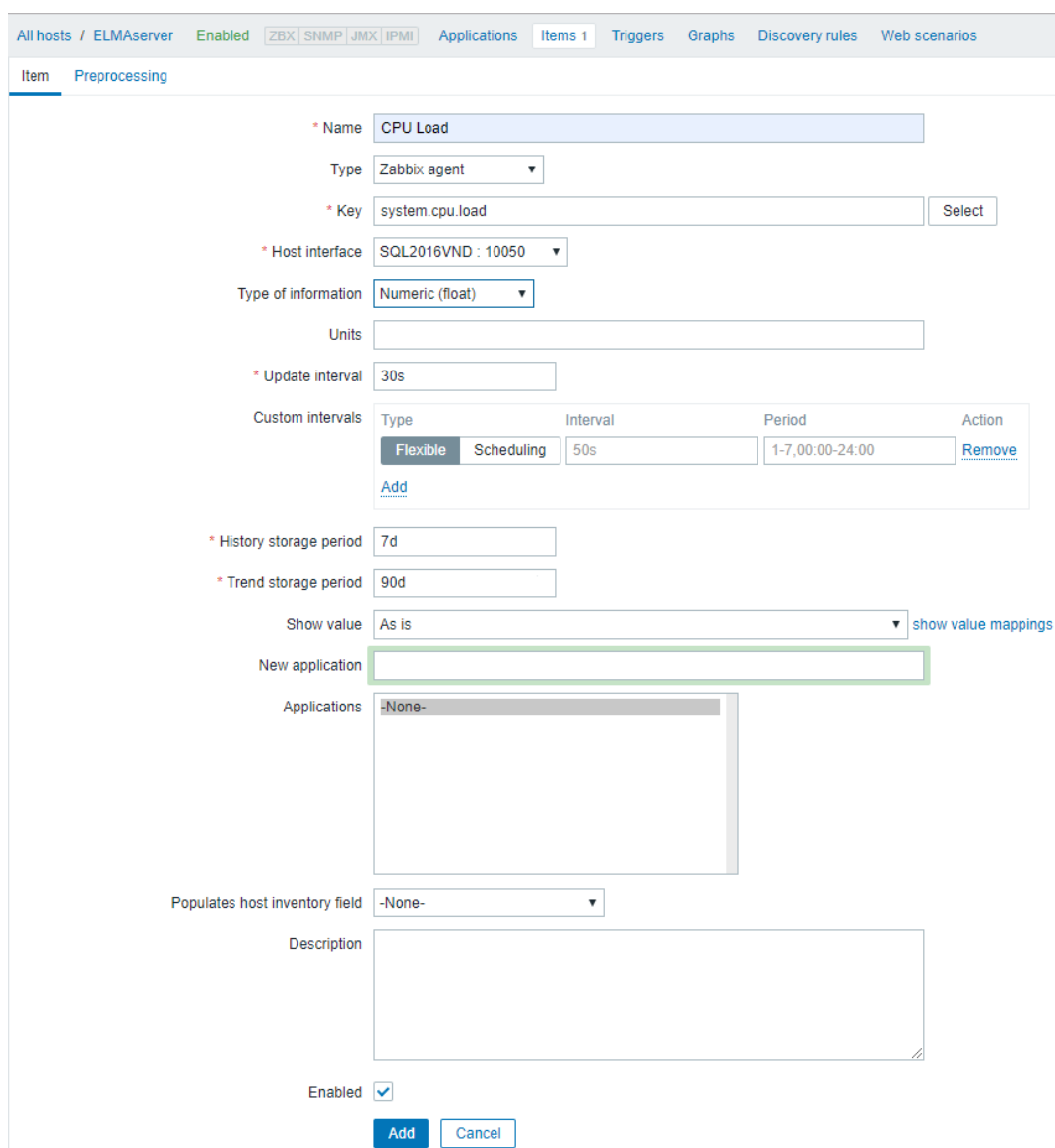
Рассмотрим основные способы сбора метрик.

6.1 Сбор метрик из predetermined keys, которые поставляются с Zabbix-агентом

Для сбора метрик из predetermined keys, которые поставляются с Zabbix-агентом, в веб-интерфейсе Zabbix необходимо перейти в раздел Configuration – Hosts – Items – Create item.

В поле **Key** нужно выбрать predetermined key, нажав на кнопку **Select** без указания дополнительных параметров.

После указания имени, типа информации, интервала обновления и периодов хранения требуется нажать на кнопку **Add** (Рис. 31).



Type	Interval	Period	Action
Flexible	Scheduling	50s	1-7,00:00-24:00

Рис. 31. Сбор метрик из predefined ключей, которые поставляются с Zabbix-агентом

6.2 Сбор метрик из специфичных ключей элементов данных для Windows

С полным списком можно ознакомиться в [документации zabbix](#).

Для примера получим счетчик производительности объема занимаемой процессом w3wp памяти.

В веб-интерфейсе Zabbix необходимо перейти в раздел Configuration – Hosts – Items – Create item.

В поле **Key** требуется выбрать perf_counter и подставить туда необходимый счетчик.

All hosts / ELMAserver Enabled ZBX SNMP JMX IPMI Applications Items 4 Triggers Graphs Discovery rules Web scenarios

Item Preprocessing

* Name: Объем занимаемой процессом w3wp памяти

Type: Zabbix agent

* Key: perf_counter["Process(w3wp)\Private Bytes"] Select

* Host interface: SQL2016VND : 10050

Type of information: Numeric (float)

Units:

* Update interval: 30s

Custom intervals:

Type	Interval	Period	Action
Flexible	Scheduling	50s	1-7,00:00-24:00 Remove

Add

* History storage period: 14d

* Trend storage period: 90d

Show value: As is show value mappings

New application:

Applications: -None-

Populates host inventory field: -None-

Description:

Enabled:

Update Clone Check now Clear history and trends Delete Cancel

Рис. 32. Сбор метрик из специфичных ключей элементов данных для Windows

Следует отметить, наименование счетчиков производительности меняется, в зависимости от языка интерфейса пользователя. Поэтому рекомендуется создать локального пользователя с правами администратора и английским языком интерфейса.

Для этого необходимо перейти к Панели управления, затем в раздел Управление компьютером – Служебные программы – Локальные пользователи – Пользователи – Новый пользователь. После создания пользователя требуется добавить его в группу Администраторы.

Затем нужно зайти под учетной записью данного пользователя и настроить для него английский язык интерфейса: Панель управления – Часы, язык и регион – Язык – выбрать English основным – дважды нажать на English.

В том случае, если "Английский (США)" отсутствует, необходимо загрузить и установить языковой пакет (Рис. 33).

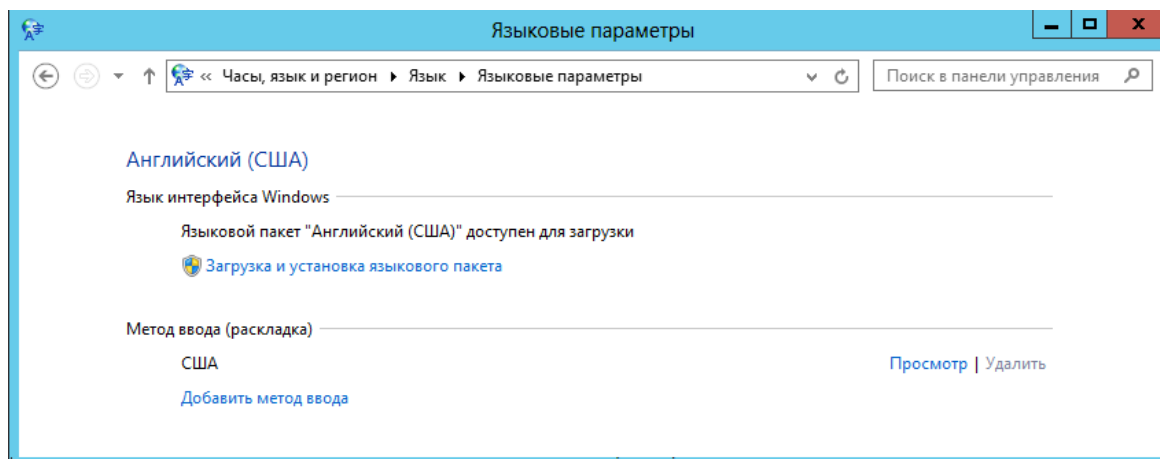


Рис. 33. Установка языковых параметров

Далее нужно перезайти в учетную запись для применения новых настроек. Интерфейс должен быть переведен на английский язык.

После этого необходимо зайти в раздел Службы, открыть свойства службы Zabbix Agent, перейти на вкладку "Вход в систему", выбрать "с учетной записью", затем указать созданную учетную запись и перезапустить агент.

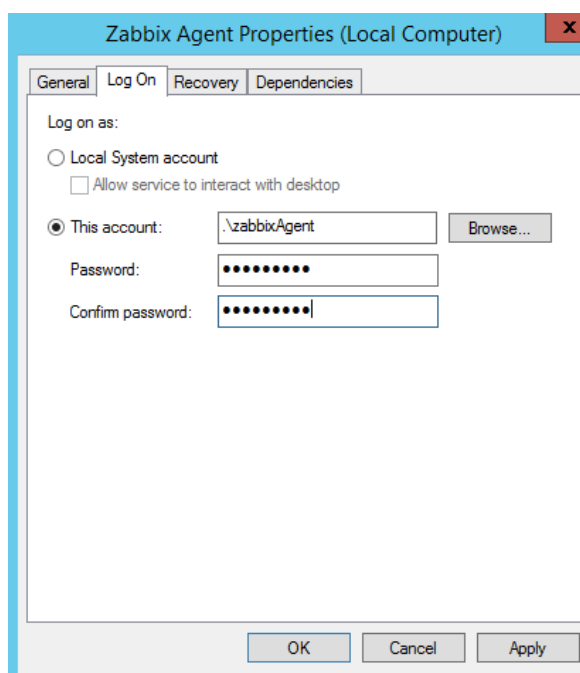


Рис. 34. Свойства Zabbix Agent

После применения данной настройки все счетчики будут представляться на английском языке.

Получить все доступные счетчики производительности можно также с помощью командной строки и TypePerf:

```
C:> TypePerf.exe -q > counters.txt.
```

Переведем результат в юникод: C:> cmd /U /C type counters.txt > countersUni.txt.

6.3 Сбор метрик с помощью PowerShell и .bat скриптов через пользовательские параметры

Используя сбор метрик с помощью PowerShell и .bat скриптов, через пользовательские параметры можно получать данные счетчиков производительности и другую необходимую информацию с нужным периодом времени.

Рассмотрим данный метод на примере получения свободного места на логическом диске C (ГБ).

Прежде всего, необходимо сохранить скрипт в папке с Zabbix-агентом C:\zabbixAgent\disk_free_space.ps1, содержащий:

```
$disk = Get-WmiObject Win32_LogicalDisk -Filter "DeviceID='C:'" | Select-Object Size, FreeSpace Write-Host ("{}") -f [math]::truncate($disk.FreeSpace / 1GB))
```

После этого необходимо скорректировать конфигурационный файл zabbix-агента zabbix_agentd.win.conf. Требуется увеличить Timeout, чтобы скрипт успел выполниться, а также добавить собственный параметр для мониторинга UserParameter, назвать его можно diskcfreespace:

```
Timeout=25
```

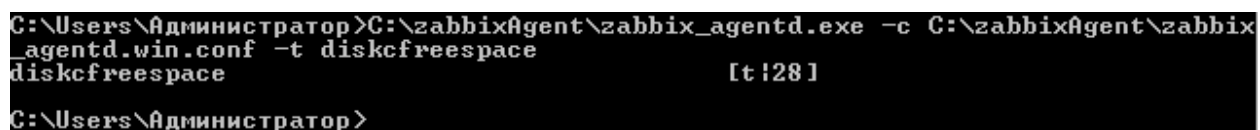
```
UserParameter=diskcfreespace[*],PowerShell.exe -nologo "C:\zabbixAgent\disk_free_space.ps1" "diskcfreespace"
```

Для применения изменений необходимо перезапустить службу Zabbix Agent.

Проверить работоспособность можно через консоль:

```
> C:\zabbixAgent\zabbix_agentd.exe -c C:\zabbixAgent\zabbix_agentd.win.conf -t diskcfreespace
```

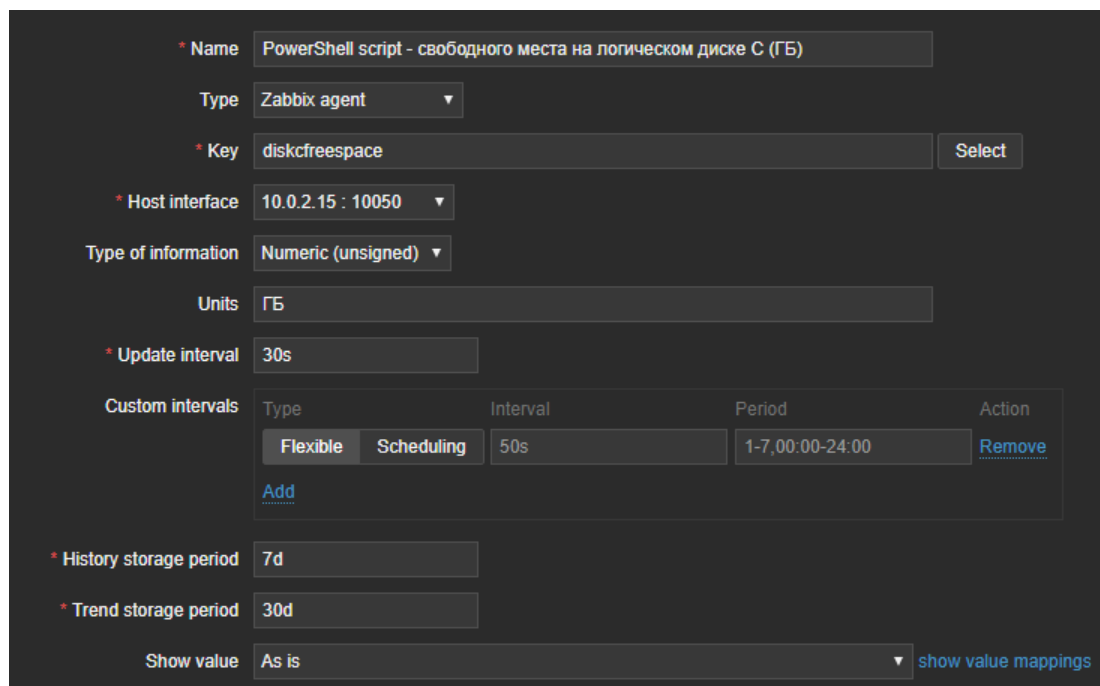
В данном случае параметр получает значение – 28 (Рис. 35).



```
C:\Users\Администратор>C:\zabbixAgent\zabbix_agentd.exe -c C:\zabbixAgent\zabbix_agentd.win.conf -t diskcfreespace
diskcfreespace [t|28|]
C:\Users\Администратор>
```

Рис. 35. Проверка работоспособности скорректированного конфигурационного файла

В веб-интерфейсе Zabbix создадим элемент данных Item. В поле **Key** необходимо указать название созданного элемента из файла конфигурации Zabbix-агента (Рис. 36).



* Name: PowerShell script - свободного места на логическом диске C (ГБ)

Type: Zabbix agent

* Key: diskfreespace Select

* Host interface: 10.0.2.15 : 10050

Type of information: Numeric (unsigned)

Units: ГБ

* Update interval: 30s

Custom intervals

Type	Interval	Period	Action
Flexible	Scheduling	50s	1-7,00:00-24:00 Remove

[Add](#)

* History storage period: 7d

* Trend storage period: 30d

Show value: As is show value mappings

Рис. 36. Создание элемента данных Item в веб-интерфейсе zabbix

В Unix-подобных системах аналогом будут консольные команды. Рассмотрим на примере Redis. Вывести информацию о состоянии сервера можно, используя `redis-cli`, командой `info`. Попробуем извлечь данные запросами в `UserParameter`, получая в ответ дробное число.

Рассмотрим запрос для получения кол-ва байт, выделенных Redis:

```
UserParameter=redis.used_memory, redis-cli -h 127.0.0.1 -p 6379 -a 'redisadm'
2>/dev/null info memory |grep used_memory: |cut -d : -f2
```

Выполняется подключение к хосту **127.0.0.1** на порт **6379** с паролем **redisadm**. При таком способе подключения отображается предупреждение, которое тоже попадает в результат. За стандартный вывод ошибок отвечает поток **2** (`stderr`), поэтому для подавления его вывода необходимо перенаправить в `/dev/null`. После этого фильтруем с помощью **grep** по шаблону нужную строку, а затем, используя **cut**, берем вторую часть выражения с цифровым значением. Эти данные попадут в **UserParameter** и будут переданы в `zabbix`. Команда **cut** фильтрует результат, **-d** указывает разделитель (в нашем случае это ":"), **-f** выбирает нужные поля, разбитые разделителем (в нашем случае второе поле).

6.4 Считывание данных в Zabbix из собираемых файлов .txt

Для считывания данных в Zabbix из собираемых файлов `.txt` используется ключ **vfs.file.regexp** – поиск строки в файле, он возвращает только первое совпадение.

Например, формируется файл по типу: описание – значение (Рис. 37).

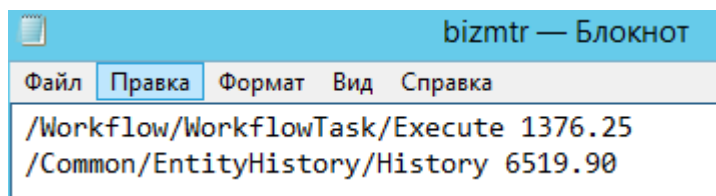


Рис. 37. Файл .txt

Тогда Item для него будет следующим:

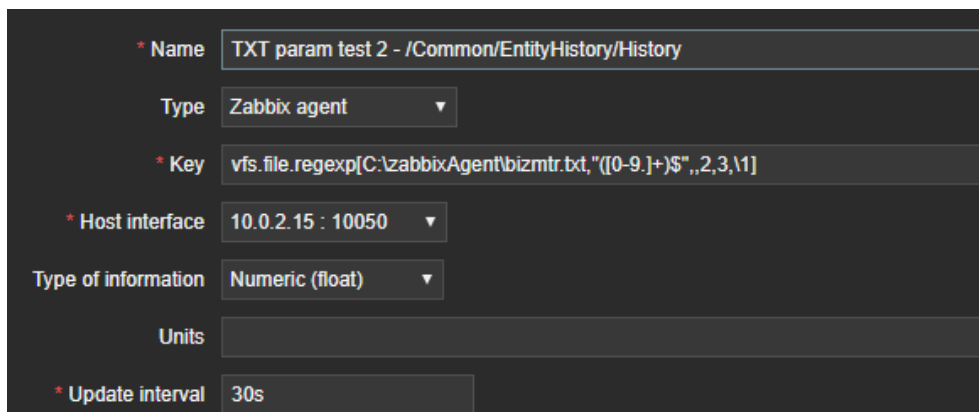


Рис. 38. Создание элемента данных Item в веб-интерфейсе Zabbix для сформированного файла

Где:

- C:\zabbixAgent\bizmtr.txt – путь до файла;
- "([0-9.]*)\$" – выбирается любое количество цифр или точек;
- 2,3 – номера первой и последней строки, где будет производиться поиск;
- \1 – номер совпадающей группы (в нашем случае используется всего одна).

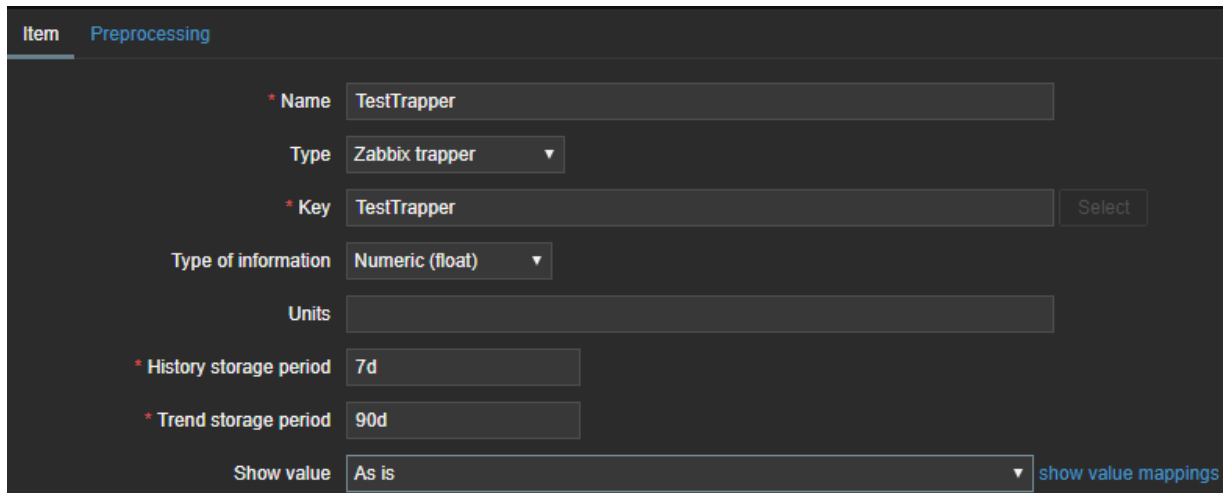
6.5 Сбор метрик с использованием Trapper и Sender

Данный метод может быть использован для считывания метрик из отчетов о производительности ELMA. Он также подходит для любых данных, которые необходимо передать в Zabbix.

Trapper – это элемент данных, предназначенный для приема входящих данных, отправленных каким-либо образом.

Sender – это утилита командной строки, которая может быть использована для отправки данных о производительности Zabbix-серверу для последующей их обработки.

Прежде всего, необходимо настроить элементы данных для каждой метрики, установив тип **Zabbix trapper** (Рис. 39).



The screenshot shows the configuration for an item named 'TestTrapper'. The configuration includes:

- Name: TestTrapper
- Type: Zabbix trapper
- Key: TestTrapper
- Type of information: Numeric (float)
- Units: (empty)
- History storage period: 7d
- Trend storage period: 90d
- Show value: As is

Рис. 39. Настройка элементов данных для метрик

Тип данных, которые будут переданы, – **Numeric (float)**. Ключ регистрозависимый.

После заполнения обязательных полей необходимо организовать отправку данных с использованием Zabbix sender. Для этого рекомендуется воспользоваться специально подготовленными утилитами:

- ELMAPerformanceReportParser_lastfile_send;
- ELMAPerformanceReportParser_onetime_usefile_send.

С их помощью появится возможность передавать данные из отчетов о производительности ELMA на сервер, используя Zabbix sender.

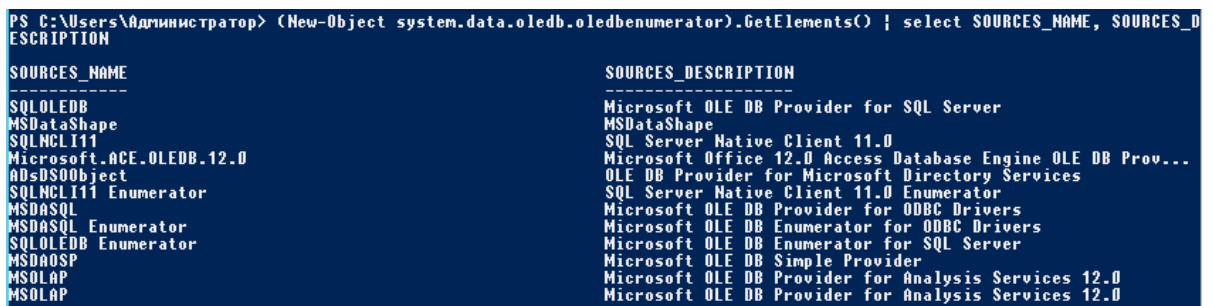
6.6 Выгрузка метрик в Zabbix – утилита ELMAPerformanceReportParser

Прежде всего, необходимо настроить выгрузку отчетов о производительности ELMA.

Отчеты о производительности ELMA формируются в формате .xlsx, поэтому для их обработки необходим OLE DB провайдер.

Также требуется проверить версию на сервере, сделать это можно с помощью запроса в PowerShell:

```
> (New-Object system.data.oledb.oledbenumerator).GetElements() | select SOURCES_NAME, SOURCES_DESCRIPTION
```



```
PS C:\Users\Администратор> (New-Object system.data.oledb.oledbenumerator).GetElements() | select SOURCES_NAME, SOURCES_DESCRIPTION
SOURCES_NAME      SOURCES_DESCRIPTION
-----
SQLOLEDB          Microsoft OLE DB Provider for SQL Server
MSDataShape      MSDataShape
SQLNCLI11         SQL Server Native Client 11.0
Microsoft.ACE.OLEDB.12.0 Microsoft Office 12.0 Access Database Engine OLE DB Provider
ADsDSOObject      OLE DB Provider for Microsoft Directory Services
SQLNCLI11 Enumerator SQL Server Native Client 11.0 Enumerator
MSDASQL           Microsoft OLE DB Provider for ODBC Drivers
MSDASQL Enumerator Microsoft OLE DB Enumerator for ODBC Drivers
SQLOLEDB Enumerator Microsoft OLE DB Enumerator for SQL Server
MSDAO5P           Microsoft OLE DB Simple Provider
MSOLAP            Microsoft OLE DB Provider for Analysis Services 12.0
MSOLAP            Microsoft OLE DB Provider for Analysis Services 12.0
```

Рис. 40. Запрос в PowerShell

В случае отсутствия OLE DB провайдера необходимо установить его. Он входит в состав Microsoft Access Database Engine. В данном случае был установлен AccessDatabaseEngine_X64.exe.

Далее необходимо настроить конфигурационный файл утилиты **Settings.xml**.

Так как отчеты о производительности формируются с учетом языка, в зависимости от локали на сервере ELMA конфигурационный файл будет отличаться. По умолчанию используется файл для русской локали, при необходимости его можно заменить конфигурационным файлом для английской локали.

Может быть несколько Settings файлов, например, для выгрузки метрик со всех серверов фермы одним экземпляром приложения.

Параметры следующие:

- путь до файла, в который будут выгружены метрики: `<OutputFile>C:\Performance parser and sender\ELMAPerformanceMetrics.txt</OutputFile>`;
- число в часах. Файлы старше, чем указанное количество часов не будут учтены в выгрузке: `<FileObsoletePeriod>12</FileObsoletePeriod>`;
- путь до папки с отчетами: `<PerformanceExcelsFolder>C:\ELMA\QA-LT\Web\logs\Diagnostics\Reports</PerformanceExcelsFolder>`;
- версия используемого провайдера OLE DB (по умолчанию 12): `<MicrosoftACEOLEDBVersion>12.0</MicrosoftACEOLEDBVersion>`;
- имя хоста, указанное в Zabbix: `<HostNameInZabbix>ELMA-app1</HostNameInZabbix>`;
- путь до утилиты Sender: `<ZabbixSenderLocalPath>C:\Performance parser and sender\zabbix_sender.exe</ZabbixSenderLocalPath>`;
- доменное имя либо IP Zabbix-сервера: `<ZabbixDomainName>sho-zabbix</ZabbixDomainName>`.

Внутри `<MetricLocationList>` перечислен список извлекаемых метрик из отчета в такой форме:

```
<Metric>
  <ZabbixMetricKey>NumberSQLRequests</ZabbixMetricKey>
  <PageName>Total</PageName>
  <MetricName>Number of SQL queries</MetricName>
  <ColumnNumber>2</ColumnNumber>
</Metric>
```

где:

- `<ZabbixMetricKey>` – ключ метрики в zabbix, на примере выше это – NumberSQLRequests;
- `<PageName>` – имя страницы в excel-отчете о производительности;
- `<MetricName>` – имя строки в excel-отчете о производительности;
- `<ColumnNumber>` – номер колонки в excel-отчете о производительности.

Как правило, достаточно использовать прилагаемый к утилите список метрик. Есть два варианта работы с утилитами:

1. В том случае, если необходимо разово загрузить метрики в Zabbix, необходимо в cmd вызвать утилиту **ELMAPerformanceReportParser_onetime_usefile_send** с параметром "путь до файла конфигурации".

```
> "C:\ELMAPerformanceReportParserAndSender\
ELMAPerformanceReportParser_onetime_usefile_send.exe"
"C:\ELMAPerformanceReportParserAndSender\Settings.xml"
```

Данные берутся из всех отчетов о производительности из указанной папки, не старше 12 часов (данное время задается в файле конфигурации). С помощью этой утилиты удобно загружать исторические данные. За время метрик берется дата изменения файла.

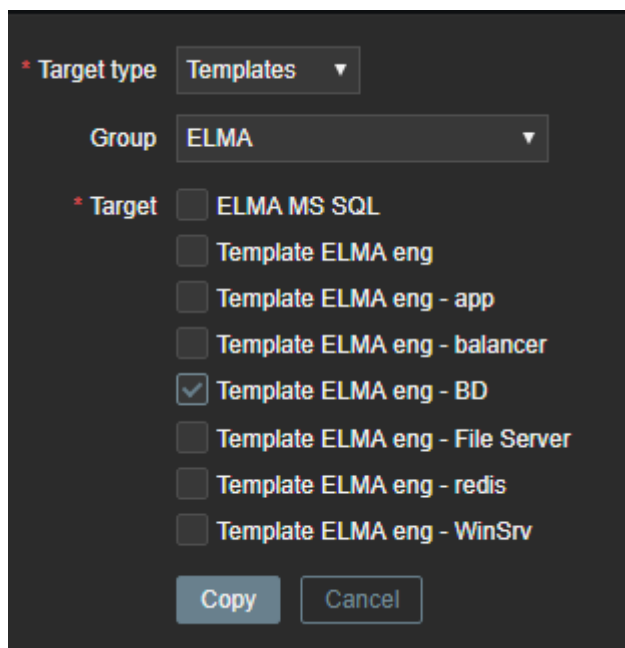
2. **ELMAPerformanceReportParser_lastfile_send** – утилита, которая берет только последний файл из папки. Ее удобно использовать, когда необходимо выгружать данные каждые 5 минут. За время метрик берется момент отправки данных на сервер Zabbix.

Для постоянной выгрузки необходимо запустить **SendReportIn5Minutes.bat**. Он будет оставаться открытым (чтобы избежать фоновой работы каких-либо служб) и раз в 5 минут забирать данные из последнего файла диагностики.

7 Работа с шаблонами

7.1 Создание шаблонов

При необходимости можно создать для Zabbix собственный шаблон. Для этого необходимо перейти на вкладку "Items" требуемого хоста в веб-интерфейсе Zabbix. Затем выделить все необходимые элементы данных: с помощью флажка выбрать тип **Templates**, группу шаблонов и сам шаблон, в который перенесем элементы данных и нажать на кнопку **Copy** (Рис. 41).



* Target type: Templates

Group: ELMA

* Target:

- ELMA MS SQL
- Template ELMA eng
- Template ELMA eng - app
- Template ELMA eng - balancer
- Template ELMA eng - BD
- Template ELMA eng - File Server
- Template ELMA eng - redis
- Template ELMA eng - WinSrv

Buttons: Copy, Cancel

Рис. 41. Форма создания шаблона

Для переноса шаблона на другой Zabbix-сервер необходимо выполнить экспорт. Для этого нужно перейти в раздел Configuration – Templates – выбрать необходимый шаблон – Export.

Полученный .xml файл необходимо добавить на новый Zabbix-сервер с помощью импорта.

При использовании шаблонов в элементах данных важно учесть:

- персональные параметры в ключе, такие как: название логического/физического диска, путь к локальным файлам;
- для ODBC – параметры подключения к БД;

Затем необходимо внести изменения в файл конфигурации Zabbix-агента для UserParameter.

7.2 Добавление шаблона на сервер

Для добавления шаблона на сервер необходимо в разделе Configuration зайти на вкладку "Templates" и нажать на кнопку **Import** (Рис. 42).

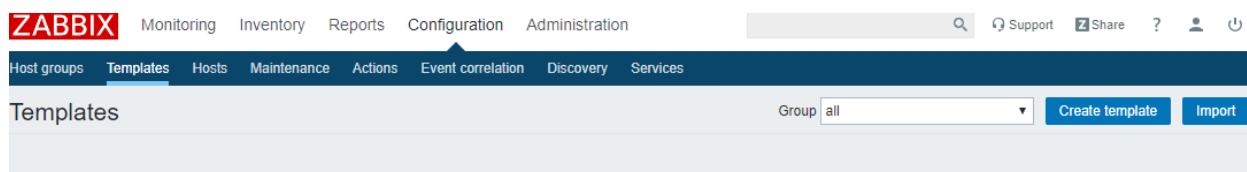


Рис. 42. Раздел Configuration. Вкладка Templates

После этого откроется страница импорта, на которой необходимо выбрать импортируемый файл и правила импорта, а затем нажать на кнопку **Import** (Рис. 43).

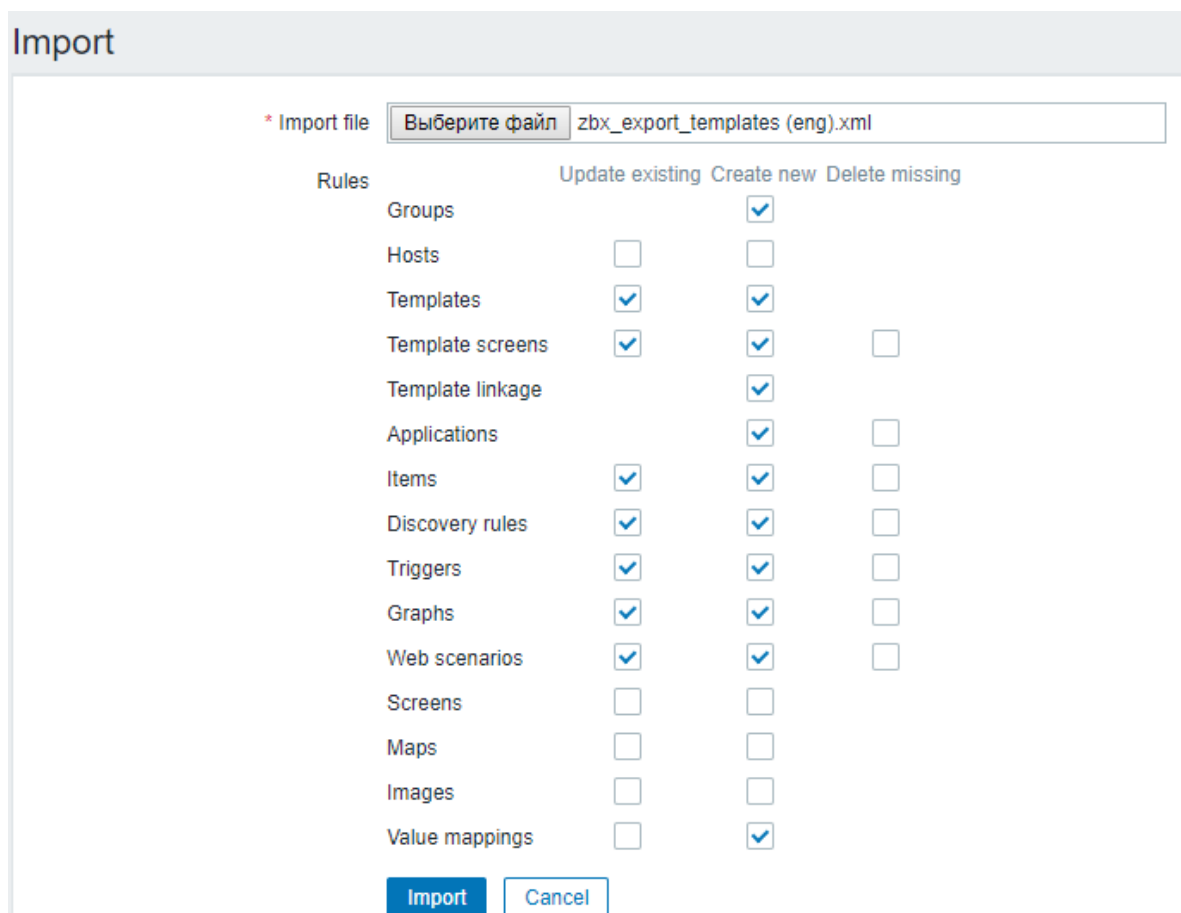


Рис. 43. Страница импорта файла

Далее необходимо перейти на вкладку "Host", затем на вкладку "Templates" и выбрать импортированный шаблон с помощью кнопки **Add**. После этого нажать на кнопку **Update** (Рис. 44).

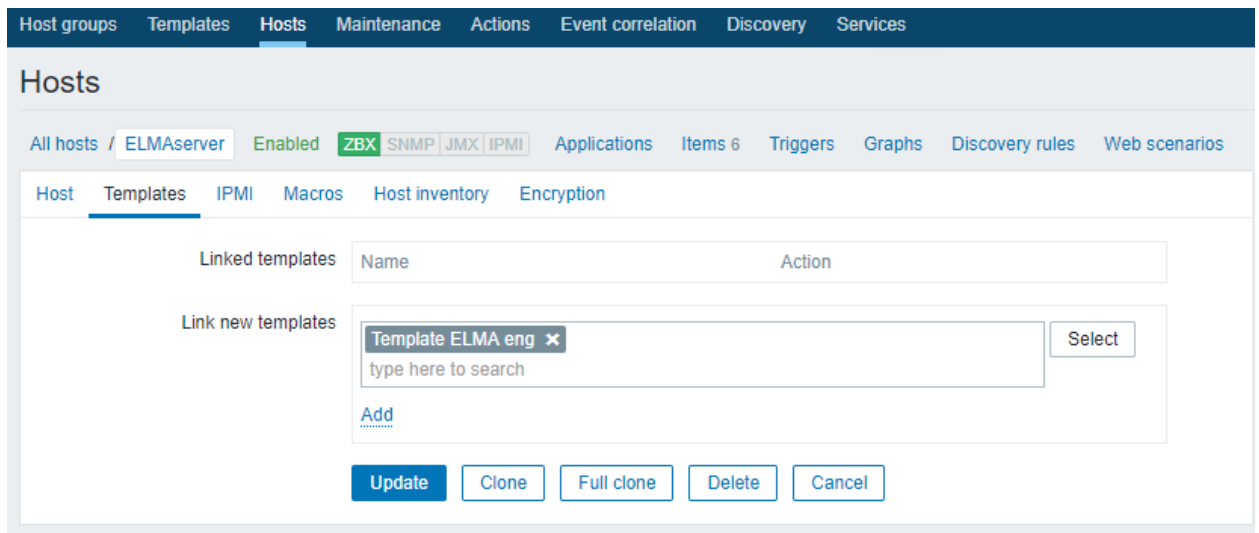


Рис. 44. Вкладка Hosts. Вкладка Templates

7.3 Перенос шаблонов

На данный момент существует подготовленный набор шаблонов Zabbix для мониторинга ELMA.

1. **Template ELMA eng-WinSrv** – основной шаблон для windows-серверов, который включает в себя 6 элементов (Рис. 45)

Name ▲	Triggers	Key	Interval	History	Trends	Type
% свободного места на диске	Triggers 1	perf_counter[\\LogicalDisk(C:)\% Free Space]	60s	7d	90d	Zabbix agent
Процессор - % загрузки (_Total)	Triggers 1	perf_counter[\\Processor(_Total)\% Processor Time]	30s	7d	90d	Zabbix agent
свободная оперативная память в мегабайтах	Triggers 1	perf_counter[\\Memory\\Available MBytes]	30s	7d	90d	Zabbix agent
среднее время записи на диск		perf_counter[\\PhysicalDisk(_Total)\Avg. Disk sec/Write]	30s	7d	90d	Zabbix agent
среднее время чтения с диска		perf_counter[\\PhysicalDisk(_Total)\Avg. Disk sec/Read]	30s	7d	90d	Zabbix agent
средняя длина очереди диска C		perf_counter[\\LogicalDisk(C:)\Avg. Disk Queue Length]	30s	7d	90d	Zabbix agent

Рис. 45. Элементы шаблона Template ELMA eng – WinSrv

Возможно, при выборе понадобится указать конкретные диски.

2. **Template ELMA eng-BD** – счетчики производительности MSSQL (Рис. 46).

Name	Triggers	Key	Interval	History	Trends	Type
SQLServer Кол-во пользователей, подкл. к серверу		perf_counter[\\SQLServer:General Statistics\User Connections]	30s	7d	90d	Zabbix agent
SQLServer кол-во заблокированных в данный момент процессов		perf_counter[\\SQLServer:General Statistics\Processes blocked]	30s	7d	90d	Zabbix agent
SQLServer объем памяти, выделенный серверу диспетчером памяти		perf_counter[\\SQLServer:Memory Manager\Total Server Memory (KB)]	30s	7d	90d	Zabbix agent
SQLServer идеальный объем памяти, необходимый серверу (KB)		perf_counter[\\SQLServer:Memory Manager\Target Server Memory (KB)]	30s	7d	90d	Zabbix agent
SQLServer кол-во пакетов SQL полученных за 1 сек		perf_counter[\\SQLServer:SQL Statistics\Batch Requests/sec]	30s	7d	90d	Zabbix agent
SQLServer кол-во компиляций SQL, выполненных за 1 сек		perf_counter[\\SQLServer:SQL Statistics\SQL Compilations/sec]	30s	7d	90d	Zabbix agent
SQLServer среднее число рекомпиляций в сек.		perf_counter[\\SQLServer:SQL Statistics\SQL Re-Compilations/sec]	30s	7d	90d	Zabbix agent

Рис. 46. Элементы Template ELMA eng-BD

В том случае, если не удастся извлечь данные, необходимо зайти Perfmon.exe и искать там. Также можно извлечь данные через получение полного списка счетчиков производительности. В зависимости от версии SQL-сервера, названия счетчиков будут отличаться (например, “\MSSQL\$MSSQLSERVER2017:” и “\SQLServer:”).

В данном случае требуется зайти в шаблон, выбрать Full clone, тем самым создавая на его основе отдельный шаблон под конкретную БД. Затем убрать нерабочий шаблон Unlink and clear.

3. Template ELMA MSSQL ODBC – SQL запросы через ODBC (Рис. 47).

Name	Triggers	Key	Interval	History	Trends	Type
MS SQL кол-во активных пользователей		db.odbc.select[ActiveUserCount,ELMA]	10m	7d	30d	Database monitor
MS SQL Ап1 количество элементов в очереди исполнения в обработке		db.odbc.select[Ap1WorkflowQueueProcessingItemCount,ELMA]	120s	7d	30d	Database monitor
MS SQL Ап1 время обработки элементов в очереди исполнения		db.odbc.select[Ap1WorkflowQueueProcessingItemExecTime,ELMA]	120s	7d	30d	Database monitor
MS SQL Ап1 количество элементов в очереди исполнения зарезервировано		db.odbc.select[Ap1WorkflowQueueQueuedItemCount,ELMA]	120s	7d	30d	Database monitor
MS SQL среднее время элементов в очереди исполнения		db.odbc.select[AvgWorkflowQueueItem,ELMA]	120s	7d	30d	Database monitor
MS SQL количество процессов за 10 минут		db.odbc.select[InstancesCount,ELMA]	10m	7d	30d	Database monitor
MS SQL Самый долгий элемент в очереди исполнения		db.odbc.select[LongestWorkflowQueueItem,ELMA]	120s	7d	30d	Database monitor
MS SQL кол-во элементов в очереди исполнения		db.odbc.select[WorkflowQueueItem,ELMA]	120s	7d	30d	Database monitor
MS SQL кол-во ошибок в очереди исполнения		db.odbc.select[WorkflowQueueItemERR,ELMA]	120s	7d	30d	Database monitor

Рис. 47. Элементы Template ELMA MSSQL ODBC

Для данных шаблонов необходимы дополнительные настройки внутри Items (Key, User Name, Password, SQL query).

В поле **Key** нужно заменить DSN имя, параметры подключения к БД, названия БД и таблиц в SQL запросах.

4. Template ELMA eng-app – для серверов приложений ELMA (Рис. 48).

Name ▲	Triggers	Key	Interval	History	Trends	Type
IIS (w3wp) % загрузки процессора		perf_counter([Process(w3wp)]% Processor Time)	30s	7d	90d	Zabbix agent
IIS (w3wp) байт исключительного пользования		perf_counter([Process(w3wp)]Private Bytes)	30s	7d	30d	Zabbix agent
Количество SQL запросов		NumberSQLRequests		7d	90d	Zabbix trapper
Количество веб-запросов		NumberOfWebRequests		7d	90d	Zabbix trapper
Количество веб-запросов завершившихся с ошибкой		NumberOfWebRequestsFailed		7d	90d	Zabbix trapper
Количество выполнений задачи		NumberTasksCompleted		7d	90d	Zabbix trapper
Количество запусков процессов		NumberProcessStarts		7d	90d	Zabbix trapper
Количество открытий страницы документа		NumberDocumentPageOpenings		7d	90d	Zabbix trapper
Количество открытий страницы задачи		NumberTaskPageOpenings		7d	90d	Zabbix trapper
Количество фоновых задач		NumberBackgroundTasks		7d	90d	Zabbix trapper
Количество фоновых задач завершившихся с ошибкой		NumberBackgroundTasksFailed		7d	90d	Zabbix trapper
Процент времени SQL запросов		SQLQueryTimePercentage		7d	90d	Zabbix trapper
Среднее время выполнений задачи		AverageTimeTasksCompleted		7d	90d	Zabbix trapper
Среднее время запусков процессов		AverageTimeProcessStarts		7d	90d	Zabbix trapper
Среднее время открытий документа		AverageTimeDocumentOpening		7d	90d	Zabbix trapper
Среднее время открытий страницы задачи		AverageTimeTaskPageOpenings		7d	90d	Zabbix trapper

Рис. 48. Элементы Template ELMA eng-app

Если на сервере несколько пулов приложений, то данные считываются с первого попавшегося. Во избежание получения ошибочных данных по IIS(w3wp) процессу, необходимо отключать DefaultAppPool. Остальные значения поступают из утилиты [ELMAPerformanceReportParser](#).

5. Template ELMA eng-redis – для серверов Redis (Рис. 49).

Name	Triggers	Key	Interval	History	Trends	Type
redis.keyspace_misses	Triggers 1	redis.keyspace_misses	30s	7d	90d	Zabbix agent
redis.connected_clients		redis.connected_clients	30s	7d	90d	Zabbix agent
redis.expired_keys		redis.expired_keys	30s	7d	90d	Zabbix agent
redis.evicted_keys		redis.evicted_keys	30s	7d	90d	Zabbix agent
redis.connected_slaves		redis.connected_slaves	30s	7d	90d	Zabbix agent
% оперативной памяти использовано		vm.memory.size[pused]	30s	7d	90d	Zabbix agent
CPU utilization	Triggers 1	proc.cpu.util[]	30s	7d	90d	Zabbix agent
redis.used_memory	Triggers 1	redis.used_memory	30s	7d	365d	Zabbix agent
redis.used_memory_rss	Triggers 1	redis.used_memory_rss	30s	7d	90d	Zabbix agent
redis.total_system_memory		redis.total_system_memory	30s	7d	90d	Zabbix agent
redis.keyspace_hits	Triggers 1	redis.keyspace_hits	30s	7d	90d	Zabbix agent

Рис. 49. Элементы Template ELMA eng-redis

Часть данных передается через UserParameter, поэтому для корректной работы шаблона необходимо на серверах Redis в /etc/zabbix/zabbix_agentd.conf добавить:

Memory Utilization

```
UserParameter=redis.used_memory, redis-cli -h 127.0.0.1 -p 6379 -a 'redisadm'
2>/dev/null info memory |grep used_memory: |cut -d : -f2
```

```
UserParameter=redis.used_memory_rss, redis-cli -h 127.0.0.1 -p 6379 -a 'redisadm'
2>/dev/null info memory |grep used_memory_rss: |cut -d : -f2
```

```
UserParameter=redis.total_system_memory, redis-cli -h 127.0.0.1 -p 6379 -a
'redisadm' 2>/dev/null info memory |grep total_system_memory: |cut -d : -f2
```

Cache Hit Ratio

```
UserParameter=redis.keyspace_hits, redis-cli -h 127.0.0.1 -p 6379 -a 'redisadm'
2>/dev/null info stats |grep keyspace_hits: |cut -d : -f2
```

```
UserParameter=redis.keyspace_misses, redis-cli -h 127.0.0.1 -p 6379 -a 'redisadm'
2>/dev/null info stats |grep keyspace_misses: |cut -d : -f2
```

Active Connections

```
UserParameter=redis.connected_clients, redis-cli -h 127.0.0.1 -p 6379 -a
'redisadm' 2>/dev/null info clients |grep connected_clients: |cut -d : -f2
```

Evicted/Expired Keys

```
UserParameter=redis.expired_keys, redis-cli -h 127.0.0.1 -p 6379 -a 'redisadm'
2>/dev/null info stats |grep expired_keys: |cut -d : -f2
```

```
UserParameter=redis.evicted_keys, redis-cli -h 127.0.0.1 -p 6379 -a 'redisadm'  
2>/dev/null info stats |grep evicted_keys: |cut -d : -f2
```

Replication Metrics

```
UserParameter=redis.connected_slaves, redis-cli -h 127.0.0.1 -p 6379 -a 'redisadm'  
2>/dev/null info replication |grep connected_slaves: |cut -d : -f2
```

8 Настройка визуализации

На основе элементов данных можно получить график, комплексный экран узла сети, глобальный комплексный экран и дашборд.

График и комплексный экран узла сети – можно задавать прямо в шаблоне, после применения шаблона к узлу сети появится возможность их просмотреть в разделе Monitoring – Graphs или из контекстного меню узла сети в разделе Monitoring – Latest data.

Глобальный комплексный экран – в разделе Monitoring – Screens Create screen необходимо задать размер и права доступа.

Дашборд создается в Monitoring – Dashboard – All dashboards – Create dashboard. Заполняется путем добавления виджетов. Пример вывода графика на дашборде см. на Рис. 50.

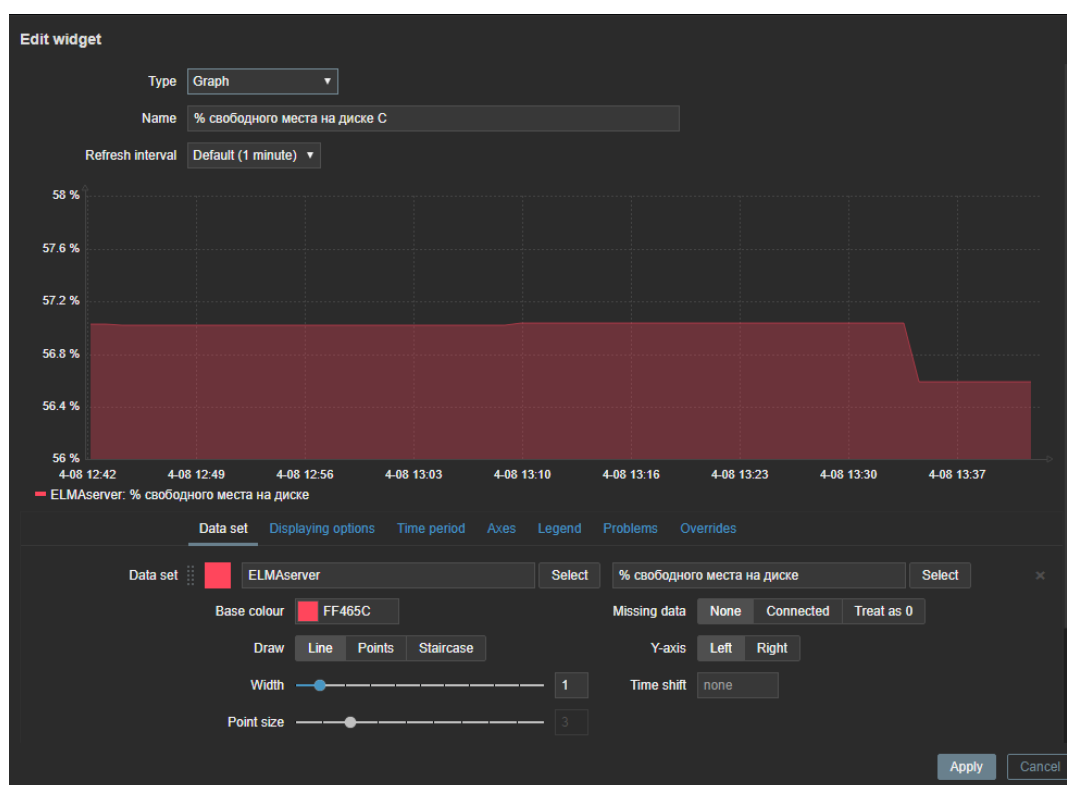


Рис. 50. Пример вывода графика на дашборде

После добавления всех виджетов необходимо нажать на кнопку **Save changes**.

Рекомендуется настроить общий дашборд. На него можно добавить виджет Problems, который отображает сработавшие алерты и их состояние. Для графиков установить интервал времени – текущий день. На нем отобразить:

- график с наложением загрузки ЦП на всех серверах;
- график с наложением свободной ОП на всех серверах (возможно, ОП тоже следует выводить в %, сколько задействовано);
- комбинированный график количества элементов в очереди исполнения и ошибок очереди исполнения;
- количество пользовательских сессий;
- блокирующие транзакции.

Дополнительно на графиках можно выставить отображение проблем (Рис. 51).

[Data set](#) [Displaying options](#) [Time period](#) [Axes](#) [Legend](#) **[Problems](#)** [Overrides](#)

Show problems

Selected items only

Problem hosts

Severity Not classified Information Warning Average High Disaster

Problem

Tags

Рис. 51. Настройка отображения проблем на графике

Пример графика см. на Рис. 52.

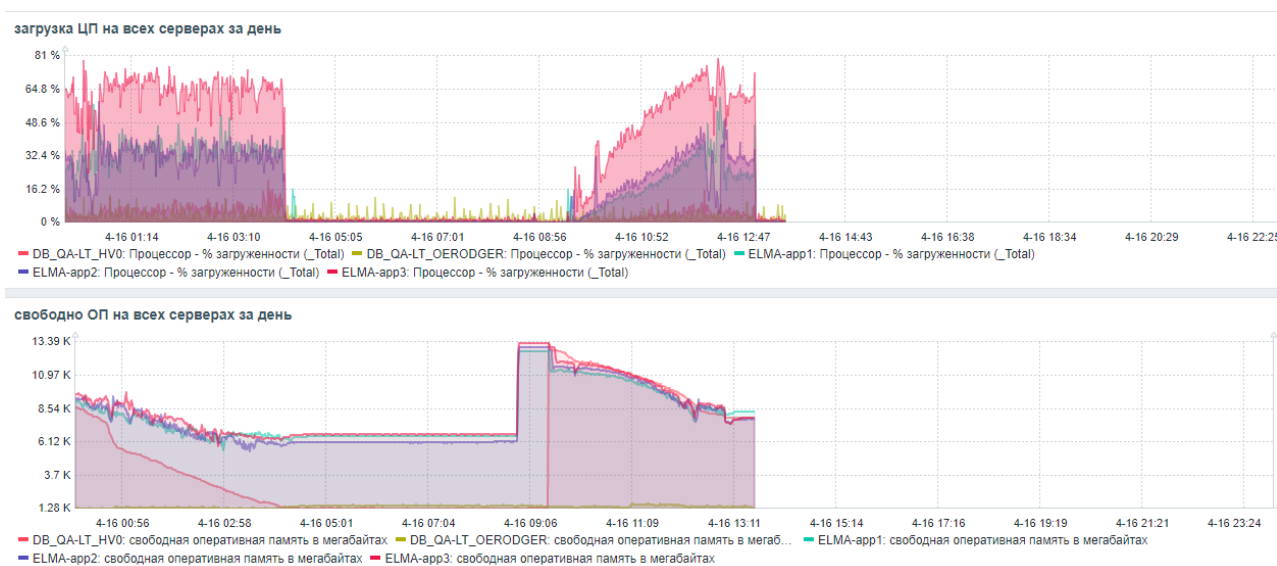


Рис. 52. Примеры графиков

Внешний вид общего дашборда см. на Рис. 53.

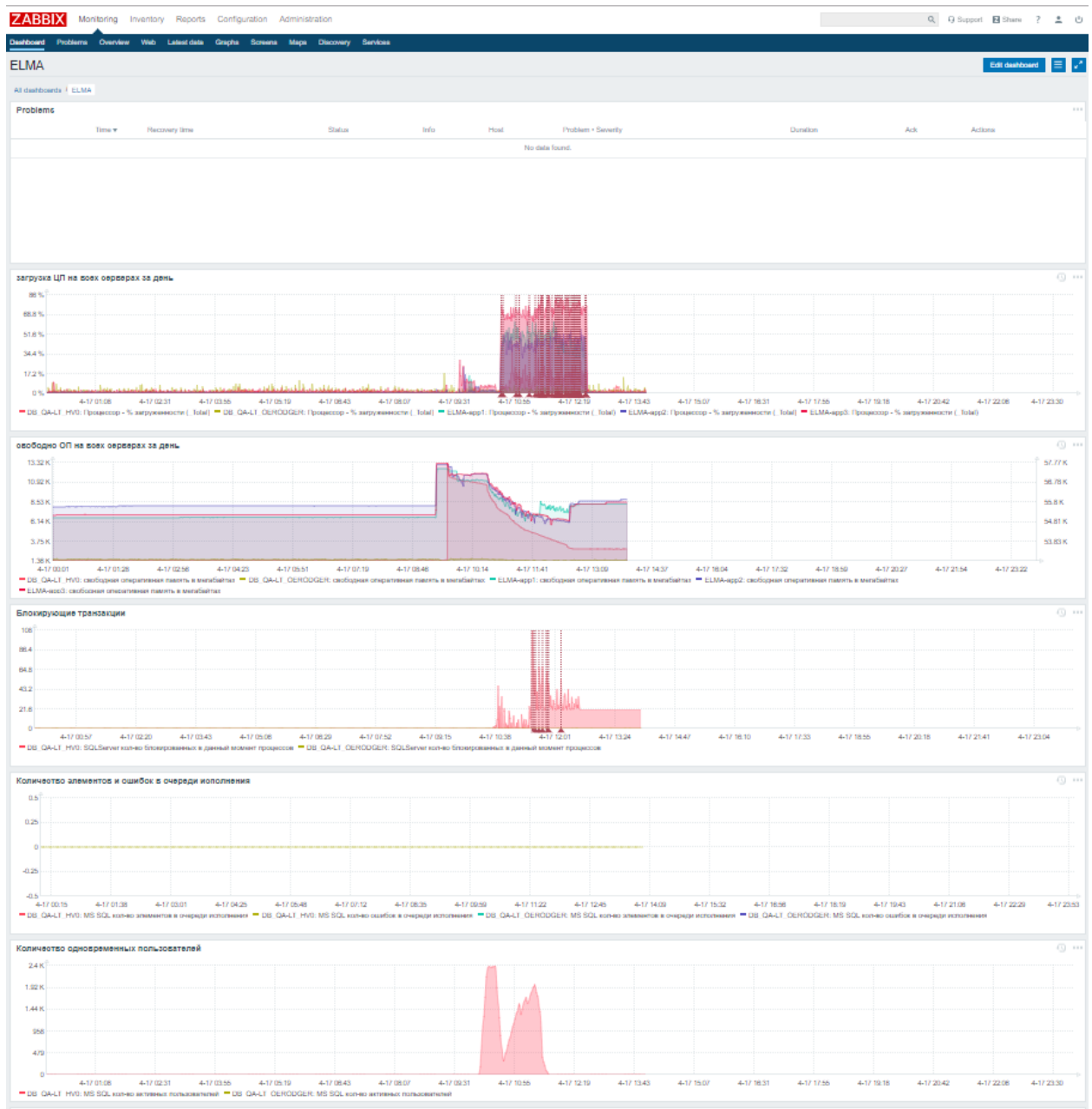


Рис. 53. Внешний вид общего дашборда

Далее необходимо настроить дашборды с основными параметрами по каждому серверу для наглядного отображения состояния сервера (Рис. 54).

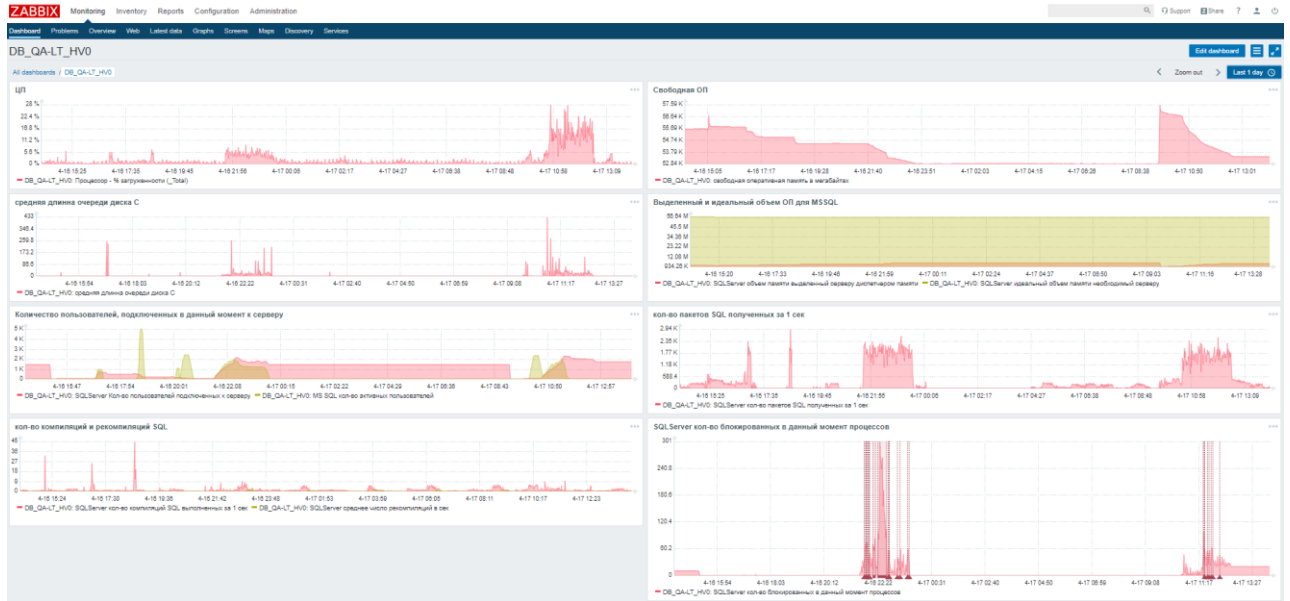


Рис. 54. Пример дашборда с основными параметрами по каждому серверу

9 Настройка триггеров

Приложенный набор шаблонов уже содержит основные триггеры с рекомендуемыми параметрами для оповещения о проблемах.

Для добавления собственных триггеров событий необходимо перейти в раздел Configuration – Hosts – Triggers – Create trigger. Затем задать имя Name и уровень важности события Severity.

Expression – это логическое выражение для определения условий проблемы, которое создается на основе функций. Полный список данных функций можно посмотреть в [документации Zabbix](#).

Например, общая загруженность процессора больше или равна 80% в последних 6 полученных значениях (Рис. 55).

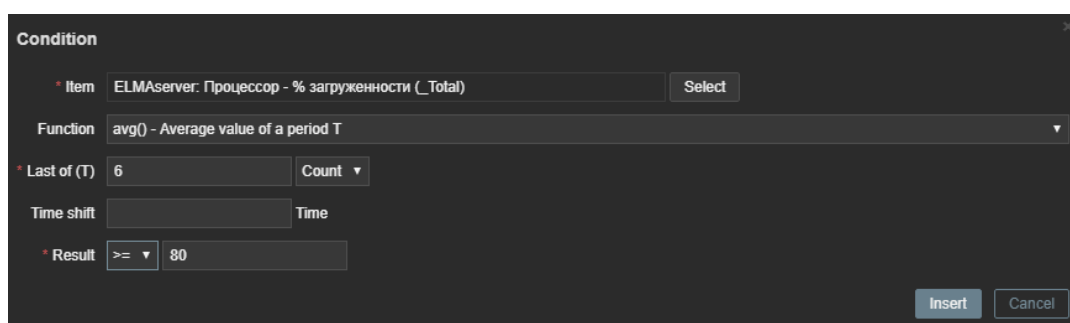
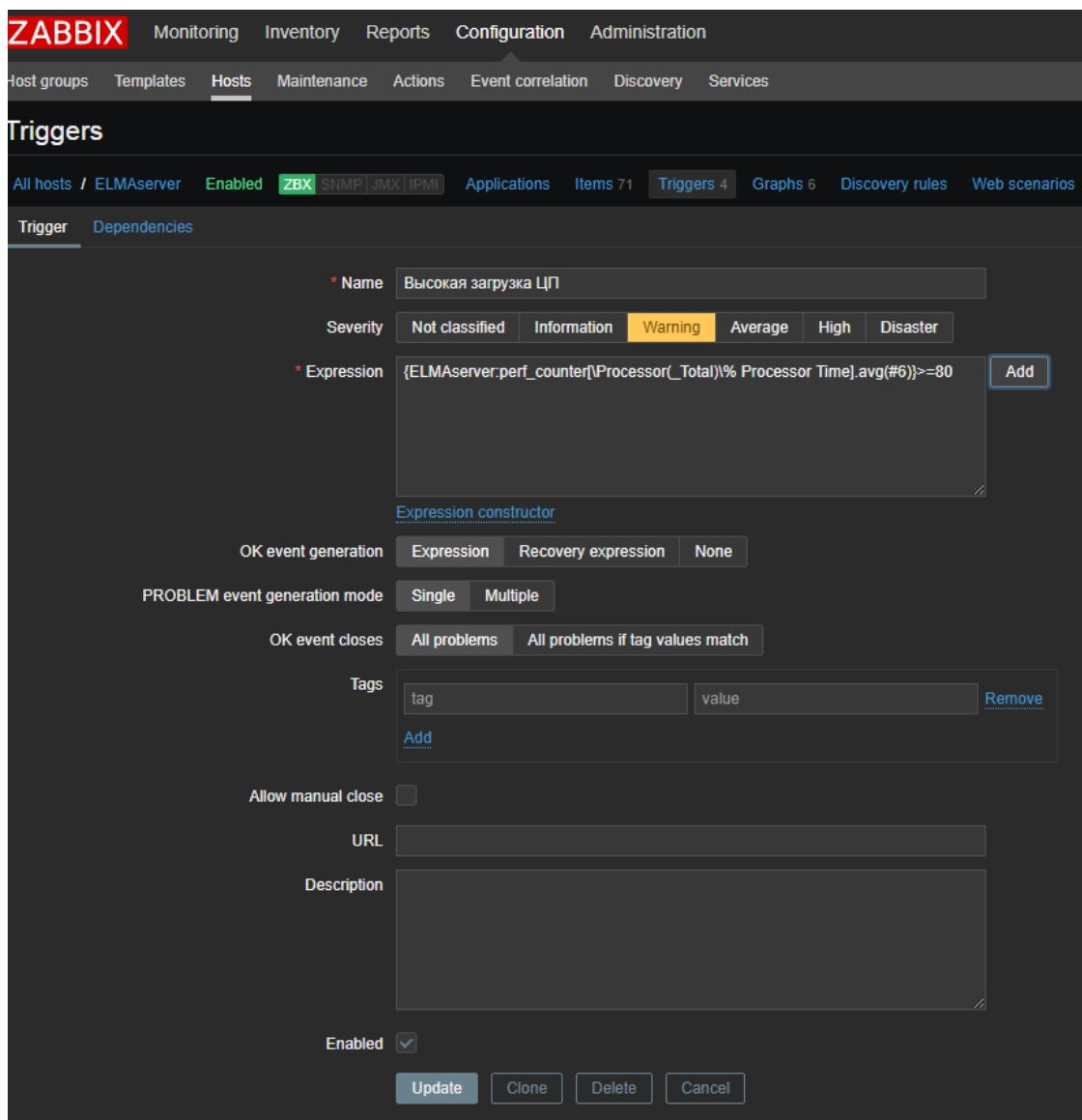


Рис. 55. Пример добавления функции

Пример создания триггера см. на Рис. 56.



The screenshot shows the Zabbix web interface for configuring a trigger. The breadcrumb trail is: All hosts / ELMAserver / Enabled / ZBX / SNMP / JMX / IPMI / Applications / Items 71 / Triggers 4 / Graphs 6 / Discovery rules / Web scenarios. The trigger name is "Высокая нагрузка ЦП" (High CPU load). The severity is set to "Warning". The expression is "{ELMAserver.perf_counter[Processor(_Total)]% Processor Time].avg(#6)}>=80". The OK event generation is set to "Expression". The PROBLEM event generation mode is "Single". The OK event closes are set to "All problems". There is one tag with the name "tag" and an empty value. The "Allow manual close" checkbox is unchecked. The "Enabled" checkbox is checked. At the bottom, there are buttons for "Update", "Clone", "Delete", and "Cancel".

Рис. 56. Пример добавления триггера

Со списком дополнительных параметров можно ознакомиться в [документации Zabbix](#).

10 Основные метрики и предельные показатели

Основными метриками и предельными показателями считаются параметры, на которые следует прежде всего обращать внимание:

1. Свободная оперативная память в МБ

Оповещение о проблеме:

Сервер приложений – если меньше 1000 МБ;

Сервер БД – нет необходимости. В настройках обычно не ставят динамическое выделение памяти (используется фиксированное выделение памяти в настройках, например, для сервера с 64 ГБ выделяют 60 ГБ);

Остальные сервера – если меньше 200 МБ.

Необходимо отслеживать тренд, если происходит постепенное нарастание, так как это может свидетельствовать об утечке памяти. В данном случае на серверах приложений необходимо посмотреть, что занимает ОП, если это – пул IIS, возможно, проблемы в конфигурации или интеграциях. Минимальное решение проблемы – перезапуск пула IIS и уведомление ответственных за конфигурацию.

2. Средняя длина очереди запросов к диску (Avg. Disk Queue Length)

Необходима для визуального наблюдения. Значение зависит от типа диска и того, как он используется. Если тренд положительный (нарастает) более 3 минут, скорее всего, есть проблемы.

3. Среднее время чтения/записи на диск

Можно снимать эти метрики по отдельности или использовать общий показатель – Avg. Disk sec/Transfer. Оповещение о проблеме – если больше 20 мс.

4. % загрузки процессора

Оповещение о проблеме – если выше 80% держится больше 3 минут.

Средние рекомендуемые значения для серверов приложений – 40-60%, пики до 80% – нормально. Острые пики до 100% – возможно, узкое место в конфигурации, лучше его рассмотреть и выяснить причину.

5. Свободное место на диске

Оповещение о проблеме – если меньше 10%.

6. Параметры сети

Необходимы для общего мониторинга. Если значения около 100%, это может свидетельствовать о перегрузке сети.

7. Время SQL запросов

Время, которое уходит на обработку SQL запросов, по сравнению со всем временем обработки остальных задач (веб запросов, фоновых задач и т.д.).

Оповещение о проблеме – если больше 50% времени.

8. Блокирующие транзакции

Оповещение о проблеме – если больше 50. Норма до 15.

9. SQLServer Memory Manager\Total Server Memory

Объем памяти, выделенный серверу диспетчером памяти. Идеальный объем памяти, необходимый серверу.

Выводить графиком в наложении, если Total меньше Target – это является признаком нехватки памяти.

10. Page life expectancy

Оповещение о проблеме – если меньше 300 на протяжении 3 мин.

Это среднее время жизни в буферном кэше. Чем больше, тем лучше. Малое значение указывает на проблемы с памятью.

11. Cache hit ratio

Обозначает % попадания в кэш. При значении более 95% памяти хватает. При низких значениях проблема решается добавлением памяти на сервер, поэтому необходимо эскалировать проблему системным администраторам.

12. SQLServer General Statistics\User Connections

Количество пользователей, подключенных в данный момент к серверу MSSQL Server, примерно равно количеству потоков (в среднем 20 шт. на сервер), запущенных на серверах. Рекомендуется рассматривать, если в конфигурации фермы больше 5 серверов приложений. Проблемы можно обнаружить, когда их количество растет слишком быстро или слишком медленно.

13. SQLServer SQL Statistics\Batch Request/sec

Показывает, насколько загружен SQLServer – значение свыше 1000 запросов в секунду указывает на достаточно загруженную систему.

14. SQLServer SQL Statistics\SQL Compilations/sec

Количество компиляций SQL, выполненных за секунду. В идеальном случае должно быть меньше 10% от показаний счетчика Batch Request/sec.

15. SQLServer SQL Statistics\SQL Re-Compilations/sec

Среднее число рекомпиляций в секунду. В идеальном случае должно быть меньше 10% от показаний счетчика SQL Compilations/sec.

16. Количество пользовательских сессий

Важно отслеживать резкое падение. В этом случае вероятно, что у пользователей проблемы с доступом. Данная проблема не обязательно связана с ELMA, возможны проблемы в инфраструктуре. Например, отсутствие интернета в удаленном офисе. Необходимо самостоятельно проверить доступ к ELMA и эскалирование проблемы ответственным за сопровождение для выяснения причин.

17. Количество ошибок в очереди исполнения

Если значение увеличивается, для выяснения причины нужно зайти в *систему ELMA – Процессы – Очередь исполнения – Ошибки*.

18. Среднее время в обработке в очереди исполнения

Значение варьируется, в зависимости от варианта использования. Зависит от того, сколько времени необходимо сервису для ответа. Для внутренних скриптов ELMA это значение, как правило, 100-150 мс. Для новых версий ELMA рост значений указывает на то, что в очереди исполнения нет движения.

19. Количество элементов в очереди исполнения

Оповещение о проблеме:

- если тренд только положительный на протяжении 7 минут;
- если количество больше, чем (key="Workflow.QueuePoolSize" (по умолчанию 20)) * (кол-во серверов приложений в ферме) * 0,8.

Возможны кратковременные пики, для High Load проектов их необходимо разбирать и эскалировать ответственным за сопровождение. Также необходимо отслеживать тренд. Если он постоянно растет, значит, есть проблема. Требуется открыть очередь исполнения: если там все операции однотипные, это слабое место и его необходимо устранить.

20. Количество элементов в очереди исполнения зарезервировано

Оповещение о проблеме – если больше 20 элементов на протяжении 5 мин.

Получаем значения по каждому серверу приложений отдельно. Актуально для текущих версий ELMA: резервирование на одном сервере не должно превышать 20 элементов, возможны кратковременные пики (для новых версий ELMA будет не актуально). При больших значениях на каком-либо из серверов есть вероятность того, что не работает балансировка.

21. Самый долгий элемент в очереди исполнения

Оповещение о проблеме – если на протяжении 8 мин тренд только положительный.

Нормальное значение – 15-20 сек. Дольше могут выполняться служебные операции, происходящие в нерабочее время (например, пересчет). Тренд не должен быть всегда положительным.

22. Количество процессов за 10 мин

Используется для сопоставления с другими метриками, например, для понимания причин пиков нагрузки.

23. IIS (w3wp) % загрузки процессора

Дает % загрузки, суммарный на все ядра (складываются значения нагрузки на каждое ядро). Необходимо следить за ним в сравнении с % загрузки процессора. Метрика важна для понимания того, чем вызвана нагрузка: ELMA (пулом IIS) или другими процессами на сервере.

24. Количество SQL-запросов и количество фоновых задач

Необходимо отслеживать относительно ОП. Стоит обратить внимание, если в ферме один сервер всегда перегружен, а остальные недогружены. Например, если количество фоновых задач на серверах одинаково (внутренние механизмы распределения работают нормально), а количество

веб-запросов разное. Вероятно, это или проблема балансировки, или пользователи, минуя балансировщик, заходят на определенный сервер.

25. Количество веб-запросов, завершившихся с ошибкой

Необходима для визуального наблюдения, как индикатор проблем на сервере.

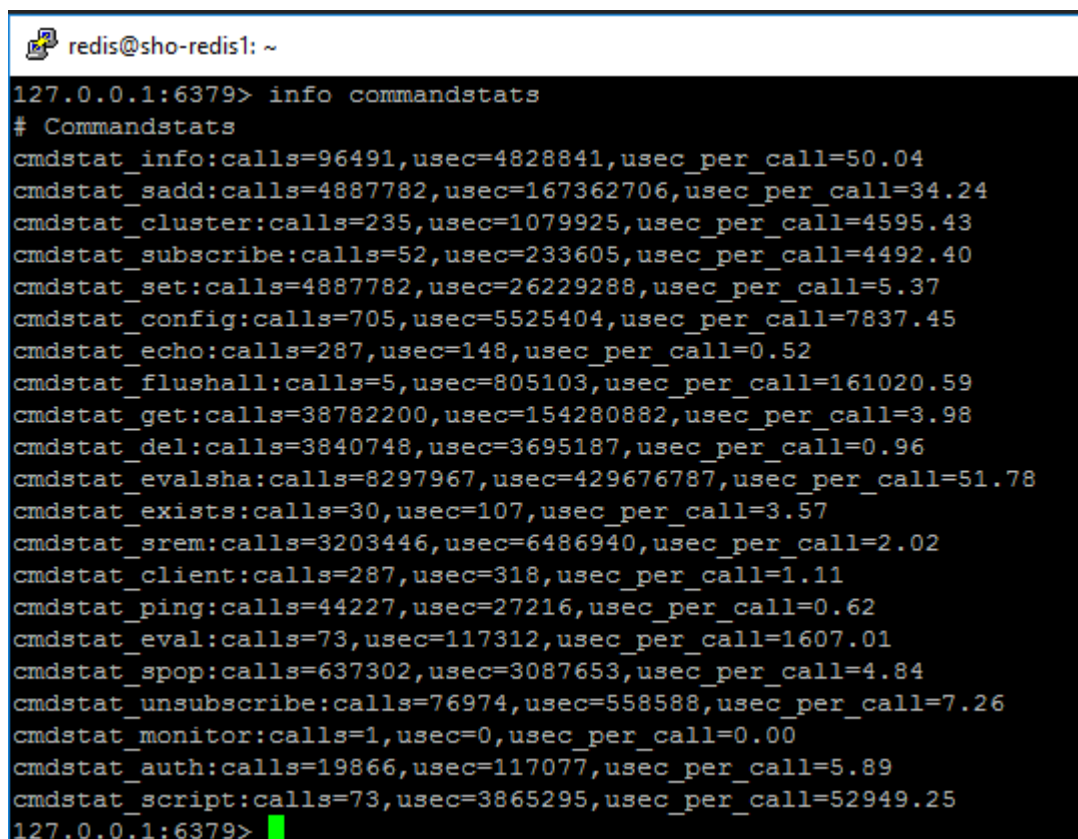
26. Количество и среднее время запусков процессов, выполнений задачи, открытий страницы документа, открытий страницы задачи

Нужны для разбора проблем с производительностью. Например, для просмотра статистики за неделю, чтобы понять, как повлияло обновление ELMA.

27. Redis. Throughput

Пропускная способность показывает, сколько операций с базой данных выполняет сервер за определенный промежуток времени. Просматривая историю пропускной способности, можно определить структуру нагрузки на сервер, например, пиковую нагрузку, частоту пиковой нагрузки, временные рамки пиковой нагрузки, среднюю нагрузку и т.д.

Можно также собрать значения метрики пропускной способности для всех команд, запущенных на сервере Redis, выполнив **info commandstats** (Рис. 57).



```
redis@sho-redis1: ~
127.0.0.1:6379> info commandstats
# Commandstats
cmdstat_info:calls=96491,usec=4828841,usec_per_call=50.04
cmdstat_sadd:calls=4887782,usec=167362706,usec_per_call=34.24
cmdstat_cluster:calls=235,usec=1079925,usec_per_call=4595.43
cmdstat_subscribe:calls=52,usec=233605,usec_per_call=4492.40
cmdstat_set:calls=4887782,usec=26229288,usec_per_call=5.37
cmdstat_config:calls=705,usec=5525404,usec_per_call=7837.45
cmdstat_echo:calls=287,usec=148,usec_per_call=0.52
cmdstat_flushall:calls=5,usec=805103,usec_per_call=161020.59
cmdstat_get:calls=38782200,usec=154280882,usec_per_call=3.98
cmdstat_del:calls=3840748,usec=3695187,usec_per_call=0.96
cmdstat_evalsha:calls=8297967,usec=429676787,usec_per_call=51.78
cmdstat_exists:calls=30,usec=107,usec_per_call=3.57
cmdstat_srem:calls=3203446,usec=6486940,usec_per_call=2.02
cmdstat_client:calls=287,usec=318,usec_per_call=1.11
cmdstat_ping:calls=44227,usec=27216,usec_per_call=0.62
cmdstat_eval:calls=73,usec=117312,usec_per_call=1607.01
cmdstat_spop:calls=637302,usec=3087653,usec_per_call=4.84
cmdstat_unsubscribe:calls=76974,usec=558588,usec_per_call=7.26
cmdstat_monitor:calls=1,usec=0,usec_per_call=0.00
cmdstat_auth:calls=19866,usec=117077,usec_per_call=5.89
cmdstat_script:calls=73,usec=3865295,usec_per_call=52949.25
127.0.0.1:6379>
```

Рис. 57. Сбор значений метрики пропускной способности для всех команд, запущенных на сервере Redis

Значения формируются следующим образом: `cmdstat_XXX: calls=XXX, usec=XXX, usec_per_call=XXX`.

Тип команды: количество вызовов; общее время CPU, потребляемое этими командами; среднее значение CPU, потребляемое за выполнение команды.

28. Redis. Memory Utilization.

Использование памяти:

total_system_memory – общий объем памяти, который есть у хоста Redis;

memory_rss – количество байт, выделенных ОС;

used_memory – количество байт, выделенных Redis, с использованием его распределителя.

Если $\text{rss/used} = 1,5$ и больше, это означает фрагментацию памяти. Фрагментированная память может быть восстановлена путем перезапуска сервера.

29. Redis. Cache Hit Ratio.

Коэффициент попадания в кэш отражает эффективность использования кэша.

Это отношение **(Total key hits) / (Total key hits + Total key misses)**.

Командой **info stats** можно получить следующие значения:

- **keyspace_hits**;
- **keyspace_misses**.

Если коэффициент попадания в кэш ниже 0,8, то значительная часть запрашиваемых ключей была удалена, просрочена или не существует вообще. Очень важно следить за этим показателем, используя Redis в качестве кэша. Более низкий коэффициент попадания в кэш приводит к увеличению задержки, поскольку большинство запросов извлекают данные с диска. Это указывает на то, что необходимо увеличить размер кэша Redis, чтобы повысить производительность приложения.

30. Redis. Active Connections.

Количество соединений – является ограниченным ресурсом, который поддерживается операционной системой или конфигурацией Redis.

Командой **info clients** получим:

connected_clients – количество клиентских подключений (исключая подключения из реплик).

31. Redis. Evicted/Expired Keys.

Постоянное значение этих параметров выше нуля является показателем того, что вам необходимо увеличить объем памяти. Redis поддерживает свойство TTL (время жизни) для каждого ключа. Сервер удаляет ключ, если соответствующий TTL истек.

Командой **info stats** получим:

- **expired_keys** – общее количество событий истечения срока действия ключа;
- **evicted_keys** – количество исключенных ключей из-за лимита памяти.

32. Redis. Replication Metrics.

connected_slaves – информирует о доступности подчиненного сервера для мастера. Недоступность ведомого устройства может привести к более высокой задержке чтения в зависимости от нагрузки чтения на сервере.

master_slave_io_seconds_ago – указывает, сколько времени проходит при связи между ведомым устройством и ведущим устройством. Высокое значение говорит о проблеме на одном из них либо проблемы в сети.

Стандартный интервал сбора метрик – 30 сек. Для запросов в БД через ODBC – 120 сек.

Для нагрузочного тестирования интервалы по основным метрикам (ЦП, ОП, очередь на диск) можно уменьшить до 1 секунды, по SQL запросам до 1 минуты.