

3 Низкоуровневое обнаружение

Обзор

Низкоуровневое обнаружение (LLD) даёт возможность автоматического создания элементов данных, триггеров и графиков для различных объектов на компьютере. Например, Zabbix может автоматически начать мониторить файловые системы или сетевые интерфейсы с вашего устройства, без необходимости создания вручную элементов данных для каждой файловой системы или сетевого интерфейса. Кроме того, в Zabbix имеется возможность настроить удаление ненужных объектов, основываясь на фактических результатах периодически выполняемого обнаружения.

Пользователь имеет возможность определить свои собственные типы обнаружения, обеспечив их функционирование согласно спецификации JSON протокола.

Общая архитектура процессов обнаружения заключается в следующем.

Сначала, пользователь создает правило обнаружения в “Настройка” → “Шаблоны” → колонка “Обнаружение”. Правило обнаружения состоит из (1) элемента данных, который осуществляет обнаружение необходимых объектов (например, файловые системы или сетевые интерфейсы) и (2) прототипов элементов данных, триггеров и графиков, которые должны быть созданы на основании полученных значений этого элемента данных.

Элемент данных, который осуществляет обнаружение необходимых объектов, подобен обычным элементам данных, которые видны в других местах: Zabbix сервер запрашивает у Zabbix агента (или любой другой указанный тип элемента данных) значение этого элемента данных, и агент отвечает текстовым значением. Разница в том, что значение, которое возвращает агент, должно содержать список обнаруженных объектов в JSON формате. Хотя детали этого формата важны только для создателей собственных проверок обнаружения, всё же всем необходимо знать, что возвращаемое значение содержит список из пар: макрос → значение. Например, элемент данных “net.if.discovery” может вернуть две пары: “{#IFNAME}” → “lo” и “{#IFNAME}” → “eth0”.

Эти макросы затем используются в именах, ключах и в других полях прототипов, которые являются основой для создания реальных элементов данных, триггеров и графиков каждому обнаруженному объекту. Смотрите полный список [опций](#) по использованию макросов в низкоуровневом обнаружении.

Когда сервер получает значение элемента данных обнаружения, он смотрит на пару макрос → значение и для каждой пары создает реальные элементы данных, триггеров и графиков, основанных на их прототипах. В приведенном выше примере с “net.if.discovery”, сервер будет создавать один набор элементов данных, триггеров и графиков для локального интерфейса “lo” и другой набор для интерфейса “eth0”.

Обратите внимание, что начиная с **Zabbix 4.2**, формат JSON, возвращаемый правилами низкоуровневого обнаружения изменился. Более не ожидается, что JSON будет содержать объект “data”. Низкоуровневое обнаружение теперь принимает обычный JSON, который содержит массив, для поддержки новых функций, таких как преобразование значений элементов данных и пользовательских путей к значениям макросов низкоуровневого обнаружения в JSON документе.

Встроенные ключи обнаружения обновлены и теперь возвращают массивы LLD строк корневым JSON документом. Zabbix автоматически извлечёт макрос и значение, если поле массива использует {#МАКРОС} ключом. Любые новые встроенные проверки обнаружения будут использовать новый синтаксис без "data" элементов. При обработке значения низкоуровневого обнаружения сначала определяется корень (массив \$. или \$.data).

Хотя "data" элемент удален со всех встроенных элементов данных, которые относятся к обнаружению, для обратной совместимости Zabbix будет ещё принимать JSON представление с "data" элементов, хотя его использование не рекомендуется. Если JSON содержит объект только с одним "data" элементом массива, тогда этот массив будет автоматически извлечён из содержимого элемента с использованием JSONPath \$.data. Теперь низкоуровневое обнаружение принимает пользовательские LLD макросы с пользовательским путём, который задается в JSONPath синтаксисе.

В результате изменений описанных выше более новые агенты не будут способны работать с более старыми версиями Zabbix сервера.

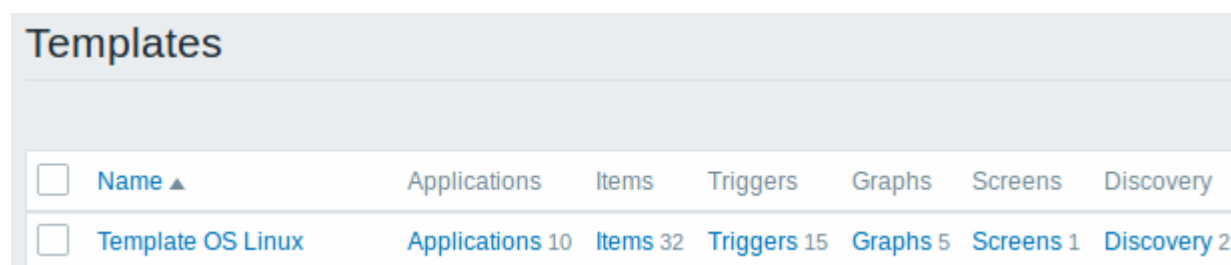
Смотрите также: [Обнаруженные объекты](#)

Настройка низкоуровневого обнаружения

Мы проиллюстрируем низкоуровневое обнаружение на примере обнаружения файловых систем.

Для настройки обнаружения, выполните следующее:

- Перейдите в: *Настройка* → *Шаблоны*
- Нажмите на *Обнаружение* в строке с соответствующим шаблоном



<input type="checkbox"/>	Name ▲	Applications	Items	Triggers	Graphs	Screens	Discovery
<input type="checkbox"/>	Template OS Linux	Applications 10	Items 32	Triggers 15	Graphs 5	Screens 1	Discovery 2

- Нажмите на *Создать правило обнаружения* в верхнем правом углу экрана
- Заполните диалог правила обнаружение необходимыми деталями

Правило обнаружения

Диалог правила обнаружения содержит четыре вкладки, представляющие, слева направо, поток данных в процессе обнаружения:

- *Правило обнаружения* - задает, что наиболее важно, встроенный элемент данных или пользовательский скрипт для получения данных обнаружения
- *Предобработка* - применение некоторой предобработки к обнаруженным данным
- *LLD макросы* - позволяет извлекать некоторые значения макросов, чтобы использовать их

в обнаруженных элементах данных, триггерах и т.п.

- *Фильтры* - позволяет фильтровать обнаруженные значения

Вкладка **Правило обнаружения** содержит ключ элемента данных, который используется для обнаружения (а также некоторые общие атрибуты правила обнаружения):

The screenshot shows the configuration page for a discovery rule in Zabbix. The tabs at the top are 'Discovery rule', 'Preprocessing', 'LLD macros', and 'Filters'. The 'Discovery rule' tab is active. The configuration includes:

- Name:** Mounted filesystem discovery
- Type:** Zabbix agent
- Key:** vfs.fs.discovery
- Host interface:** 192.168.6.87 : 10050
- Update interval:** 1h
- Custom intervals:** A table with columns 'Type', 'Interval', and 'Period'. One entry is shown: Type 'Flexible', Interval 'Scheduling', and Period '50s'. There is an 'Add' link below the table.
- Keep lost resources period:** 30d
- Description:** Discovery of file systems of different types as defined in global regular expression "File systems for discovery".
- Enabled:** A checked checkbox.
- Buttons for 'Add' and 'Cancel'.

Все обязательные поля ввода отмечены красной звёздочкой.

Параметр	Описание
Имя	Имя правила обнаружения.
Тип	Тип проверки выполняемого обнаружения; должен быть <i>Zabbix агент</i> или <i>Zabbix агент (активный)</i> при обнаружении файловых систем. Правило обнаружения также может быть зависимым элементом данных , которое зависит от обычного элемента данных. Оно не может зависеть от другого правила обнаружения. Для работы зависимым элементом данных, выберите соответствующий тип (<i>Зависимый элемент данных</i>) и укажите основной элемент данных в 'Основной элемент данных' поле. Основной элемент данных должен существовать.

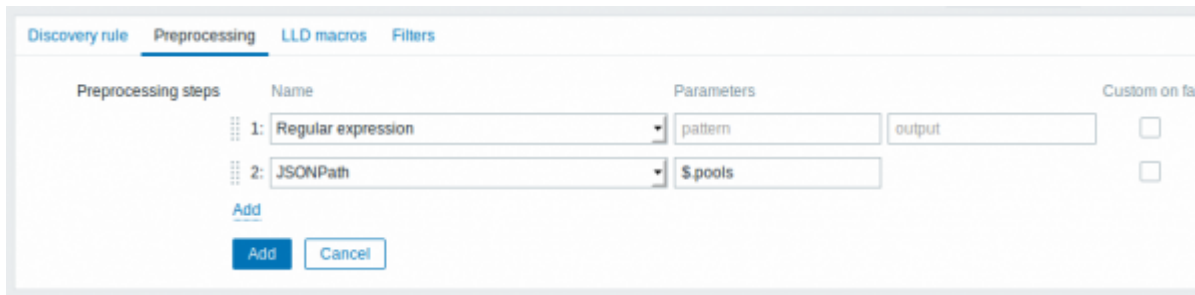
Параметр	Описание
Ключ	Элемент данных "vfs.fs.discovery" уже встроен в Zabbix агент для многих платформах (для получения более детальных сведений смотрите список поддерживаемых ключей элементов данных), который возвращает список файловых систем, присутствующих в компьютере, и их типы в формате JSON.
Интервал обновления	Это поле задает как часто Zabbix выполняет обнаружение. В начале, когда вы только настраиваете обнаружение файловых систем, вы можете указать маленький интервал, но как только вы удостоверитесь что всё работает, вы можете установить его в 30 минут или более, потому что обычно файловые системы не меняются очень часто. Поддерживаются суффиксы времени , например 30s, 1m, 2h, 1d, начиная с Zabbix 3.4.0. Пользовательские макросы поддерживаются начиная с Zabbix 3.4.0. <i>Обратите внимание:</i> Если укажите значение равное '0', элемент данных не будет обрабатываться. Однако, если также существует переменный интервал с ненулевым значением, элемент данных будет обрабатываться в течении действия переменного интервала. <i>Обратите внимание,</i> что уже созданное правило обнаружение можно выполнить незамедлительно нажатием кнопки Проверить сейчас .
Пользовательские интервалы	Вы можете создавать пользовательские правила проверки элемента данных: Гибкий - создание исключений из Интервала обновления (интервал с другой частотой обновления) По расписанию - создание пользовательского расписания проверки. Для получения более подробной информации смотрите Пользовательские интервалы . Проверка по расписанию поддерживается начиная с Zabbix 3.0.0.
Период сохранения потерянных ресурсов	Это поле позволяет вам указать как много дней обнаруженный объект будет храниться (не будет удален), как только его состояние обнаружения станет "Более не обнаруживается" (от 1 часа до 25 лет; или "0"). Поддерживаются суффиксы времени , например 30s, 1m, 2h, 1d, начиная с Zabbix 3.4.0. Пользовательские макросы поддерживаются начиная с Zabbix 3.4.0. <i>Обратите внимание:</i> Если значение равно "0", объекты будут удалены сразу. Использование значения "0" не рекомендуется, так как простое ошибочное изменение фильтра может закончиться тем, что объект будет удален вместе со всеми данными истории.
Описание	Введите описание.
Состояние	Если отмечено, правило будет обрабатываться.

История правил обнаружения не сохраняется.

Предобработка

Вкладка **Предобработка** позволяет определять правила преобразования, которые применятся к результату обнаружения. В этом шаге возможно одно или несколько преобразований. Преобразования выполняются в том порядке, в котором они заданы. Все преобразования выполняются Zabbix сервером.

Смотрите также: [Подробная информация о предварительной обработке](#).



Тип	Преобразование	Описание
Текст		
	Регулярное выражение	<p>Совпадение значения с регулярным выражением <шаблона> и замена значения в соответствии с <выводом>. Регулярное выражение поддерживает извлечение до 10 захваченных групп в \N последовательности.</p> <p>Параметры: шаблон - регулярное выражение вывод - шаблон форматирования вывода. \N (где N=1..9) - управляющая последовательность заменяется N-ной совпадающей группой. Управляющая последовательность \0 заменяется совпадающим текстом</p> <p>Если вы отметите опцию <i>Другое при ошибке</i>, появится возможность задать пользовательскую опцию обработки ошибок: либо отбросить значение, задать пользовательское значение или задать пользовательское сообщение об ошибке.</p>
Структурированные данные		
	JSON Path	<p>Извлечение значения или фрагмента с JSON данных с использованием JSONPath функционала.</p> <p>Если вы отметите опцию <i>Другое при ошибке</i>, элемент данных не станет неподдерживаемым при ошибке на шаге предобработки и появится возможность задать пользовательскую опцию обработки ошибок: либо отбросить значение, задать пользовательское значение или задать пользовательское сообщение об ошибке.</p>
	XML XPath	<p>Извлечение значения или фрагмента из XML данных с использованием XPath функционала.</p> <p>Чтобы эта опция заработала, Zabbix сервер необходимо скомпилировать с поддержкой libxml.</p> <p>Примеры: number(/document/item/value) извлечёт 10 из <document><item><value>10</value></item></document> number(/document/item/@attribute) извлечёт 10 из <document><item attribute="10"></item></document> /document/item извлечёт <item><value>10</value></item> из <document><item><value>10</value></item></document></p> <p>Обратите внимание на то, что пространства имен не поддерживаются. Поддерживается начиная с 4.4.0.</p> <p>Если вы отметите опцию <i>Другое при ошибке</i>, элемент данных не станет неподдерживаемым при ошибке на шаге предобработки и появится возможность задать пользовательскую опцию обработки ошибок: либо отбросить значение, задать пользовательское значение или задать пользовательское сообщение об ошибке.</p>

Тип	Преобразование	Описание
	<i>CSV в JSON</i>	Конвертация данных из CSV файла в JSON формат. Для получения более подробной информации смотрите: Предобработка CSV в JSON . Поддерживается начиная с 4.4.0.
Пользовательские скрипты		
	<i>Javascript</i>	Ввод кода JavaScript в этот блок, который появляется при нажатии на поле параметра или на <i>Открыть</i> . Обратите внимание, что доступная длина JavaScript зависит от используемой базы данных .
Валидация		
	<i>Не совпадает с регулярным выражением</i>	Регулярное выражение, которому значение не должно соответствовать. Например, <code>Error: (.*)\.</code> Если вы отметите опцию <i>Другое при ошибке</i> , появится возможность задать пользовательскую опцию обработки ошибок: либо отбросить значение, задать пользовательское значение или задать пользовательское сообщение об ошибке.
	<i>Проверка на ошибку в JSON</i>	Проверка на наличие сообщения об ошибке на уровне приложения, обнаруженной в JSONpath. Остановка обработки, если успешно и сообщение не пустое; в противном случае продолжение обработки со значением, которое было до этого шага обработки. Обратите внимание, что эти ошибки внешнего сервиса сообщаются пользователю как есть, без добавления информации шага предобработки. Например, <code>\$.errors</code> . Если получен примерно такой JSON <code>{"errors": "e1"}</code> , следующий шаг предобработки не будет выполнен. Если вы отметите опцию <i>Другое при ошибке</i> , элемент данных не станет неподдерживаемым при ошибке на шаге предобработки и появится возможность задать пользовательскую опцию обработки ошибок: либо отбросить значение, задать пользовательское значение или задать пользовательское сообщение об ошибке.
	<i>Проверка на ошибку в XML</i>	Проверка на наличие сообщения об ошибке на уровне приложения, обнаруженной в xpath. Остановка обработки, если успешно и сообщение не пустое; в противном случае продолжение обработки со значением, которое было до этого шага обработки. Обратите внимание, что эти ошибки внешнего сервиса сообщаются пользователю как есть, без добавления информации шага предобработки. Ошибка не будет сообщена в случае неудачного анализа ошибочного XML. Если вы отметите опцию <i>Другое при ошибке</i> , элемент данных не станет неподдерживаемым при ошибке на шаге предобработки и появится возможность задать пользовательскую опцию обработки ошибок: либо отбросить значение, задать пользовательское значение или задать пользовательское сообщение об ошибке.
Троттлинг		

Тип	Преобразование	Описание
	<i>Отбрасывать не изменившееся с периодическим контролем</i>	Игнорирование значение, если оно не изменилось, в течении заданного периода времени (в секундах). Поддерживаются положительные числовые значения, которые указывают количество секунд (минимально - 1 секунда). В этом поле можно использовать суффиксы времени (например, 30s, 1m, 2h, 1d). В этом поле можно использовать пользовательские макросы и макросы низкоуровневого обнаружения. Для низкоуровневого обнаружения можно указать только одну опцию троттлинга. Например, 1m. Если в это правило передается идентичный текст дважды за 60 секунд, этот текст будет отброшен. <i>Обратите внимание:</i> Изменение прототипов элементов данных не сбрасывает троттлинг. Троттлинг сбрасывается только, когда меняются шаги предобработки.
Prometheus		
	<i>Prometheus в JSON</i>	Конвертация необходимых Prometheus метрик в JSON. Смотрите проверки Prometheus для получения более подробных сведений.

Обратите внимание, если правило обнаружения применено к узлу сети через шаблон, тогда содержимое этой вкладки будет доступно только для чтения.

Пользовательские макросы

Использование пользовательского пути для извлечения значений макросов опционально. Zabbix автоматически извлечёт макрос и значение, если поле массива в JSON использует {#МАКРОС} синтаксис ключом, как при использовании встроенных элементов данных обнаружения, например, `vfs.fs.discovery`.

Вкладка **LLD макросы** позволяет указать пользовательские макросы низкоуровневого обнаружения и создать карту соответствий этих макросов к значениям, извлеченным с результата обнаружения с использованием JSONPath. Извлеченные значения можно использовать в обнаруженных элементах данных, триггерах и т.п. Обратите внимание, это действие применяется к результату обнаружения и предварительной обработке примененной на данный момент (см. выше).

Discovery rule
Preprocessing
LLD macros
Filters

LLD macros

LLD macro	JSONPath
<code>{#NAME}</code>	<code>\$.name</code>
<code>{#FSNAME}</code>	<code>\$.fs.name</code>
<code>{#FSMOUNT}</code>	<code>\$.fs.mountpoint</code>
<code>{#MACRO}</code>	<code>\$.path.to.node</code>
Add	

Параметр	Описание
LLD макрос	Имя макроса низкоуровневого обнаружения, используется следующий синтаксис: {#МАКРОС}.
JSONPath	Путь, который используется для извлечения значения LLD макроса из LLD записи, с использованием JSONPath синтаксиса. Например, \$.foo извлечёт "bar" и "baz" из этого JSON: [{"foo": "bar"}, {"foo": "baz"}] Значения, извлеченные с полученного JSON, используются для замены LLD макросов в полях прототипов элементов данных, триггеров и т.п. JSONPath можно указывать с использованием представления в виде точек или в представлении со скобками. Представление со скобками необходимо использовать при наличии каких-либо специальных символов и Юникода, например, \$['юникод + спец. символы #1']['юникод + спец. символы #2'].

Фильтр

Вкладка **Фильтры** содержит определения фильтрации правила обнаружения, позволяя фильтровать значения обнаружения:

Параметр	Описание
Тип вычисления	Доступны следующие опции расчета фильтров: И - должны выполняться все фильтры; Или - достаточно выполнения одного фильтра; И/Или - используется <i>И</i> для разных имен макросов и <i>Или</i> с одинаковым именем макроса; Пользовательское выражение - появляется возможность указать пользовательское вычисление фильтров. Формула должна включать в себя все фильтры из списка. Ограничено 255 символами.

Параметр	Описание
Фильтры	<p>Фильтр можно использовать только для генерирования реальных элементов данных, триггеров и графиков конкретных файловых систем. Ожидается использование Perl Compatible Regular Expression (PCRE). Например, если вы заинтересованы только в файловых системах C:, D: и E:, вы можете поместить <code>{#FSNAME}</code> в поле "Макрос" и регулярное выражение <code>"^C ^D ^E"</code> в текстовые поля "Регулярное выражение". Фильтрация также возможна по типам файловых систем, при использовании макроса <code>{#FSTYPE}</code> (например, <code>"^ext ^reiserfs"</code>) и по типу диска (поддерживается только Windows агентов), используя макрос <code>{#FSDRIVETYPE}</code> (например, <code>"fixed"</code>).</p> <p>Вы можете ввести в поле "Регулярное выражение" регулярное выражение или ссылку на глобальное регулярное выражение.</p> <p>Для проверки регулярного выражения вы можете использовать <code>"grep -E"</code>, например:</p> <pre>for f in ext2 nfs reiserfs smbfs; do echo \$f grep -E '^ext ^reiserfs' echo "SKIP: \$f"; done</pre> <p>Макрос <code>{#FSDRIVETYPE}</code> на Windows поддерживается начиная с Zabbix 3.0.0. Определение нескольких фильтров поддерживается начиная с 2.4.0.</p> <p>Обратите внимание, что если какой-то макрос из фильтра пропущен в ответе, найденный объект будет игнорироваться.</p> <p>Выпадающее меню в фильтре представлены два значения задать, которые можно использовать для соответствия регулярному выражению или наоборот, отсутствию соответствия.</p>

Ошибка или опечатка в регулярном выражении, которое используется в LLD правиле, может привести к удалению тысяч элементов конфигурации, данных истории и событий на большом количестве узлов сети. Например, некорректное регулярное выражение "File systems for discovery" может привести к удалению тысяч элементов данных, триггеров, данных истории и событий.

Чтобы обнаружение сработало корректно, база данных Zabbix в MySQL должна быть создана чувствительной к регистру, если имена файловых систем различаются только по регистру.

Кнопки диалога

Кнопки в нижней части диалога позволяют выполнить несколько видов операций.

Add	Добавление правила обнаружения. Эта кнопка доступна только для новых правил обнаружения.
Update	Обновление свойств правила обнаружения. Эта кнопка доступна только для уже существующих правил обнаружения.
Clone	Создание другого правила обнаружения на основе свойств текущего правила обнаружения.
Check now	Выполнение немедленного обнаружения на основе правила обнаружения. Правило обнаружения должно существовать. Смотрите более подробную информацию . <i>Обратите внимание</i> , что когда обнаружение выполняется немедленно, кэш конфигурации не обновляется, поэтому на результат не повлияют совсем недавние изменения настроек правила обнаружения.
Delete	Удаление правила обнаружения.
Cancel	Отмена изменения свойств правила обнаружения.

Прототипы элементов данных

Как только правило будет создано, перейдем к элементам данных этого правила и нажмем “Создать прототип”, чтобы создать прототип элементов данных. Обратите внимание на то, как используется макрос `{#FSNAME}`, где требуется указать имя файловой системы. Когда правило будет обрабатываться, этот макрос будет заменен обнаруженной файловой системой.

Item prototype **Preprocessing**

* Name

Type

* Key

Type of information

Units

* Update interval

Custom intervals

Type	Interval	Period
<input checked="" type="checkbox"/> Flexible <input type="checkbox"/> Scheduling	<input type="text" value="50s"/>	<input type="text" value="1-7,00:00"/>

[Add](#)

* History storage period

* Trend storage period

Show value [show value mappings](#)

New application

Applications

- None-
- CPU
- Filesystems
- General
- Memory
- Network interfaces
- OS
- Performance
- Processes
- Security

New application prototype

Application prototypes

- None-

Description

Create enabled

Можно использовать [макросы](#) низкоуровневого обнаружения и пользовательские [макросы](#) в настройках прототипа элементов данных и в [параметрах](#) предварительной обработки значений элемента данных. Обратите внимание, что при использовании в интервалах обновления, один макрос должен заполнять значение целиком. Запись нескольких макросов в значении или смешение макросов с текстом не поддерживается.

Контекстное экранирование макросов низкоуровневого обнаружения для безопасного их использования в регулярных выражениях и параметрах предварительной обработки XPath.

Специфичные для прототипов элементов данных атрибуты:

Параметр	Описание
<i>Новый прототип группы элементов данных</i>	Вы можете задать новый прототип группы элементов данных. В свойствах группы элементов данных вы можете использовать макросы низкоуровневого обнаружения, которые, после выполнения обнаружения, будут заменены реальными значениями при создании групп элементов данных, которые специфичны для обнаруженного объекта. Смотрите также заметки по обнаружению групп элементов данных для получения более подробной информации.
<i>Прототипы групп элементов данных</i>	Выберите из существующих прототипов групп элементов данных.
<i>Создать активированным</i>	Если выбрано, элемент данных будет создан в активированном состоянии. Если не выбрано, элемент данных будет добавлен как обнаруженный объект, но в деактивированном состоянии.

Мы можем создать несколько прототипов элементов данных для каждой интересующей нас характеристики файловой системы:

The screenshot shows the Zabbix web interface for 'Item prototypes'. The breadcrumb path is 'All templates / Template OS Linux / Discovery list / Mounted filesystem discovery / Item prototypes'. Below the breadcrumb, there is a table with columns: NAME, KEY, and INTERVAL. Each row has a checkbox on the left. The table lists six item prototypes for filesystem discovery.

<input type="checkbox"/> NAME ▲	KEY	INTERVAL
<input type="checkbox"/> Free disk space on {#FSNAME}	vfs.fs.size[{#FSNAME},free]	1m
<input type="checkbox"/> Free disk space on {#FSNAME} (percentage)	vfs.fs.size[{#FSNAME},pfree]	1m
<input type="checkbox"/> Free inodes on {#FSNAME} (percentage)	vfs.fs.inode[{#FSNAME},pfree]	1m
<input type="checkbox"/> Total disk space on {#FSNAME}	vfs.fs.size[{#FSNAME},total]	1h
<input type="checkbox"/> Used disk space on {#FSNAME}	vfs.fs.size[{#FSNAME},used]	1m

Доступна опция [Массового обновления](#) на случай, если вы захотите обновить свойства нескольких прототипов элементов данных за раз.

Прототипы триггеров

Мы создадим прототипы триггеров похожим способом как и прототипы элементов данных:

Trigger prototype
Dependencies

*** Name**

Severity Not classified Information Warning Average High Critical

*** Expression**

[Expression constructor](#)

OK event generation Expression Recovery expression None

PROBLEM event generation mode Single Multiple

OK event closes All problems All problems if tag values match

Tags

tag	value
Add	

Allow manual close

URL

Description

Create enabled

Специфичные для прототипов триггеров атрибуты:

Параметр	Описание
<i>Создать активированным</i>	Если выбрано, триггер будет создан в активированном состоянии. Если не выбрано, триггер будет добавлен как обнаруженный объект, но в деактивированном состоянии.

Когда будут созданы реальные триггера из их прототипов, возможно потребуется большая гибкость чем использованная константа ('20' в нашем примере) для сравнения в выражении. Смотрите каким образом [пользовательские макросы с контекстом](#) могут быть полезны для

получения подобной гибкости.

Также вы можете задать **зависимости** между прототипами триггеров (поддерживается начиная с Zabbix 3.0). Чтобы это сделать, перейдите на вкладку *Зависимости*. Прототип триггеров может зависеть от другого прототипа триггеров из этого же правила низкоуровневого обнаружения (LLD) или от обычного триггера. Прототип триггеров не может зависеть от прототипа триггеров из другого правила LLD и от триггера созданного другим прототипом триггеров. Прототип триггеров узла сети не может зависеть от триггера из шаблона.

Trigger prototypes

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

<input type="checkbox"/>	SEVERITY	NAME ▲	EXPRESSION
<input type="checkbox"/>	Warning	Free disk space is less than 20% on volume {#FSNAME}	{Template OS
<input type="checkbox"/>	Warning	Free inodes is less than 20% on volume {#FSNAME}	{Template OS

Прототипы графиков

Мы также можем создать прототипы графиков:

Graph prototype [Preview](#)

* Name

* Width

* Height

Graph type

Show legend

3D view

* Items

Name	Type
1: Template OS Linux: Total disk space on {#FSNAME}	<input data-bbox="1246 1742 1323 1776" type="text" value="Graph"/>
2: Template OS Linux: Free disk space on {#FSNAME}	<input data-bbox="1246 1809 1323 1843" type="text" value="Simple"/>

[Add](#) [Add prototype](#)

Graph prototypes

All templates / Template OS Linux Discovery list / Mounted filesystem discovery Item prototypes 5

<input type="checkbox"/> NAME ▲	WIDTH
<input type="checkbox"/> Disk space usage {#FSNAME}	600

В конце концов, мы создали правило обнаружения, которое выглядит как видно ниже. Оно имеет пять прототипов элементов данных, два прототипа триггеров и один прототип графиков.

Discovery rules

All templates / Template OS Linux Applications 10 Items 32 Triggers 15 Graphs 5 Screens 1

<input type="checkbox"/> NAME ▲	ITEMS	TRIGGERS	GRAPHS	H
<input type="checkbox"/> Mounted filesystem discovery	Item prototypes 5	Trigger prototypes 2	Graph prototypes 1	H

Обратите внимание: Для получения информации по настройке прототипов узлов сети, смотрите в разделе мониторинга виртуальных машин о настройке [прототипов узлов сети](#).

Обнаруженные объекты

Представленные снимки экрана ниже иллюстрируют как выглядят уже обнаруженные элементы данных, триггера и графики в настройке узла сети. Обнаруженные объекты имеют префикс ссылку золотистого цвета, которая ведет к правилу обнаружения, создавшего эти объекты.

Items

All hosts / Remote proxy: New host Enabled ZBX SNMP JMX IPMI Applications 11 Items 41

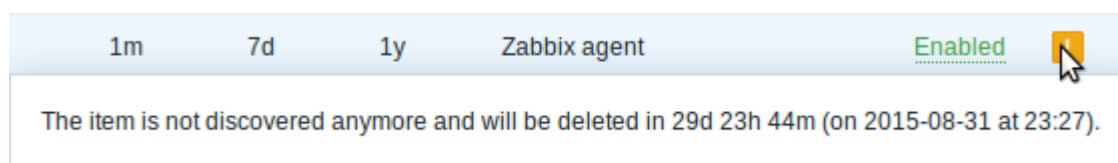
<input type="checkbox"/> Wizard	Name	Triggers	Key
<input type="checkbox"/>	... Mounted filesystem discovery: Free disk space on / (percentage)	Triggers 1	vfs.fs.size[/,pfr
<input type="checkbox"/>	... Mounted filesystem discovery: Used disk space on /		vfs.fs.size[/,use
<input type="checkbox"/>	... Mounted filesystem discovery: Free disk space on /		vfs.fs.size[/,fre
<input type="checkbox"/>	... Mounted filesystem discovery: Free inodes on / (percentage)	Triggers 1	vfs.fs.inode[/,p

Обратите внимание, что обнаруженные объекты не будут созданы в случае, если объекты с такими же условиями уникальности уже существуют, например, элемент данных с таким же ключом или график с таким же именем. В этом случае в веб-интерфейсе отобразится сообщений об ошибке, о том что правило обнаружения не смогло создать конкретные объекты. Однако, само правило обнаружение не станет неподдерживаемым поскольку не удалось создать некоторый объект и его пришлось пропустить. Правило обнаружения продолжит

создавать/обновлять другие объекты.

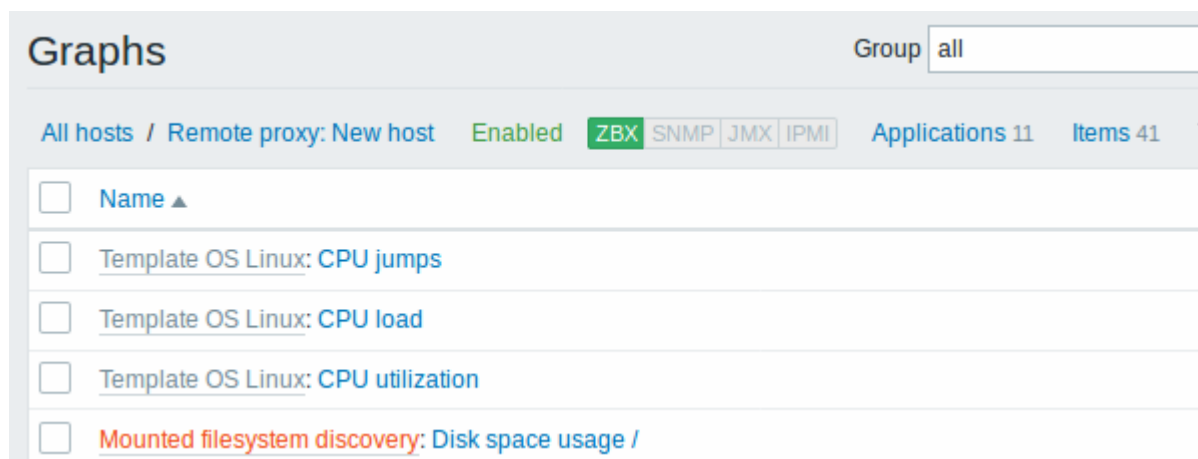
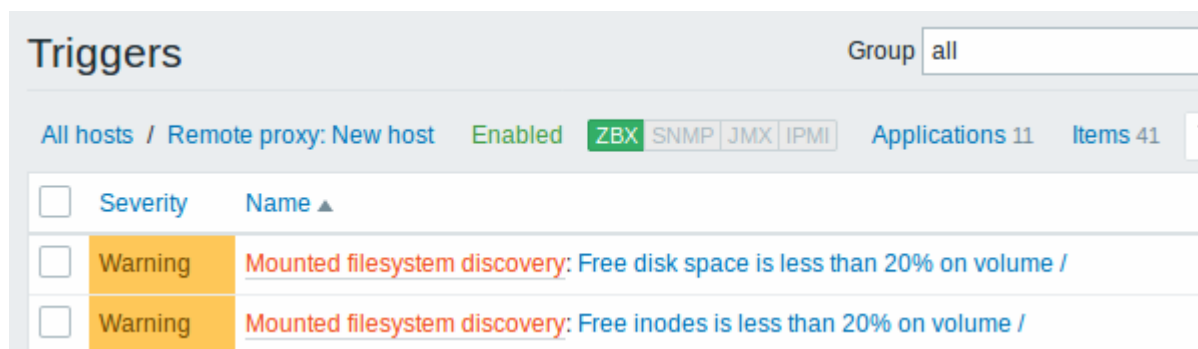
Элементы данных (а также, триггеры и графики) созданные с помощью низкоуровневого правила обнаружения невозможно удалить вручную. Тем не менее, они будут удалены автоматически, если обнаруженный объект (файловая система, интерфейс и т.д.) более не обнаруживается (или более не попадает под фильтр). В этом случае они будут удалены спустя некоторое количество дней указанное в поле *Период сохранения потерянных ресурсов*.

Когда обнаруженный объект становится 'Более не обнаруживается', в списке элементов данных будет отображаться оранжевый индикатор времени жизни. Переместите курсор мыши на этот индикатор и вы увидите сообщение с количеством дней до момента удаления элемента данных.



Если объекты помечены на удаление, но не были удалены в назначенное время (деактивировано правило обнаружения или элемент данных узла сети), они удалятся при следующем выполнении правила обнаружения.

Объекты, которые содержат другие объекты, которые помечены на удаление, не будут обновлены, если будут изменены на уровне правила обнаружения. Например, триггеры на основе LLD не будут обновлены, если они содержат элементы данных, которые помечены на удаление.



Другие типы обнаружения

Для получения более детальных сведений и инструкций по остальным типам доступных обнаружений смотрите следующие разделы:

- обнаружение [сетевых интерфейсов](#);
- обнаружение [CPU и ядер CPU](#);
- обнаружение [SNMP OID'ов](#);
- обнаружение [JMX объектов](#);
- обнаружение с использованием [ODBC SQL запросов](#);
- обнаружение [Windows служб](#);
- обнаружение [интерфейсов хостов](#) в Zabbix.

Для получения более подробных сведений касательно JSON формата по обнаружению элементов данных и примера каким образом реализовать своё собственное обнаружение файловых систем при помощи Perl скрипта, смотрите [создание пользовательских LLD правил](#).

Ограничения данных для возвращаемых значений

Ограничения для JSON данных низкоуровневого правила обнаружения отсутствуют, если эти данные получены напрямую Zabbix сервером, так как полученные значения обрабатываются без сохранения в базу данных. Также ограничения отсутствуют и для пользовательских правил низкоуровневого обнаружения, однако, если предполагается получение пользовательских LLD данных при помощи пользовательского параметра, тогда накладывается ограничение по размеру значения (512 КБ) на сам пользовательский параметр.

Если данные поступают от Zabbix прокси, этот прокси вынужден сначала записать их в базу данных. В таком случае накладываются [ограничения к базе данных](#), например, 2048 байт для Zabbix прокси, который работает с IBM DB2 базой данных.

Несколько LLD правил по одному и тому же элементу данных

Начиная с Zabbix агента версии 3.2, имеется возможность задать несколько правил низкоуровневого обнаружения по одному и тому же элементу данных обнаружения.

Чтобы это сделать, вам необходимо указать [параметр](#) агента Alias, разрешив использование измененных ключей элемента данных обнаружения в разных правилах обнаружения, например `vfs.fs.discovery[foo]`, `vfs.fs.discovery[bar]` и так далее.

1 Создание пользовательских LLD правил

Также имеется возможность создать полностью пользовательское правило низкоуровневого обнаружения, для обнаружения любого типа объектов - к примеру, баз данных на сервере баз данных.

Чтобы это сделать, необходимо создать пользовательский элемент данных, который будет возвращать JSON, определяющий найденные объекты и опционально - некоторые свойства

этих объектов. Количество макросов на объект не ограничено - в то время как встроенные правила обнаружения возвращают либо один, либо два макроса (например, два в случае обнаружения файловых систем), имеется возможность возвращать больше.

Требуемый JSON формат лучше всего иллюстрируется в примере. Предположим, что мы оставим старый Zabbix агент версии 1.8 (который не поддерживает "vfs.fs.discovery"), но нам также нужно обнаруживать файловые системы. Вот простой Perl скрипт для Linux, который обнаруживает примонтированные файловые системы и выдает на выходе данные JSON, в которых включено и имя, и тип файловой системы. Одним из способов его использования является UserParameter с ключом "vfs.fs.discovery_perl":

```
#!/usr/bin/perl

$first = 1;

print "[\n";

for (`cat /proc/mounts`)
{
    ($fsname, $fstype) = m/\S+ (\S+) (\S+)/;

    print "\t,\n" if not $first;
    $first = 0;

    print "\t{\n";
    print "\t\t\"{#FSNAME}\" : \"$fsname\" ,\n";
    print "\t\t\"{#FSTYPE}\" : \"$fstype\" \n";
    print "\t}\n";
}

print "]\n";
```

Допустимыми символами в именах макросов низкоуровневых правил обнаружения являются **0-9, A-Z, _**.

Буквы в нижнем регистре в именах не поддерживаются.

Пример его вывода (переформатирован для наглядности) представлен ниже. JSON данные от пользовательской проверки обнаружения следуют такому же формату.

```
[
  { "#FSNAME" : "/",           "#FSTYPE" : "rootfs"   },
  { "#FSNAME" : "/sys",       "#FSTYPE" : "sysfs"    },
  { "#FSNAME" : "/proc",      "#FSTYPE" : "proc"     },
  { "#FSNAME" : "/dev",       "#FSTYPE" : "devtmpfs" },
  { "#FSNAME" : "/dev/pts",   "#FSTYPE" : "devpts"  },
  { "#FSNAME" : "/lib/init/rw", "#FSTYPE" : "tmpfs"   },
  { "#FSNAME" : "/dev/shm",   "#FSTYPE" : "tmpfs"   },
```

```

{ "#FSNAME": "/home",           "#FSTYPE": "ext3"    },
{ "#FSNAME": "/tmp",           "#FSTYPE": "ext3"    },
{ "#FSNAME": "/usr",           "#FSTYPE": "ext3"    },
{ "#FSNAME": "/var",           "#FSTYPE": "ext3"    },
{ "#FSNAME": "/sys/fs/fuse/connections", "#FSTYPE": "fusectl" }
]

```

В предыдущем примере требуется, чтобы ключи совпадали с именами LLD макросов, которые используются в прототипах, другой способ заключается в извлечении значений LLD макросов с использованием JSONPath `{#FSNAME}` → `$.fsname` и `{#FSTYPE}` → `$.fstype`, тем самым можно использовать следующий скрипт:

```

#!/usr/bin/perl

$first = 1;

print "[\n";

for (`cat /proc/mounts`)
{
    ($fsname, $fstype) = m/\S+ (\S+) (\S+)/;

    print "\t,\n" if not $first;
    $first = 0;

    print "\t{\n";
    print "\t\t\"fsname\": \"$fsname\", \n";
    print "\t\t\"fstype\": \"$fstype\" \n";
    print "\t}\n";
}

print "]\n";

```

Пример его вывода (переформатирован для наглядности) представлен ниже. JSON данные от пользовательской проверки обнаружения следуют такому же формату.

```

[
  { "fsname": "/",           "fstype": "rootfs"   },
  { "fsname": "/sys",       "fstype": "sysfs"    },
  { "fsname": "/proc",      "fstype": "proc"     },
  { "fsname": "/dev",       "fstype": "devtmpfs" },
  { "fsname": "/dev/pts",   "fstype": "devpts"   },
  { "fsname": "/lib/init/rw", "fstype": "tmpfs"    },
  { "fsname": "/dev/shm",   "fstype": "tmpfs"    },
  { "fsname": "/home",      "fstype": "ext3"     },
  { "fsname": "/tmp",       "fstype": "ext3"     },
  { "fsname": "/usr",       "fstype": "ext3"     },
  { "fsname": "/var",       "fstype": "ext3"     },
  { "fsname": "/sys/fs/fuse/connections", "fstype": "fusectl" }
]

```

]

Тогда, в правилах обнаружения в поле “Фильтр” мы можем указать “{#FSTYPE}”, как макрос, и “rootfs|ext3”, как регулярное выражение.

Вы не обязаны использовать имена макросов FSNAME/FSTYPE в пользовательских правилах низкоуровневого обнаружения, вы можете использовать любые другие имена, которые вам нравятся. Когда используется JSONPath, тогда LLD записью будет элемент массива, который может быть объектом, но он может быть также и другим массивом или значением.

Обратите внимание на то, что при использовании пользовательского параметра, возвращаемые данные ограничены 512 КБ. Для получения более подробных сведений смотрите [ограничения данных для возвращаемых значений LLD](#).

2 Использование макросов LLD в контекстах пользовательских макросов

Пользовательские макросы [с контекстом](#) можно использовать для получения более гибких порогов в выражениях триггеров. Разные пороги можно задать на уровне пользовательского макроса и затем их можно использовать в константах триггеров, в зависимости от обнаруженного контекста. Обнаруженный контекст появляется, когда используемые [макросы низкоуровневого обнаружения](#) в макросах раскрываются в реальные значения.

Для иллюстрации мы можем использовать данные из приведенного примера выше, предположим, что будут обнаружены следующие файловые системы: /, /home, /tmp, /usr, /var.

Мы можем задать узлу сети прототип триггера на свободное место на диске, где порог выражается при помощи пользовательского макроса с контекстом:

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

Затем добавим пользовательские макросы:

- `{${LOW_SPACE_LIMIT} 10`
- `{${LOW_SPACE_LIMIT:/home} 20`
- `{${LOW_SPACE_LIMIT:/tmp} 50`

Тогда события сгенерируются, когда на файловых системах /, /usr и /var станет свободного места на диске меньше чем **10%**, файловой системе /tmp станет свободного места на диске менее чем **50%** или на файловой системе /home станет свободного места на диске менее чем **20%**.

From:
<https://www.zabbix.com/documentation/4.4/> - **Zabbix Documentation 4.4**

Permanent link:
https://www.zabbix.com/documentation/4.4/ru/manual/discovery/low_level_discovery

Last update: **2020/01/07 04:58**



