# Основные метрики и счетчики LoadRunner

## **Vusers**

1. **Running Vusers**

График, на котором отображается количество виртуальных пользователей Vusers, которые выполняют скрипты, а также их статус выполнения в течение каждой секунды теста: Running – виртуальные пользователи в работе, Ready – инициализированные и готовые к работе виртуальные пользователи, Finished – виртуальные пользователи, закончившие выполнение скриптов, Error - ошибки.

Метрика помогает определить фактическую нагрузку на сервер в любой момент и контролировать корректность подачи нагрузки.

По оси *Х* - время, прошедшее с начала выполнения сценария в чч:мм:сс. По оси *Y -* количество виртуальных пользователей.

1. **Vusers Summary**

Представляет собой круговую диаграмму, которая отображает сводную информацию о производительности.

Данная метрика позволяет просмотреть количество виртуальных пользователей, успешно завершивших запуск сценария нагрузочного теста, по сравнению с количеством пользователей, которые этого не сделали.

## **Errors**

1. **Error Statistics (by Description)**

Представляет собой круговую диаграмму, на которой отображается количество ошибок, возникших во время выполнения сценария нагрузочного теста, сгруппированных по описанию ошибки.

Описание ошибки отображается в легенде.

1. **Error per Second (by Description)**

График, на котором отображается среднее количество ошибок, возникающих в течение каждой секунды запуска сценария нагрузочного теста, сгруппированных по описанию ошибки. Описание ошибки отображается в легенде.

По оси X - время, прошедшее с начала выполнения сценария, по оси Y – количество ошибок.

1. **Error Statistics**

Представляет собой круговую диаграмму, на которой отображается количество ошибок, возникших во время выполнения сценария нагрузочного теста, сгруппированных по коду ошибки.

1. **Errors per Second**

График, на котором отображается среднее количество ошибок, возникающих в течение каждой секунды запуска сценария нагрузочного теста, сгруппированных по коду ошибки.

По оси X - время, прошедшее с начала выполнения сценария, по оси Y - количество ошибок.

На графике можно увидеть рост количества ошибочных запросов. Также удобно измерять значение в процентах от общего числа запросов. По этому графику отслеживается выход за пределы **SLA** по количеству или проценту ошибок.

1. **Total Errors per Second**

На этом графике отображается среднее количество ошибок, возникающих в течение каждой секунды запуска сценария нагрузочного теста. По оси X - время, прошедшее с начала выполнения сценария, по оси Y - количество ошибок.

1. **Total Errors**

На этом графике отображается общее количество ошибок, возникших во время выполнения теста. По оси X - время, прошедшее с начала выполнения сценария, по оси Y - количество ошибок.

## **Transactions**

1. **Average Transactions Response Time**

График, на котором отображается среднее время, затрачиваемое на выполнение транзакций в течение каждой секунды запуска сценария нагрузочного теста.

Если определить допустимое минимальное и максимальное время выполнения транзакции, можно использовать этот график, чтобы определить, находится ли производительность сервера в допустимом диапазоне.

По оси X - время, прошедшее с начала пробега, по оси Y - среднее время ответа (в секундах) каждой транзакции.

Варианты разбивки:

* Разбивка транзакции Transaction Breakdown: можно разбить транзакции, щелкнув правой кнопкой мыши транзакцию на графике и выбрав «Show Transaction Breakdown Tree», затем необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши транзакцию, которую нужно разбить, и выбрать Break Down <имя транзакции>. На графике «Average Transaction Response Time» отображаются данные для суб-транзакций, входящих в состав разбиваемой транзакции.
* Разбивка Веб страниц Web Page Breakdown: чтобы просмотреть разбивку веб-страниц, включенных в транзакцию или суб-транзакцию, нужно щелкнуть ее правой кнопкой мыши и выбрать Web Page Diagnostics for<имя транзакции>.

Подсказки:

* Granularity. Этот график отображается по-разному для каждой степени детализации. Чем ниже степень детализации, тем более подробными будут результаты. Однако может быть полезно просмотреть результаты с более высокой степенью детализации, чтобы изучить общее поведение виртуальных пользователей на протяжении всего сценария. Например, при использовании низкой детализации вы можете видеть интервалы, когда транзакции не выполнялись. Однако, просмотрев тот же график с более высокой степенью детализации, вы увидите график общего времени отклика транзакции.
* Compare with Running Vusers. Можно сравнить график среднего времени отклика транзакции с графиком работающих виртуальных пользователей, чтобы увидеть, как количество работающих виртуальных пользователей влияет на время выполнения транзакции. Например, если график «Среднее время отклика транзакции» показывает, что время производительности постепенно улучшается, вы можете сравнить его с графиком «Запуск виртуальных пользователей», чтобы увидеть, улучшилось ли время производительности из-за снижения нагрузки виртуальных пользователей.

По дефолту результаты отображаются только для выполненных успешно транзакций.

1. **Total Transactions per Second**

На этом графике отображается общее количество успешно выполненных транзакций, общее количество неудачных транзакций и общее количество транзакций, которые были остановлены в течение каждой секунды запуска сценария нагрузочного теста.

График помогает определить фактическую транзакционную нагрузку на систему в любой момент.

По оси X - время, прошедшее с начала пробега, по оси Y - общее количество транзакций, выполненных во время выполнения сценария.

1. **Total Passed Transactions**

На этом графике отображается общее количество успешно выполненных транзакций, которые были остановлены в течение каждой секунды запуска сценария нагрузочного теста.

График помогает определить фактическую транзакционную нагрузку на систему в любой момент.

1. **Transaction Summary**

Этот график суммирует количество транзакций в сценарии нагрузочного теста, которые не прошли, прошли, остановились и завершились с ошибкой.

По оси X - название транзакции, по оси Y - количество транзакций, выполненных во время выполнения сценария.

1. **Transaction Performance Summary**

Этот график отображает минимальное, максимальное и среднее время производительности для всех транзакций в сценарии нагрузочного тестирования.

По оси X - название транзакции, по оси Y - время отклика каждой транзакции (округленное до ближайшей секунды).

Варианты разбивки:

* Transaction Breakdown. Можно просмотреть разбивку транзакции на графике «Transaction Performance Summary», щелкнув правой кнопкой мыши транзакцию на графике и выбрав «Show Transaction Breakdown Tree». В дереве декомпозиции транзакций щелкните правой кнопкой мыши транзакцию, которую нужно разбить, и выберите Break Down <имя транзакции>. График «Transaction Performance Summary» отображает данные для суб-транзакций.
* Разбивка Веб страниц Web Page Breakdown. Чтобы просмотреть разбивку веб-страниц, включенных в транзакцию или суб-транзакцию, щелкните ее правой кнопкой мыши Web Page Diagnostics for<имя транзакции>.

## **Web Resources**

1. **Hits per Second**

На этом графике показано количество HTTP-запросов, сделанных виртуальными пользователями веб-серверу в течение каждой секунды запуска сценария нагрузочного теста.

Помогает оценить объем нагрузки, создаваемой виртуальными пользователями, с точки зрения количества обращений.

По сои X - время, прошедшее с начала пробега, по оси Y - количество обращений на сервере.

Можно сравнить с графиком Average Transaction Response Time, чтобы увидеть, как количество совпадений влияет на производительность транзакции.

Нельзя изменить степень детализации оси Х на значение, меньшее, чем степень детализации Web (Web granularity), которую вы определили на вкладке «General» диалогового окна «Options».

Данный график показывает, сколько запросов может выдержать ваша система под нагрузкой, и он является также основным графиком для построения отчета. По нему также отслеживается выход за пределы **SLA**, так как с ростом нагрузки при прохождении точки деградации или локальных экстремумов может наблюдаться провал, а затем резкий рост. Чаще всего это связано с тем, что, когда приложение начинает деградировать, запросы тоже начинают копиться на входе в приложение (появляется очередь), затем приложение выдает им какой-то ответ или запросы падают по тайм-ауту, что вызывает резкий рост на графике — ведь получен ответ.

Если наложить график на VU, можно увидеть увлечение RPS/TPS с увлечением количества пользователей, а также уменьшение в связи с выходом пользователей или стабилизацией подаваемой нагрузки.

Если наложить график Response Time, можно увидеть среднее время, за которое обрабатываются все транзакции или запросы на протяжении теста.

1. **Throughput**

Этот график показывает объем пропускной способности сервера в течение каждой секунды запуска сценария нагрузочного теста. Пропускная способность измеряется в байтах и представляет собой объем данных, которые пользователи Vuser получили от сервера в любую заданную секунду. Чтобы просмотреть пропускную способность в мегабайтах, используйте график пропускной способности (МБ).

Обычно его используют для глубокого анализа проблемы приложений. В Gatling этот график содержится лишь в FrontLine, в бесплатной версии его нет.

Помогает оценить объем нагрузки, создаваемой виртуальными пользователями, с точки зрения пропускной способности сервера.

По оси X - время, прошедшее с начала выполнения сценария, по оси Y - пропускная способность сервера в байтах или мегабайтах.

Можно сравнить с графиком Average Transaction Response Time, чтобы увидеть, как пропускная способность влияет на производительность транзакции.

Нельзя изменить степень детализации оси Х на значение, меньшее, чем степень детализации Web, которую вы определили на вкладке «Общие» диалогового окна «Параметры».

1. **Throughput (MB)**

То же, что и Throughput, но с той разницей, что пропускная способность измеряется в мегабайтах

1. **HTTP Status Code Summary**

Представляет собой круговую диаграмму , на которой показано количество кодов состояния HTTP, возвращенных веб-сервером во время выполнения сценария нагрузочного теста, сгруппированных по кодам состояния. Коды состояния HTTP указывают на состояние HTTP-запросов. Классы кодов состояния:

* 1xx: Informational (русск. Информационный) — запрос получен и понят, а обработка продолжается.
* 2xx: Success (русск. Успешно) — запрос был успешно получен, понят и обработан.
* 3xx: Redirection (русск. Перенаправление) — для выполнения запроса должны быть предприняты дальнейшие действия.
* 4xx: Client Error (русск. Ошибка клиента) — запрос имеет плохой синтаксис или не может быть выполнен.
* 5xx: Server Error (русск. Ошибка сервера) — сервер не в состоянии выполнить допустимый запрос.

Можно использовать этот график вместе с графиком HTTP Responses per Second, чтобы найти сценарии, генерирующие коды ошибок.

1. **HTTP Responses per Second**

На этом графике показано количество кодов состояния HTTP, возвращаемых веб-сервером в течение каждой секунды запуска сценария нагрузочного теста, сгруппированных по кодам состояния.

По оси X - время, прошедшее с начала пробега., по оси Y - количество HTTP-ответов в секунду.

Чтобы найти сценарии, генерирующие коды ошибок, можно сгруппировать результаты, показанные на этом графике, по сценариям, используя функцию «Group By».

Возможно также выводить на график распределения количества ошибок по кодам ответа приложения — удобно использовать для классификации ошибок.

Изначально в бесплатной версии Gatling этого графика нет, он есть лишь в платной версии Gatling FrontLine. Чтобы график появился в бесплатной версии, необходимо перенастроить logback.xml так, чтобы логи собирались в graylog, и уже в нем строить нужный график.

1. **Retries Summary**

Представляет из себя круговую диаграмму, на которой показано количество попыток подключения к серверу во время выполнения сценария нагрузочного теста, сгруппированных по причинам повторной попытки.

Можно использовать этот график вместе с графиком Retries per Second, чтобы определить, когда были попытки сервера.

1. **Connections**

На этом графике показано количество открытых TCP / IP-соединений (ось y) в каждый момент времени сценария нагрузочного теста (ось x). В зависимости от типа эмулируемого браузера каждый виртуальный пользователь может открывать несколько одновременных подключений к одному веб-серверу.

Этот график полезен для указания, когда необходимы дополнительные подключения. Например, если количество подключений выходит на плато и время отклика транзакции резко увеличивается, добавление подключений, вероятно, приведет к значительному повышению производительности (сокращению времени отклика транзакции).

По оси X - время, прошедшее с начала выполнения сценария, по оси Y – открытые соединения TCP / IP.

1. **Connections Per Second**

На этом графике показано количество открытых новых TCP / IP-соединений (ось Y) и количество отключенных соединений за каждую секунду сценария нагрузочного теста (ось X).

По оси X - время, прошедшее с начала выполнения сценария, по оси Y - количество TCP / IP- соединений в секунду.

Количество новых подключений должно составлять небольшую часть количества количество HTTP-запросов в секунду, потому что новые подключения TCP / IP используют много ресурсов сервера, маршрутизатора и сети. В идеале многие HTTP-запросы должны использовать одно и то же соединение, а не открывать новое соединение для каждого запроса.