# Нагрузочное тестирование

**Нагрузочное тестирование** (тестирование производительности) – автоматизированное тестирование, имитирующее работу определенного количества бизнес-пользователей на каком-либо общем (разделяемом ими) ресурсе.

Терминология:

* **Виртуальный пользователь** (Virtual User) – программный процесс, циклически выполняющий моделируемые операции;
* **Итерация** (Iteration) – это один повтор выполняемой в цикле операции;
* **Нагрузка** (Loading) – совокупное выполнение операции на общем ресурсе (тр./сек, хитов/сек);
* **Производительность** (Performance) – количество выполняемых операций за период времени (*M* операций за *N* часов);
* **Масштабируемость приложения** (Application Scalability) – пропорциональный рост производительности при увеличении нагрузки;
* **Профиль нагрузки** (Performance Profile) – это набор операций с заданными интенсивностями, полученный на основе сбора статистических данных либо определенным путем анализа требований к тестируемой системе;
* **Нагрузочная точка** – рассчитанное количество (либо заданное Заказчиком) количество виртуальных пользователей в группах, выполняющих операции с определенными интенсивностями.

**Цели (коммерческие) нагрузочного тестирования:**

* Оценка производительности и работоспособности приложения на этапе разработки и передачи в эксплуатацию (*Тестирование производительности + тестирование стабильности*);
* Оценка производительности и работоспособности приложения на этапе выпуска новых релизов, патч-сетов (*Тестирование производительности + тестирование стабильности*);
* Оптимизация производительности приложения, включая настройки серверов и оптимизацию кода (*Тестирование производительности + тестирование стабильности*);
* Подбор соответствующей для данного приложения аппаратной (программной платформы) и конфигурации сервера.

Технические цели:

* Если интересует исследование производительности приложения, а именно времена отклика для операций на разных нагрузках в довольно широких диапазонах, включая стрессовые нагрузки, то это **тестирование производительности** (Performance Testing);
* Если целью является понимание насколько приложение устойчиво в режиме длительного использования (исключение утечек памяти, некорректных конфигурационных настроек и т. д.), то проводится долгий нагрузочный тест – это тестирование стабильности (Stability Testing). При этом анализ времен отклика может иметь место, но быть первым приоритетом, главное, чтобы система «не упала».
* **Стресс тестирование** (Stress Testing) имеет своей целью проверить возвращается ли система после запредельной нагрузки (и как скоро) к нормальному режиму, также целями стрессового тестирования могут быть проверки поведения системы в случаях, когда, один из серверов приложения в пуле перестает работать, аварийно изменилась аппаратная конфигурации сервера базы данных и т.д. Отметим также, что при стрессовом тестировании проверяется не производительность системы, а ее способность к регенерации после сверх нагрузки.

Этапы проведения нагрузочного тестирования:

* Анализ требований и сбор информации о тестируемой системе;
* Конфигурация тестового стенда для нагрузочного тестирования;
* Разработка модели нагрузки;
* Выбор инструмента для нагрузочного тестирования;
* Создание и отладка тестовых скриптов;
* Проведение тестирования;
* Анализ результатов;
* Подготовка, отправка и публикация отчета по проведенному нагрузочному тестированию.

**Разработка модели нагрузки**

*Изучение приложения.* Необходимо определить следующее:

* Список тестируемых операций;
* Интенсивность выполнения операций;
* Зависимость изменения интенсивности выполнения операций от времени.

В список задач должны войти операции, критичные с точки зрения бизнеса, а также с технической точки зрения:

* Критичными с точки зрения бизнеса являются операции, скорость которых, реально влияет на производительность бизнес-процесса. Например, увеличение длительности обслуживания клиентов в банке, невозможность выполнения необходимого количества операции в течение дня и тд.
* Критичными с технической точки зрения являются ресурсоемкие операции, требующие большое количество памяти, серьезно задействующие процессор, создающие значительный сетевой трафик. Как правило, это операции выполняемые одновременно большим количеством бизнес-пользователей или создание сложных отчетов, в которые входят так называемые «тяжелые» запросы к базе данных.

*Профиль нагрузки (операции).* Набор операций с заданными интенсивностями, полученный на основе сбора статистических данных либо определенным путем анализа требований к тестируемой системе. Профилей нагрузки может быть несколько. Также могут меняться не только сами операции, но и их интенсивности.

*Расчет нагрузочных точек.*

*Baseline (базовая) нагрузочная точка.* Может быть точкой нагрузки, основанной на собранной для приложения статистике (или на ожидаемом объеме работы для вновь разработанного приложения)

Полная модель нагрузки – набор профилей нагрузки со всеми нагрузочными точками для каждого профиля.

Нагрузочных точек для каждого профиля должно быть не меньше трех, чтобы можно было оценить зависимость времен отклика выполняемых операций от роста нагрузки. Чем линейнее такая зависимость тем лучше масштабируемость приложения и выше предсказуемость его поведения под нагрузкой.