

Методика нагрузочного тестирования

Advantage Online Shopping

Версия документа 0.1

Содержание

Содержание.....	2
Введение.....	3
Цели нагрузочного тестирования.....	4
Ограничения и риски тестирования.....	5
Профиль нагрузки.....	6
Стратегия тестирования.....	9
Схема стенда.....	12
Подача нагрузки.....	13
Мониторинг.....	14

ВВЕДЕНИЕ

В настоящем документе описаны и определены стратегия и принципы нагрузочного тестирования системы Advantage Online Shopping.

Методика нагрузочного тестирования разрабатывается для решения следующих задач:

- Определить содержание работ.
- Определить имеющиеся ограничения, порядок выполнения тестов и обработки результатов.

Цели нагрузочного тестирования

Целями нагрузочного тестирования сайта Advantage Online Shopping являются:

1. Найти максимальную производительность сайта.
2. Проверить стабильность сайта.
3. Выявить факторы, ограничивающие процесс НТ.

Для достижения целей нагрузочного тестирования необходимо выполнить следующие задачи:

1. Разработать методику нагрузочного тестирования, описывающую стратегию и подходы к проведению тестирования.
2. Настроить стенд для удаленного тестирования с использованием публичного домена.
3. Разработать профиль нагрузки на систему.
4. Создать тестовые сценарии для генерации нагрузки.
5. Провести тесты максимальной производительности и стабильности.
6. Собрать данные для анализа производительности и составить отчет.

Ограничения и риски тестирования

Ограничения тестирования:

1. Тестируемый сайт доступен только через публичный домен.
2. Нет доступа к инфраструктуре хоста, включая серверы и базу данных.
3. Все данные о производительности основываются на внешних метриках (время отклика, успешность операций).
4. Ограничение тестового стенда в 50 виртуальных юзеров.

Риски:

1. Из-за того что генератор нагрузки обращается к тестируемой среде через интернет сеть, возможны изменения времен отклика системы, никак не связанные с самой тестируемой средой.
2. Использование только внешних метрик (время отклика, успешность операций) может не показать причин деградации.
3. Создание значительной нагрузки на сайт может нарушить его работу для реальных пользователей.

Профиль нагрузки

Анализ системы и выделение сценариев

На основе анализа логики работы системы и предполагаемого пользовательского поведения были выделены четыре ключевых сценария:

- Авторизация.
- Поиск товара без оформления покупки.
- Покупка товара.
- Регистрация новых пользователей.
- Добавление товара в корзину.

Эти сценарии отражают основные функции системы, используемые различными типами пользователей.

Доля нагрузки определена на основе предполагаемой частоты выполнения операций:

- **Авторизация:** часто выполняемая операция, может быть частью других сценариев.
- **Поиск товара без покупки:** частый сценарий использования онлайн магазинов.
- **Покупка товара:** основной сценарий использования.
- **Регистрация новых пользователей:** выполняется редко, но важно для бизнес-целей.
- **Добавление товара в корзину:** Также частый сценарий наряду с поиском и покупкой товаров.

Виртуальные пользователи распределены пропорционально долям нагрузки.

Были разработаны соответствующие скрипты в LoadRunner. Каждый скрипт выполняет последовательность действий, представляющих отдельный сценарий:

- **Авторизация:** переход на главную, логин, логат.
- **Поиск товара без покупки:** переход на главную, логин, переход в категорию товаров, логат.
- **Добавление товара в корзину:** переход на главную, логин, переход в категорию товаров, выбор товара, добавление в корзину, логат.
- **Покупка товара:** переход на главную, логин, выбор категории, выбор товара, добавление в корзину, оформление покупки, переход на страницу оплаты, оплата, логат.

- **Регистрация новых пользователей:** переход на главную, переход на страницу регистрации, ввод данных.

Профиль нагрузки был разработан на основе предположений о реальном использовании системы.

Таблица 1. Профиль нагрузки.

Сценарий	Доля нагрузки	Виртуальные пользователи (VU)	Операции/час	Пейсинг
Покупка товара	26,14%	4	240	60
Регистрация новых пользователей	15,61%	1	143	25
Поиск товара без покупки	23,14%	2	212	34
Авторизация	16,38%	1	150	24
Добавление товара в корзину	18,67%	2	171	42

Таблица 2. Распределение запросов в профиле.

Профиль	
Название запроса	Интенсивность по статистике запросов / час
Переход на главную	916
Логин	773
Переход в категорию товаров	623
Выбор товара	411
Переход на страницу оплаты	240
Оплата	240
Логаут	704
Переход на страницу регистрации	143
Ввод данных пользователя	143
Итого	4194

Стратегия тестирования

План тестирования

1. **Тест поиска максимальной производительности (1 час):**
 - Определение максимальной нагрузки, при которой система сохраняет стабильность работы.(далее L0)
2. **Тест подтверждения максимальной производительности (1 час)**
 - Тестирование проводится при нагрузке равной L0
3. **Тест стабильности (1 час 30 минут):**
 - Проверка работы системы на уровне 100% от профиля.

Тест 1: Поиск максимальной производительности

Цель

Определить максимальное количество пользователей, которое может обслуживать система при сохранении стабильного времени отклика и минимального уровня ошибок.

Шаги

1. **Начальные параметры:**
 - Начать тест с 10 виртуальных пользователей (VU).
 - Запустить сценарии: авторизация, поиск товаров, покупка, регистрация, добавление товара в корзину.
2. **Увеличение нагрузки:**
 - Каждые 10 минут увеличивать нагрузку на 10 VU.
 - Максимум пользователей: 50 VU (ограничение тестового стенда).
3. **Сбор данных:**
 - Фиксировать:
 - Время отклика операций.
 - Уровень ошибок.
4. **Критерии завершения:**
 - Время отклика на атомарных действиях пользователя превышает 5,5 секунды для 90% операций.
 - Уровень ошибок > 2%.
 - Число успешных операций перестает расти при увеличении нагрузки.
5. **Результат:**

- Определить максимальное количество пользователей (VU), при котором система остается стабильной.

Тест 2: Подтверждение максимальной производительности

Цель:

Провести нагрузочное тестирование на уровне L0, определенной в тесте 1, и подтвердить стабильность системы.

Шаги:

1. Начальные параметры:

- Установить нагрузку, равную L0.д
- Запустить сценарии: авторизация, добавление товара в корзину и т.д.

2. Продолжительность теста:

- Тест проводится в течение 1 часа.

3. Сбор данных:

- Фиксировать:
 - Время отклика операций.
 - Уровень ошибок.
 - Стабильность работы системы.

4. Критерии завершения:

- 90% операций имеют время отклика $\leq 5,5$ секунд.
- Уровень ошибок не превышает 2%.

Результат:

Подтвердить стабильную работу системы при нагрузке L0.

Тест 3: Тест стабильности

Цель:

Проверить работу системы на длительной нагрузке, соответствующей 100% от профиля.

Шаги:

1. Начальные параметры:

- Установить нагрузку на уровне 100% от профиля.
- Запустить сценарии: авторизация, добавление товара в корзину и т.д.

2. Продолжительность теста:

- Тест проводится в течение 1 часа 30 минут.

3. Сбор данных:

- Фиксировать:
 - Стабильность времени отклика.
 - Уровень ошибок.

4. Критерии завершения:

- Время отклика стабильно и $\leq 5,5$ секунд для 90% операций.
- Уровень ошибок не превышает 2%.
- Отсутствие деградации течение теста.

Результат:

Подтвердить устойчивость работы системы при длительной нагрузке.

Схема стенда

Описание стенда

- **LoadRunner**: используется для генерации нагрузки и сбора метрик.
- **Тестируемый сайт**: доступен через публичный домен.
- **Мониторинг**: встроенные возможности LoadRunner.

Визуальная схема

1. Генератор нагрузки (**LoadRunner**) → HTTP/HTTPS запросы → **Тестируемый сайт**.
2. Сбор данных о производительности и отклике происходит на стороне LoadRunner.

Подача нагрузки

Описание процесса подачи нагрузки

1. Настройка LoadRunner:

- Для каждого сценария (авторизация, покупка и т.д.) создаются отдельные скрипты.
- Включается Think Time для эмуляции реального поведения пользователей.

2. Поиск максимальной производительности:

- Плавное увеличение нагрузки каждые 10 минут.
- Фиксация данных после каждого этапа увеличения нагрузки.

3. Тест стабильности:

- Установить фиксированное количество пользователей (70-80% от максимального).
- Выполнять сценарии с заранее заданным распределением нагрузки.

4. Сбор данных:

- LoadRunner собирает метрики:
 - Время отклика (Response Time).
 - Уровень ошибок (Errors).
 - Количество операций в секунду (Transactions per Second).

Мониторинг

Собираемые метрики:

- **Время отклика (Response Time):**
- **Ошибки (Errors):**
- **Количество успешных операций (Passed Transactions):**
- **Производительность (Transactions per Second):**

Инструменты мониторинга в LoadRunner:

- **Analysis:**
 - Используется для построения графиков времени отклика, интенсивности операций и ошибок.