|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | |  |
| **методика нагрузочного тестирования**  [https://www.advantageonlineshopping.com/#/](https://www.advantageonlineshopping.com/" \l "/)  **Версия системы** 0.12 | | | | |
|
|  | |  |  | |
|  | |  |  | |
|  | |  |  | |
|  | |  |  | |
|  | |  |  | |
|  | |  |  | |

**Содержание**

[Лист согласования 6](#_Toc132361921)

[История изменений 6](#_Toc132361922)

[1 Сокращения и терминология 7](#_Toc132361923)

[1.1 Сокращения 7](#_Toc132361924)

[2 Введение 8](#_Toc132361925)

[3 Цели тестирования 9](#_Toc132361926)

[4 Ограничения тестирования 10](#_Toc132361927)

[4.1 Ограничения тестирования 10](#_Toc132361928)

[4.2 Риски тестирования 10](#_Toc132361929)

[5 Объект тестирования 11](#_Toc132361930)

[5.1 Общие сведения 11](#_Toc132361931)

[5.2 Архитектура системы 11](#_Toc132361932)

[6 Стратегия тестирования 13](#_Toc132361933)

[6.1 Виды нагрузочного тестирования 13](#_Toc132361934)

[6.1.1 Определение максимальной производительности 13](#_Toc132361935)

[6.1.2 Тест надежности 13](#_Toc132361936)

[6.2 Критерии успешного завершения нагрузочного тестирования 14](#_Toc132361937)

[7 Моделирование нагрузки 15](#_Toc132361938)

[7.1 Обзор 15](#_Toc132361939)

[7.2 Профили нагрузки 15](#_Toc132361940)

[7.2.1 Профиль 1 15](#_Toc132361941)

[7.3 Сценарии использования 16](#_Toc132361942)

[8 Планируемые тесты 17](#_Toc132361943)

[8.1 Перечень типов тестов в данном тестировании 17](#_Toc132361944)

[8.2 Критерии успешности проведения тестов 17](#_Toc132361945)

[9 Мониторинг 18](#_Toc132361946)

[9.1 Описание средств мониторинга 18](#_Toc132361947)

[9.2 Описание мониторинга ресурсов 18](#_Toc132361948)

[9.3 Описание измерений Бизнес-характеристик 19](#_Toc132361949)

[10 Материалы, подлежащие сдаче 20](#_Toc132361950)

[*Приложение 1 - Краткое описание систем мониторинга НТ* 20](#_Toc132361951)

# Лист согласования

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Отдел,  Должность | ФИО | Результат согласования | Подпись | Дата |
| Ведущий инженер - тестировщик | Константин Брагин |  |  | 13.06.23 |
|  |  |  |  |  |

# История изменений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дата | Версия | Описание | Автор |
| 13.06.23 | 0.12 | Начальная версия | Ульянов Николай |

# Сокращения и терминология

## Сокращения

|  |  |
| --- | --- |
| CPU | центарльный процессор |
| Ethernet | интернет подключение |
| GHz | тактовая частота процессора (гигагерцы) |
| GPU | графический процессор |
| RAM | оперативная память |
| SSD | твердотельный накопитель информации |
| UC | сценарий использования (пользовательский сценарий) (use case) |
| UI | пользовательский интерфейс (user interface) |
| VU | виртуальный пользователь (virtual user) |
| АКП | комплекс технических средств |
| БД | база данных |
| ВП | виртуальный пользователь (virtual user) |
| ГБ | гигабайты (еденица измерения колличества информации) |
| МНТ | методика нагрузочного тестирования |
| НТ | нагрузочное тестирование |
| ОС | операционная система |
| ПО | программное обеспечение |
| ППО | прикладное программное обеспечение |
| ПТС | программно-технические средства |
| СНТ | средства нагрузочного тестирования. |
| СПО | системное программное обеспечение |

# Введение

Для оценки производительности и работоспособности сайта [https://www.advantageonlineshopping.com/#/](https://www.advantageonlineshopping.com/" \l "/) необходимо проведение нагрузочных испытаний, включающих в себя перечень испытаний:

* Тест поиска максимальной производительности
* Тест стабильности

В качестве объекта тестирования выступает [https://www.advantageonlineshopping.com/#/](https://www.advantageonlineshopping.com/" \l "/) с операциями выбранными для тестирования.

# Цели тестирования

Иницирующие события:

|  |
| --- |
| **Иницирующие события** |
| *Курс «Введение в Нагрузочное Тестирование».* |
| *Курс «Итоговая практика».* |

Бизнес-цели:

1. Проверка соответствия системы «[https://www.advantageonlineshopping.com/#/](https://www.advantageonlineshopping.com/" \l "/)» целевым требованиям производительности;
2. Проверка отсутствия деградации системы при подаче нагрузки.

Технические цели:

1. Подбор соответвующей для данного приложения аппаратной платформы.

|  |
| --- |
| **Цель** |
| Определение максимальной производительности системы |
| Проверка стабильности системы |

# Ограничения тестирования

## Ограничения тестирования

1. Используемая конфигурация ПО, на котором производится тестирование (Load Runner) может максимально использовать только 50 виртуальных пользователей.
2. Несоответствие конфигурации тестового и промышленного стенда.
3. Переполнение базы данных пользователей.
4. Неполное и недостоверное описание аппаратной части сервера, на котором находится вэб приложение.
5. В следствии невозможности доступа к административной учетной записи сайта, и отсутствию подключения к аппаратному тестовому стенду мониторинг аппаратной части не будет произведен.
6. Невозможность достоверного достижения максимальной производительности и подтверждения максимальной производительности из-за специфики как тестируемого ПО, так и средств тестирования, вследсвии этого в файле «ОтчетУльянов» и «МНТУльянов0.12» тесты максимальная производительность и подтверждение максимальной производительности не являются показательными и представляют из себя пример оформления работы по НТ.

## Риски тестирования

1. Малое количество опыта в нагрузочном тестировании у сотрудника, проводящего тестирование.
2. Недостаточное погружение в продукт и предметную область тестировщика.
3. Невозможность выполнения тестирования в полном объеме из-за специфики лицензии используемого ПО.

# Объект тестирования

.

## Общие сведения

Согласно определеным бизнес – целям тестированию будет подвергнут сервис [https://www.advantageonlineshopping.com/#/](https://www.advantageonlineshopping.com/" \l "/).

Назначением данного сервиса является возможность покупки гаджетов (планшетных компьютеров, наушников, компьютерные мыши и тд.).

Функции представленные в сервисе [https://www.advantageonlineshopping.com/#/](https://www.advantageonlineshopping.com/" \l "/):

1. Функция регистрации
2. Функция входа в систему
3. Поиск продуктов по названию
4. Консультация по продукции в «живом чате»
5. Добавление и удалениие заказа в корзину
6. Оплата
7. Мониторинг статуса заказа
8. Редактирование персональных данных пользователя и данных об оплате
9. Выход из системы

## Архитектура системы

Сервер на котором развернута система [https://www.advantageonlineshopping.com/#/](https://www.advantageonlineshopping.com/" \l "/), как минимум соответсвует конфигурации

OS Version: Windows 10; Windows 2016/19 server

CPU: 2 ядра CPU

RAM: 4ГБ

# Стратегия тестирования

## Виды нагрузочного тестирования

### Определение максимальной производительности

При тестировании выполняется серия тестов:

* пошаговое увеличение нагрузки до предельной;
* контрольный тест для определения показателей производительности.

1. Тест завершается, когда

* времена отклика превысили допустимые пределы (превышают, например, требуемые времена отклика в 10 раз и более или превышают время timeout’а, при котором инициатор считает выполнение запроса неуспешным);
* количество неуспешных операций увеличилось до критического (более 10%);
* количество успешных операций не растет при увеличении нагрузки;
* исчерпаны системные или аппаратные ресурсы.

Длительность между шагами повышения нагрузки определяется возможностью стабилизации системы и типично равен от 5 до 30 мин.

По завершении теста фиксируется предельный уровень нагрузки L0.

1. Второй тест (контрольный тест для определения максимальной производительности) проводится на нагрузке несколько меньшей L0 (на 10% меньше). Длительность стабильной нагрузки при контрольном тесте должна быть не меньше часа. Если в процессе тестирования система оказалась недогружена или перегружена, то значение нагрузки корректируется и второй тест проводится повторно.

В случае увеличения нагрузки новый уровень может быть расчитан на основе данных о утилизации ресурсов.

Результатом тестирования является максимальный достигнутый уровень нагрузки (обозначается Lmax).

### Тест надежности

Тест надежности выполняется на уровне нагрузки:

1. при тестировании целевых требований системы (первичное тестирование) - 70-90% от уровня найденной максимальной производительности.

2. при тестировании релизов (повторное тестирование) - 100-120% от текущей пиковой производительности продуктива (основного профиля тестирования)

3. при тестировании других задач использовать правило из п. 2

Длительность тестирования определяется требуемым интервалом доступности системы, который в рамках данного теста установлен 1.5 часами.

## Критерии успешного завершения нагрузочного тестирования

Критериями успешного завершения нагрузочного тестирования являются:

* Выполнение всех запланированных тестов;
* Получение данных мониторинга;

# Моделирование нагрузки

## Обзор

СНТ разрабатываются с использованием ПО НР LoadRunner 11, предназначенного для создания тестов и проведения тестирования.

Моделирование нагрузки производится с использованием средств НТ, путем эмуляции, действий определенного количества пользователей. В процессе тестирования каждый виртуальный пользователь (программный процесс, эмулирующий действия физического пользователя ИС) циклически производит выполнение пользовательского сценария.

## Профили нагрузки

Модель нагрузки представляет собой набор профилей нагрузки. На основе анализа статистики были выявлены следующие профили нагрузки:

Профиль 1

В данном профиле выделены наиболее рапространенные операции пользователей при работе с системой [https://www.advantageonlineshopping.com/#/](https://www.advantageonlineshopping.com/" \l "/).

### Профиль 1

Таблица 8.2. **Операции и статистические данные**



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование операции | Статистика операций 1 час | pacing сек | Кол-во операций одним VUs в минуту | Кол-во мин | Кол-во Vus | Округление | Расчётная интенсивность операций за 1 час | Соотвествие расчётной интенсивности статистике |
| UC\_LoginBuy | 159 | 68 | 0,88 | 60 | 3 | 3 | 159 | 0% |
| UC\_Registration | 81 | 134 | 0,45 | 60 | 3 | 3 | 81 | 0% |
| UC\_SearchProduct | 284 | 50 | 1,2 | 60 | 4 | 4 | 288 | 1% |
|  |  |  |  | Всего VUs | 10 |  |  |  |

## Сценарии использования

На основе результатов опроса экспертов заказчика были выявлены следующие сценарии использования системы:

Приводится список бизнес сценариев использования:

* Сценарий 1 (регистрация нового пользователя)
  + Регистрация нвого пользователя
  + Выход из системы
* Сценарий 2 (Поиск товара)
  + Поиск произвольного товара
  + Помещение товара в корзину
* Сценарий 3 (Поиск товара с дальнейшей покупкой)
  + Вход в систему
  + Поиск произвольного товара
  + Перемещение товара в корзину
  + Оплата товара
  + Выход из системы

# Планируемые тесты

## Перечень типов тестов в данном тестировании

Таблица 8.1 **Перечень типов тестов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | **Вид теста** | **Профиль нагрузки** | **Уровень нагрузки** |
|  | Тест определения максимальной производительности | Р1 | 100% |
|  | Тест подтверждения максимальной производительности | Р1 | 70%(Lmax – 30% |

## Критерии успешности проведения тестов

* Время отклика системы не превышает 20 секунд для каждой транзакции

Тест считается успешным, если:

* В процессе тестирования запросы выполнялись с (интенсивностью), соответствующей профилю тестирования

Критерии проверяются по данным, полученным за интервал стабилизированной нагрузки длительностью не менее 90 минут.

# Мониторинг

## Описание средств мониторинга

В качестве мониторингов по проекту предлагается использовать:

Load Runner Analysis.

## Описание мониторинга ресурсов

При проведении нагрузочного тестирования выполняется мониторинг следующих узлов системы: Сеть. Времена отклика и производительность операций измеряются средствами НР PC.. В процессе тестирования снимаются журналы использования аппаратных ресурсов Системы, включающие в себя следующие параметры (периодичность замера метрик составляет 30 секунд).*.*

Необходимый перечень индикаторов производительности, которые должны собираться в ходе проведения тестирования:

**Сеть :**

* Connections Per Second

## Описание измерений Бизнес-характеристик

* Количество пользователей
* Количество выполняемых операций (интенсивность);
* Время отклика (максимальное, минимальное, среднее);
* Количество превышений времени отклика;
* Скорость исполнения операций;

# Материалы, подлежащие сдаче

**Таблица 10.1 Документы, подлежащие сдаче**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Документ** | **Дата готовности** | **Подготавливается в результате деятельности** |
| Методика тестирования | 13.06.23 | Планирование нагрузочного тестирования |
| Отчет по результатам нагрузочного тестирования | 13.06.23 | Проведение нагрузочного тестирования |

# Приложение 1 - Краткое описание систем мониторинга НТ

Таблица 1 – Краткое описание систем мониторинга НТ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Система мониторинга** | **АПК** | **Краткое описание** | **Инструкции, сервер** |
| HP LoadRunner Analysis | Windows | Компонентный модуль включенный в пакет поставки ПО LoadRunner используется для составления результатов НТ, и постраения графиков |  |