|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | |  |
| **МЕТОДИКА НАГРУЗОЧНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ**  **Web Tours**  **Версия системы** 00 | | | | |
|  | |  |  | |
|  | |  |  | |
|  | |  |  | |
|  | |  |  | |
|  | |  |  | |
|  | |  |  | |

**Лист согласования**

| **Должность** | **Ф.И.О.** | **Подпись** | **Дата** |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**СОДЕРЖАНИЕ**

[***История изменений 4***](#_1fob9te)

[**1 СОКРАЩЕНИЯ И ТЕРМИНОЛОГИЯ 5**](#_2et92p0)

[1.1 Сокращения 5](#_j4lah13ikwhn)

[1.2 Терминология 5](#_r1vy9q7f4sdn)

[**2 ВВЕДЕНИЕ 6**](#_fi2auwma91tp)

[**3 ЦЕЛИ ТЕСТИРОВАНИЯ 7**](#_88jjfqtgizcb)

**3.1 Бизнес-цели**

[**4 ОГРАНИЧЕНИЯ И РИСКИ ТЕСТИРОВАНИЯ 8**](#_nyytxev1qiyu)

[4.1 Ограничения Тестирования 8](#_18hc5465xixb)

[4.2 РИСКИ ТЕСТИРОВАНИЯ 8](#_2s8eyo1)

[**5 ОБЪЕКТ ТЕСТИРОВАНИЯ 9**](#_2xxs24iddwym)

[**6 СТРАТЕГИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ 10**](#_sst6vtbohwy6)

[6.1 Виды нагрузочного тестирования 10](#_lyjq5wtxuilu)

[6.2 Критерии успешного завершения нагрузочного тестирования 12](#_fkovdive7fuf)

[**7 ТЕСТОВЫЙ СТЕНД 13**](#_1ci93xb)

[7.1 Архитектура тестового стенда 13](#_kogdtwflye8a)

[7.2 Требования к оборудованию тестового стенда 13](#_di7ao4cf3oz)

[**8 МОДЕЛИРОВАНИЕ НАГРУЗКИ 14**](#_1pxezwc)

[8.1 Варианты использования 14](#_2p2csry)

[8.2 Профили нагрузки 14](#_gaqoe41dl8qc)

[8.3 Сценарии использования 15](#_qwk7antwntt8)

[8.4 Описание работы АС и заглушек 16](#_o548j2ej5yu5)

[**9 НАПОЛНЕНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ 18**](#_1v1yuxt)

[**10 ПЛАНИРУЕМЫЕ ТЕСТЫ 19**](#_2u6wntf)

[10.1 Перечень типов тестов в данном тестировании 19](#_8m35v63r31dj)

[**11 МОНИТОРИНГ 20**](#_28h4qwu)

[11.1 Описание средств мониторинга 20](#_sfd94vfi5tss)

[11.2 Описание мониторинга ресурсов 20](#_m13npyykfhr9)

[11.3 Описание измерений Бизнес-характеристик 20](#_kturyd3jlx31)

[**12 ТРЕБОВАНИЯ К ЗАКАЗЧИКУ 21**](#_mi1uq5rjr9x4)

# История изменений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дата | Версия | Описание | Автор |
|  | 0.1 | Начальная версия | Пимонов А.П. |
|  |  |  |  |

# СОКРАЩЕНИЯ И ТЕРМИНОЛОГИЯ

## Сокращения

|  |  |
| --- | --- |
| UC | сценарий использования (пользовательский сценарий) (use case) |
| UI | пользовательский интерфейс (user interface) |
| VU | виртуальный пользователь (virtual user) |
| АС | автоматизированная система |
| БД | база данных |
| ВП | виртуальный пользователь (virtual user) |
| МНТ | методика нагрузочного тестирования |
| НТ | нагрузочное тестирование |
| ОС | операционная система |
| ПО | программное обеспечение |
| СНТ | система нагрузочного тестирования. |
| СПО | системное программное обеспечение |
| ТЗ | техническое задание |

## Терминология

|  |  |
| --- | --- |
| Автоматизированная система | Совокупность прикладного программного обеспечения, являющаяся предметом исследования в проекте нагрузочного тестирования. |
| Средства нагрузочного тестирования | Скрипты и сценарии создания нагрузки, средства подготовки БД, средства подготовки тестовых данных, эмуляторы, средства мониторинга и обработки протоколов (в случае их разработки) |
| Виртуальный пользователь | Программный процесс, моделирующий работу одного пользователя/подключения к АС. Виртуальный пользователь циклически выполняет операции моделируемого пользовательского сценария использования автоматизированной системы. |
| Интенсивность выполнения операции | Количество операций, выполняемых в единицу времени. Обычно измеряется в оп/час, оп/мин, оп/сек. |
| Итерация | Один повтор выполняемой одним виртуальным пользователем моделируемого пользовательского сценария (usecase). |
| Модель нагрузки | Набор профилей нагрузки, наиболее точно характеризующих работу АС, с выраженной зависимостью нагрузки относительно основных бизнес-характеристик использования системы. |
| Нагрузка | Совокупная интенсивность операций, поступающих на обработку в АС. |
| Надежность | Возможность АС работать продолжительное время под нагрузкой. |
| Отказоустойчивость | Возможность системы сохранять работоспособность в случае отказа/сбоев одной или нескольких смежных систем. |
| Производительность | Характеристика системы определяющая возможность системы обрабатывать определенное количество операций в АС за период времени. |
| Профиль нагрузки | Набор операций совместно с данными об их интенсивности. Для систем массового обслуживания интенсивность операций характеризуется %% долей каждого вида операций от общего числа операций. |
| Тестирование надежности | Это проведение тестирования с постоянной нагрузкой в течение длительного времени. Выявляет проблемы связанные с утечками памяти и некорректными настройками по. |
| Уровень нагрузки | Основной показатель нагрузки (обычно суммарная интенсивность поступающих на обработку операций), относительно которого в соответствии с заданным профилем нагрузки определяется интенсивность каждого отдельного вида операций. |
| Качество обслуживания | Совокупность показателей, характеризующих возможность обработки системой операций с приемлемой/требуемой длительностью обработки и количеством сбойных операций (отказы в обслуживании). |
| Пиковая производительность | Наивысшая интенсивность выполнения операций, обслуживаемых системой, возможно, с нарушением требуемого качества обслуживания (длительности обработки операций, уровень сбойных операций). |
| Максимальная производительность | Наивысшая интенсивность выполнения операций, обслуживаемых системой соблюдением требуемого качества обслуживания (удовлетворяет SLA). |
| Пиковая нагрузка | Наивысший уровень нагрузки, наблюдавшийся при промышленной эксплуатации системы. Обычно определяется по периодам максимальной загруженности системы. |
| Типичная (средняя) нагрузка | Нагрузка, определяемая наиболее характерным режимом эксплуатации системы, при котором система будет работать обычный день. При расчете типичного уровня нагрузки периоды времени минимальных и максимальных нагрузок не учитываются. |

# ВВЕДЕНИЕ

Для оценки производительности и работоспособности Web Tours необходимо проведение нагрузочных испытаний, включающих в себя:

- Определение максимальной производительности системы (по результатам тестирования определяется максимальная интенсивность операций, при которой система удовлетворяет требованиям по временам отклика или обработки);

- Проверка надежности (по результатам тестирования определяется возможность системы работать длительное время под нагрузкой).

В качестве объекта тестирования выступает система бронирования Web Tours с операциями, выбранными для тестирования.

# ЦЕЛИ ТЕСТИРОВАНИЯ

**3.1 Бизнес-цели:**

1. Определение максимальной интенсивности операций, при которой система удовлетворяет требованиям по временам отклика или обработки.
2. Определение возможности системы работать длительное время под нагрузкой.

**3.2 Причины тестирования:**

Планируемый рост числа пользователей в течении года на 50-100%

**3.3 Технические цели:**

1. Определение максимальной производительности системы

Поиск максимальной производительности системы проводится исходя из следующих условий:

- увеличение количества пользователей на 100%;

- количество одновременно работающих пользователей в системе (в среднем в течение дня) увеличивается с 20 человек до 40.

Исходя из вышеперечисленных требований необходимо определить максимальную интенсивность операций, при которой система удовлетворяет требованиям по временам отклика или обработки.

1. Проверка надежности системы

Проверка надежности системы при нагрузке, увеличенной на 100%.

**3.4 Задачи тестирования**

В соответствии с поставленными целями определены задачи тестирования:

1. Разработка профилей нагрузки (определение состава эмулируемых операций и интенсивности их выполнения);

3. Доработка тестовой модели нагрузочного тестирования (скрипты, сценарии, эмуляторы внешних систем, генераторы тестовых данных);

4. Проведение комплексных нагрузочных испытаний системы;

5. Проведение анализа результатов тестирования с подтверждением (либо опровержением) работоспособности системы при увеличении нагрузки в связи ростом числа пользователей на 100%.

# ОГРАНИЧЕНИЯ И РИСКИ ТЕСТИРОВАНИЯ

## Ограничения Тестирования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Ограничение** | **Рекомендации по устранению ограничения** |
| 1 | Ограничение лицензии на число одновременно работающих пользователей при тестировании в LoadRunner составляет до 50 | Тестирование проводить с распределением общего числа одновременно работающих пользователей количеством до 50 |
| 2 | При моделировании работы смежных систем, предполагается, что они не являются узким местом, и время ответа заглушек не деградирует с увеличением профиля при стабильной работе системы. | Проведение тестирования целевой системы с эмуляцией деградации смежных систем. |
| 3 | Проведение тестирования целевой системы будет проводиться с эмуляцией смежной платежной системы | Времена отклика эмуляторов основываются на информации, полученной от специалистов Заказчика (требования к временам отклика операций со смежными системами). |
| 4 | Тестирование не является функциональным и не направлено на выявление функциональных ошибок | Все обнаруженные функциональные дефекты будут зафиксированы и переданы Заказчику |
| 5 | Тестирование не направлено на оценку характеристик производительности смежных систем[[1]](#footnote-1), с которыми взаимодействует система в процессе своей работы. | В рамках промышленного сопровождения смежных систем обеспечивать необходимую производительность. |
| 6 | Конфигурация тестового стенда, в том числе БД, отличается от Промышленной конфигурации. | Результаты тестов можно рассматривать только как сравнительные для различных релизов/конфигураций стенда и нельзя рассматривать как абсолютные результаты производительности.  Анализ результатов тестирования проводить с учетом данного отличия. |

## 4.2 РИСКИ ТЕСТИРОВАНИЯ

| **№**  **п/п** | **Риск** | **Влияние на** | **Вероятность проявления риска** | **Способ устранения** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Непредоставление информации команде НТ приведет к смещению сроков исполнения заказа | Сроки, качество | Низкая | Заказчик в кратчайшие сроки решает вопросы, связанные с предоставлением информации, связанной с проектом. |
| 2 | Дефекты в функциональности, которые не дают возможность продолжать тестирование. | Сроки | Средняя | Уведомление Исполнителем Заказчика.  Переключение Исполнителя на тестирование другой функциональности (если возможно). |
| 3 | Неработоспособность тестовой среды | Сроки | Низкая | Исполнитель в кратчайшие сроки устраняет неисправность, возникшую на оборудовании тестового стенда и восстанавливает работоспособность тестовой среды |
| 4 | Изменение требований и увеличение объема работ Заказчиком в ходе выполнения проекта. | Сроки, качество | Средняя | Объем работ определен на этапе предоставления Постановки задачи по НТ АС «Web Tours». Изменение состава работ возможно при условии не превышения трудозатрат, указанных в рамках настоящего Заказа. |
| 5 | Задержка выпуска ПО. | Сроки проекта | Низкая | Мониторинг контрольных точек проекта. Информирование заинтересованных лиц о невозможности проведения работ по разработке скриптов и проведения тестирования. Инициация запроса на изменение сроков проекта |
| 6 | КТС для проведения тестирования значительно отличается от продуктивной среды | Точность результатов | Низкая | Информирование и согласование между Исполнителем и Заказчиком изменения нагрузочного профиля тестирования и утверждение коэффициента экстраполяции полученных результатов. |
| 7 | Не утверждена Заказчиком в установленные сроки разработанная документация по проекту | Сроки проекта | Средняя | Сокращение числа лиц согласующих документацию до минимально необходимого числа. Участие сотрудников Заказчика в разработке документации.  Инициация запроса на изменение проекта в случае срыва плановых сроков согласования. |

# ОБЪЕКТ ТЕСТИРОВАНИЯ

**Наименование системы:** Система бронирования Web Tours

**Описание системы:**

Система позволяет выполнять подбор, покупку забронированных путешествий, а также управлять бронированием.

Типовые бизнес-операции:

* Авторизация
* Подбор туров
* Бронирование тура с использованием банковской карточки
* Управление бронированиями

**Общая схема системы (включая смежные системы)**

Система имеет трехзвенную архитектуру с тонким клиентом:



**Тестируемые компоненты:**

Объектом НТ являются кластер серверов приложения вместе с кластером базы данных.

Платежная система не тестируется (устанавливается эмулятор).

**Источники нагрузки:**

Основным источником нагрузки будут действия пользователей в тонком клиенте.

Существуют операции, выполняемые администраторами системы (добавление новых туров и т.д.). Выполняются раз в месяц во время технологического окна. В связи с редким возникновением данных операций, в расчете профиля нагрузки они не учитываются.

**Описание основных узлов инфраструктуры, на которой планируется промышленная эксплуатация системы:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Назначение оборудования** | **Кол-во** | **ОС** | **СПО (СП, СУБД)** | **Конфигурация оборудования** |
| Сервер приложений | 4 | Solaris | Apache Tomcat | CPU - 8 cores, RAM - 16GB, HDD - 1TB |
| Сервер СУБД | 3 | AIX | Oracle | CPU - 4 cores, RAM - 32GB, HDD - 16TB |

# СТРАТЕГИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ

## Виды нагрузочного тестирования

* + 1. **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;
* количество неуспешных операций увеличилось до критического (более 5%);
* исчерпаны системные или аппаратные ресурсы.

Длительность между шагами повышения нагрузки (этап стабилизации нагрузки) определяется возможностью стабилизации системы и 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 на 10% меньше L0. Длительность стабильной нагрузки при контрольном тесте должна быть в течении 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 рассчитан на основе данных о утилизации ресурсов.

Результатом тестирования является максимальный достигнутый уровень нагрузки Lmax.

**Критерий успешности теста пошагового увеличения нагрузки до предельной:**

• Зафиксирован пиковый уровень нагрузки, после которого происходит деградация системы (интенсивность успешно выполняемых операций не растет, либо падает);

• Зафиксирован максимальный уровень нагрузки, после которого система перестаёт удовлетворять требованиям ко времени отклика операций;

• Получены данные мониторинга;

• В процессе тестирования нагрузка подавалась с интенсивностью, соответствующей профилю тестирования (отклонение от профиля тестирования не более 10%).

**Критерий работоспособности системы в рамках данного теста:**

• Найдена максимальная интенсивность операций, удовлетворяющая требованиям по производительности;

• Времена отклика операций на ступени максимальной производительности и предшествующих ей не превышают:

* Логин, покупка <2сек;
* Переходы по страницам <1сек;
* Поиск, список броней <3сек.

• Количество ошибок при выполнении операций не превышает 5%.

* + 1. **Тест надежности**

Тест надежности выполняется на уровне типичной нагрузки на уровне 80% от максимальной (Lmax). Длительность тестирования в течении 8 часов.

**Критерий успешности проведения теста:**

• Система выдерживает стабильную нагрузку в течение 8-и и более часов;

• Получены данные мониторинга производительности.

**Критерий работоспособности системы в рамках данного теста:**

• Времена отклика операций на превышают требуемые в течение 8-и и более часов;

• Показатели работы системы не меняются при стабильной нагрузке.

• Уровень нагрузки 80% от максимальной производительности должен соответствовать увеличенной на 100% интенсивности.

## Критерии успешного завершения нагрузочного тестирования

Критериями успешного завершения нагрузочного тестирования являются:

* Выполнение всех запланированных тестов;
* Получение данных мониторинга.
* Времена отклика операций на ступени максимальной производительности и предшествующих ей не превышают (при 90 Percentile):
  + Логин, покупка <2сек;
  + Переходы по страницам <1сек;
  + Поиск, список броней <3сек.
* Количество ошибок при выполнении операций не превышает 5%.

# ТЕСТОВЫЙ СТЕНД

## Архитектура тестового стенда



Архитектура тестового стенда включает в себя:

* Нагрузочный сервер
* Сервер приложений
* Сервер СУБД
* Эмулятор платежной системы (эмуляция функции платежной системы)

## Требования к оборудованию тестового стенда

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Назначение оборудования** | **Кол-во** | **Наименование серверов** | **ОС** | **СПО (СП, СУБД)** | **Конфигурация оборудования** |
| Нагрузочный сервер | 1 | Стенд НТ | Windows 11 Pro |  | CPU – 6 cores, RAM – 16Gb, HDD – 1,8Tb |
| Эмулятор платежной системы | 1 | Сервер заглушек | Windows | Apache Tomcat | CPU - 4 cores, RAM - 8GB, HDD – 100GB |
| Сервер приложений | 1 | Стенд НТ | Windows 11 Pro |  | CPU – 6 cores, RAM – 16Gb, HDD – 1,8Tb |
| Сервер СУБД | 1 | Сервер СУБД | CentOS | Oracle | CPU - 4 cores, RAM - 8GB, HDD – 100GB |

# МОДЕЛИРОВАНИЕ НАГРУЗКИ

## Варианты использования

* + 1. **Наиболее часто используемые операции**

На основании проведенного анализа текущих бизнес-процессов и анализа предоставленной Заказчиком статистики выполнения операций в промышленной системе, Исполнителем были определены наиболее часто используемые и ресурсоемкие операции.

В таблице представлен список наиболее часто используемых и ресурсоемких операций:

Таблица 8.1. **Операции и статистические данные**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Наименование операции | Описание операции | Кол-во/час (пиковое) | Кол-во/час (среднее) |
| 1 | Авторизация | - Открытие стартовой страницы;  - ввод логина и пароля,  открытие страницы поиска тура | 500 |  |
| 2 | Подбор тура | - Выполнение поиска тура с билетом туда и обратно;  - выбор из результатов поиска случайных рейсов туда и обратно | 100 |  |
| 3 | Бронирование | - Завершение бронирования с оплатой;  - переход на домашнюю страницу | 10 |  |
| 4 | Отмена брони | - Открытие списка бронирований;  - удаление созданной брони;  - выход из системы | 10 |  |

## Профили нагрузки

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

* Профиль 1 – При планируемом увеличении нагрузки

Профиль нагрузочного тестирования формируется на основе статистики исполнения функций с промышленной среды, которая соотносится на текущие БП, разработанные Исполнителем. Технические функции исключаются из процесса.

**Профиль 1** основан на проведении тестирования при планируемом увеличении нагрузки на 100%. В табл. 8.2.1 приведены часовые пиковые значения интенсивностей в пиковые дни нагрузки. В данном профиле учитывается количество одновременно работающих пользователей в системе – 40 человек (в пиковый день нагрузки).

* + 1. **Профиль 1**

Таблица 8.2.1 **Операции и статистические данные**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Операция | Кол-во/час (пиковое) |
| 1 | Авторизация | 500 |
| 2 | Подбор тура | 100 |
| 3 | Бронирование | 10 |
| 4 | Отмена брони | 10 |

Таблица 8.2.2 **Профиль нагрузки при увеличении числа пользователей**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Скрипт/ сценарий | Дли-  тель-ность итера-  ции | Пейсинг | Первая ступень | | Вторая ступень | | Третья ступень | | Четвертая ступень | | Пятая ступень | |
| Кол-во VU | Интенсивность | Кол-во VU | Интенсивность | Кол-во VU | Интенсивность | Кол-во VU | Интенсивность | Кол-во VU | Интенсивность |
| 1. Полный сценарий | 80 | 720 | 1 | 5 | 2 | 10 | 3 | 15 | 4 | 20 | 5 | 25 |
| 2. Логин и поиск | 45 | 160 | 2 | 45 | 4 | 90 | 6 | 135 | 8 | 180 | 10 | 225 |
| 3. Логин и логаут | 12 | 126 | 7 | 200 | 14 | 400 | 21 | 600 | 28 | 800 | 35 | 1000 |
| Сумма VU |  |  | 10 |  | 20 |  | 30 |  | 40 |  | 50 |  |

## Сценарии использования

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

**Сценарий 1**

**Операция 1. Авторизация**

Включает в себя:

* Открытие стартовой страницы;
* Ввод логина и пароля
* Открытие страницы бронирования туров
* Открытие страницы поиска тура

**Операция 2. Подбор тура**

Включает в себя:

* Выполнение поиска тура с билетом туда и обратно:

- выбор города отправления

- выбор города прилета

- выбор места

- выбор класса места

- выбор направления “туда и обратно”

* Выбор из результатов поиска рейсов “туда и обратно“

**Операция 3. Бронирование**

Включает в себя:

* Завершение бронирования:

- ввод адреса проживания

- ввод города проживания

- ввод номера кредитной карты

- ввод срока кредитной карты

* Оплата брони;
* Переход на домашнюю страницу.

**Операция 4. Отмена брони**

Включает в себя:

* Открытие списка бронирований;
* Выбор созданной брони;
* Удаление созданной брони.

**Операция 5. Выход из системы.**

Интенсивность сценария для текущего уровня нагрузки составляет 10 вызовов в час.

Интенсивность сценария для планируемого уровня нагрузки составляет 20 вызовов в час.

**Сценарий 2**

**Операция 1. Авторизация**

Включает в себя:

* Открытие стартовой страницы;
* Ввод логина и пароля
* Открытие страницы бронирования туров
* Открытие страницы поиска тура

**Операция 2. Подбор тура**

Включает в себя:

* Выполнение поиска тура с билетом туда и обратно:

- выбор города отправления

- выбор города прилета

- выбор места

- выбор класса места

- выбор направления “туда и обратно”

* Выбор из результатов поиска рейсов “туда и обратно“

**Операция 3. Выход из системы.**

Интенсивность сценария для текущего уровня нагрузки составляет 90 вызовов в час.

Интенсивность сценария для планируемого уровня нагрузки составляет 180 вызовов в час.

**Сценарий 3**

**Операция 1. Авторизация**

Включает в себя:

* Открытие стартовой страницы;
* Ввод логина и пароля

**Операция 2. Выход из системы.**

Интенсивность сценария для текущего уровня нагрузки составляет 400 вызовов в час.

Интенсивность сценария для планируемого уровня нагрузки составляет 800 вызовов в час.

На основании приведенного сценария разрабатывается скрипт, который должен отвечать следующим требованиям:

* Произведена корреляция
* Произведена параметризация
* Результат выполнения скрипта проверен в интерфейсе
* На каждое действие в системе расставлены транзакции
* Добавлены функции web\_reg\_save\_param
* Выбор городов вылета, прилета, а также выбор рейсов, места в салоне и класса места производятся рандомно
* Выполнена верификация на авторизацию, бронирование и удаление брони
* Успешно прошёл несколько итераций с датапулами

## Описание работы АС и заглушек

Ряд систем, участвующих в проведении выбранных для СНТ операций заменяются эмуляторами (заглушками). Заглушкой будет эмулирована платежная система.

Таблица 8.5. **Запросы операций к смежным системам**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Эмулятор** | **Операция** | **Эмулируема функция** |
| Эмулятор платежной системы | Бронирование | Оплата брони |

* + 1. **Заглушка платежной системы**

При проведении НТ будет использована заглушка платежной системы, которая не является узким местом в тестируемой системе.

**Требования к АС:**

1. Требования к временам отклика при 90 Percentile:

* Логин, покупка <2сек;
* Переходы по страницам <1сек;
* Поиск, список броней <3сек.

2. Количество ошибок при выполнении операций не превышает 5%.

# НАПОЛНЕНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ

Тестирование будет проведено с копии БД (основной) с промышленной среды.

Дополнительное наполнение базы не предусмотрено.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ ТЕСТЫ

## Перечень типов тестов в данном тестировании

Таблица 8.1 **Перечень типов тестов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Вид теста** | **Профиль нагрузки** | **Уровень нагрузки** | **БД** |
|  | Тест определения максимальной производительности | Р1 | Увеличение количества одновременно работающих пользователей до 40 | Наполнение не меняется (согл. п.9) |
|  | Тест определения надежности системы | Р1 | 80% от Lmax | Наполнение не меняется (согл. п.9) |

# МОНИТОРИНГ

## Описание средств мониторинга

Времена отклика и интенсивности операций измеряются средствами HP Load Runner. Мониторинг других бизнес характеристик детально описан в разделе 11.3.

Для мониторинга аппаратных метрик используются стандартные средства и утилиты, входящие в состав операционной системы.

## Описание мониторинга ресурсов

В качестве метрик для мониторинга аппаратных серверов (на которых будут установлены Веб сервера, сервера приложений и сервера баз данных) предлагается выбрать следующие:

* % загруженности процессора (доля времени, которую процессор тратит на обработку всех потоков команд, кроме простаивающего) ;
* Процент активности диска (процент времени, затраченного выбранным дисковым устройством на обработку запросов на чтение и запись данных);
* Ввод страниц/сек (количество страниц, считанных с диска при разрешении ссылок на страницы, которые отсутствуют в памяти в момент обработки ссылки);
* Вывод страниц/сек (счетчик записи страниц на диск, выполняемой для освобождения места в оперативной памяти);
* Длина очереди процессора (текущая длина очереди процессора, измеряемая числом ожидающих потоков);
* Доступно байт (это объем физической памяти в байтах, немедленно доступной для выделения процессу или для использования системой);
* Переключений контекста в сек (совокупная частота, с которой все процессоры компьютера переключаются от одного потока к другому);
* Ошибок страницы физической памяти/сек (значение счетчика ошибок страницы);
* Счетчик потоков (количество потоков в компьютере в момент сбора информации);
* '% времени простоя' (доля времени, когда процессор простаивает в течение интервала выборки);
* Скорость записи на диск (байт/с) (скорость, с которой происходит передача данных на этот диск при выполнении операций записи);
* Скорость чтения с диска (байт/с) (скорость, с которой происходит передача данных с этого диска при выполнении операций чтения);
* Текущая длина очереди диска (количество невыполненных запросов к диску во время сбора сведений о загруженности).

## Описание измерений Бизнес-характеристик

В процессе тестирования отслеживается следующие бизнес-характеристики при помощи HP Load Runner:

* Количество пользователей (Running Vusers);
* Количество запросов в секунду (Hits per Second);
* Статистика по ошибкам (Error Statistics);
* Пропускная способность (Throughput);
* Количество успешно выполненных транзакций в секунду (Trans/Sec (Passed));
* Количество соединений (Connections);
* Время отклика (Trans Response Time).

# 12 ТРЕБОВАНИЯ К ЗАКАЗЧИКУ

В разделе приведены требования к обеспечению процесса нагрузочного тестирования со стороны заказчика.

Заказчик предоставляет:

• Требования к производительности системы (требования к временам отклика системы в разрезе каждого бизнес-процесса и объемам выполняемых операций в единицу времени) в том числе (если имеются);

• Статистику использования системы в часы пиковой нагрузки с группировкой по времени в разрезе типов операций (количество операций каждого типа, например, в час). Или доступ к источникам данных, из которых возможно сделать данную статистическую выборку (логи сервера приложений, логи мониторинга т.п.);

• План/регламент выполнения регламентных операций и среднее или прогнозируемое время их выполнения;

• отчеты БД и прочие имеющиеся метрики платформы с продуктивной среды за интервалы пиковой нагрузки на Систему;

• Статистику утилизации аппаратных ресурсов серверов промышленной среды Системы;

• дампы сообщений взаимодействия с внешними системам или доступ к логам или другим источникам информации, из которых данная информация может быть получена.

• Статистику времени отклика внешних систем и интенсивность информационного обмена с ними, с группировкой по времени в разрезе типов сообщений. Или доступ к источникам данных, из которых возможно сделать данную статистическую выборку (логи сервера приложений, логи мониторинга, доступ к объектам БД системы и т.п.);

• Статистические данные об объемах, обрабатываемых в рамках регламентных операций.

1. [↑](#footnote-ref-1)