**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ИМЕНИ В.Н. ТАТИЩЕВА»**

Факультет цифровых технологий и кибербезопасности

Кафедра цифровых технологий

**Лабораторная работа**

**«Сравнительный анализ архитектурных стилей»**

выполнена в рамках изучения дисциплины

«Архитектура информационных систем»

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Прикладные информационные системы

Исполнитель: студент группы ДИФ-15

Кузургалиев Р.А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Преподаватель: доцент кафедры ИТ

Синельщиков А.В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оценка «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»

Астрахань – 2025

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

**ВВЕДЕНИЕ**

**Цель:** Научиться анализировать и сравнивать различные архитектурные стили. Определять ключевые характеристики и ограничения различных архитектурных стилей. Обосновывать выбор оптимального архитектурного стиля для заданной задачи, учитывая требования к производительности, масштабируемости, надежности, безопасности и стоимости.

**Лабораторная работа №2**. «Сравнительный анализ архитектурных стилей».

**Вариант задания:** Система бронирования авиабилетов, предназначенная для удобного поиска, бронирования, покупки авиабилетов.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ РОЛЕЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ**

**Клиент-покупатель:**

Описание: Любому человеку, будь то обычное физ. лицо или турагент, представляющий интересы своей компании, необходимо купить авиабилет, чтобы обеспечить быстрое, безопасное и комфортное перемещение между городами и странами. Это главная роль, для которой и создается эта система.

Цели в системе:

* Получить представление о доступных направлениях и их ценовом диапазоне.
* Забронировать или выкупить авиабилеты на интересующий клиента рейс.

Основные функции в системе:

* Получение информации о доступных направлениях и их ценовом диапазоне.
* Получение печатной формы авиабилета и чека об оплате на различных языках.
* Покупка и отмена авиабилетов.

**Администратор:**Описание: Технический специалист, отвечающий за функционирование системы, управление пользователями и их правами.

Цель в системе: Управление правами доступа пользователей, мониторинг производительности и обработка инцидентов безопасности.

Оператор (или менеджер):

Описание: сотрудник компании, отвечающий за корректную работу системы и поддержку клиентов.

Цель в системе: рассматривать заявки на возвраты, управлять ручными бронированиями, просматривать журналы аудита для расследования инцидентов.

**Контент-менеджер:**

Описание: представитель авиакомпании или сотрудник, управляющий справочной информацией.

Цель в системе: наполнение системы актуальными данными о рейсах, тарифах и доступных местах.

**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИС**

ФТ-1. Политика безопасности учётной записи. Система должна блокировать учетную запись пользователя на 15 минут после 5 последовательных неудачных попыток ввода пароля.

ФТ-2. Политика сложности пароля. При создании или изменении пароля система должна требовать его соответствия следующим критериям: минимальная длина — 8 символов, наличие как минимум одной строчной буквы, одной заглавной буквы, одной цифры и одного специального символа (из набора: !@#$%^&\*).

ФТ-3. Фильтрация рейсов. Система должна предоставлять пользователю возможность фильтрации списка направлений в каталоге по следующим параметрам одновременно: диапазон цен (от и до, в валюте поиска), авиакомпания (выбор из списка доступных), тип места (эконом, бюджет, первый класс).

ФТ-4. Управление согласием на обработку ПДн.

При первой регистрации, а также при изменении целей обработки, система должна запрашивать у пользователя явное согласие на обработку его персональных данных. Текст согласия должен быть представлен в развернутой форме. Факт и версия согласия должны регистрироваться в системе.

ФТ-5. Согласие на трансграничную передачу данных. Если при оказании услуги (например, отправка билета на email-сервер зарубежного провайдера) предполагается передача ПДн в страну, не обеспечивающую защиту, система должна запросить у пользователя отдельное явное согласие на такую передачу с указанием конкретных стран.

ФТ-6. Экспорт персональных данных. Система должна предоставлять аутентифицированному пользователю функцию для выгрузки своих персональных данных. Выгружаемый набор данных должен включать: ФИО, контактные данные, а также историю заказов (для каждого заказа: номер бронирования, дата создания, статус, список рейсов (номер рейса, маршрут, дата/время), список пассажиров (ФИО), итоговую стоимость). Данные должны быть доступны для скачивания в форматах JSON, CSV, XLSX с определённой выше схемой.

ФТ-7. Журналирование аудита. Система должна регистрировать в журнале аудита следующие события, связанные с билетом:

* События безопасности: успешный и неуспешный вход в систему, смена пароля, блокировка учебной записи.
* Бизнес события: создание, изменение и отмена бронирования; изменение статуса билета ("Забронирован", "Оплачен", "Отменен", "Возврат оформлен", "Использован"); изменение рейса (перенос времени вылета/прилета, смена номера рейса, отмена рейса авиакомпанией).

Каждая запись должна содержать: временную метку (с точностью до миллисекунды), идентификатор пользователя, тип события, объект над которым произведено действие (например, номер бронирования), описание изменений (старое/новое значение).

ФТ-8. Управление статусами заказов. Система должна в личном кабинете отображать статусы забронированного/купленного билета/бронирований пользователя: «Оплачен», «Выписаны билеты», «Отменён», «Возврат оформлен», «Использован».

**ВАРИАНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Актор:**Клиент-покупатель

**Основной сценарий:**

* Пользователь создает новую учетную запись.
* Пользователь входит в свою учетную запись.
* Пользователь восстанавливает доступ к учетной записи в случае утери пароля.
* Пользователь ищет и просматривает доступные рейсы, используя фильтры.
* Пользователь временно резервирует места на рейс без оплаты.
* Пользователь оплачивает забронированный или выбранный билет.
* Пользователь отменяет забронированный или оплаченный билет.
* Аутентифицированный пользователь просматривает историю своих бронирований и покупок.
* Аутентифицированный пользователь выгружает свои данные в файл.
* Пользователь получает электронный билет и квитанцию об оплате.

**Актор:**Клиент-покупатель

**Цель:** Найти подходящие рейсы по заданным критериям.

**Основной сценарий:**

* Пользователь переходит на главную страницу или страницу поиска.
* Пользователь вводит параметры поиска и нажимает «Найти»».
* Пользователь применяет дополнительные фильтры: диапазон цен, авиакомпания, класс обслуживания.
* Пользователь просматривает отсортированный и отфильтрованный список.

**Актор:**Клиент-покупатель

**Цель:** Совершить оплату и окончательно приобрести авиабилет.

**Основной сценарий:**

* Пользователь нажимает «Купить» для выбранного рейса.
* Пользователь выбирает способ оплаты и вводит данные банковской карты (номер, срок действия, имя держателя).
* Пользователь вводит CVV2/CVC2-код и подтверждает оплату.

**Актор:**Клиент-покупатель

**Цель:** Получить файл с персональными данными и историей заказов.

**Основной сценарий:**

* Пользователь переходит в свой «Личный кабинет».
* Пользователь выбирает опцию «Экспорт моих данных» или аналогичную.
* Пользователь выбирает желаемый формат и нажимает «Скачать».

**Актор:**Оператор

**Цель:** Обработать заявку на возврат билета.

**Основной сценарий:**

* Пользователь входит в систему с ролью «Оператор».
* Система отображает рабочую панель оператора с списком заявок на возврат.
* Пользователь выбирает заявку на возврат из списка.
* Система отображает детали заявки: информацию о бронировании, причину возврата, расчет суммы к возврату.
* Пользователь проверяет информацию и нажимает кнопку «Подтвердить возврат».
* Система инициирует процесс возврата средств через платежный шлюз, изменяет статус билета на «Возврат оформлен» и регистрирует действие в журнале аудита.
* Система уведомляет клиента по электронной почте о подтверждении возврата.

**Актор:**Оператор

**Цель:** Расследовать инцидент по журналу аудита.

**Основной сценарий:**

* Пользователь входит в систему с ролью «Оператор».
* Пользователь переходит в раздел «Журнал аудита».
* Пользователь задает фильтры для поиска (например, период, тип события «Неуспешный вход», идентификатор пользователя).
* Система отображает отфильтрованный список событий.
* Пользователь анализирует записи для выявления подозрительной активности.

**Актор:**Администратор

**Цель:** Назначить пользователю роль «Оператор»

**Основной сценарий:**

* Пользователь входит в систему с ролью «Администратор».
* Пользователь переходит в раздел «Управление пользователями».
* Пользователь находит учетную запись сотрудника через поиск.
* Пользователь открывает карточку пользователя и в разделе «Привилегии» назначает роль «Оператор».
* Система сохраняет изменения и регистрирует событие «Назначение роли» в журнале аудита.

**Актор:**Контент-менеджер

**Цель:** Внести информацией о рейсе в систему.

**Основной сценарий:**

* Пользователь входит в систему с ролью «Контент-менеджер».
* Пользователь переходит в раздел «Управление рейсами».
* Пользователь нажимает кнопку «Добавить рейс».
* Система отображает форму для ввода данных.
* Пользователь заполняет обязательные поля: номер рейса, авиакомпания, пункт вылета, пункт назначения, дата и время вылета/прилета, тип воздушного судна, количество мест по классам, тарифы.
* Пользователь нажимает «Сохранить».
* Система проверяет корректность данных и сохраняет новый рейс, после чего он становится доступным для поиска и бронирования.

**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИС**

* Управление учетными записями и аутентификацией. Система предоставляет процесс регистрации пользователя через форму ввода email, пароля, имени и фамилии. После регистрации система автоматически отправляет email для подтверждения учетной записи. Для восстановления доступа система предоставляет функцию сброса пароля через email.
* Поиск и бронирование авиабилетов. Функционал поиска рейсов реализован через интерфейс на главной странице, позволяющий задавать параметры. Система автоматически резервирует выбранные места на ограниченный период времени (обычно 15-20 минут). При создании брони система формирует соответствующую запись со статусом "Забронирован" и регистрирует это событие в журнале аудита.
* Процесс оплаты и управления заказами. Оплата билетов осуществляется через интегрированную систему платежного шлюза. После успешного проведения транзакции система автоматически изменяет статус билета на "Оплачен" и фиксирует это событие в журнале аудита.
* Работа с персональными данными. Система предоставляет функцию экспорта персональных данных через личный кабинет. Пользователь может запросить выгрузку своей информации, включающей ФИО и детальную историю заказов. Доступны три формата экспорта: JSON, CSV и XLSX. После формирования файлов система предоставляет пользователю уникальную ссылку для их скачивания.
* Генерация документов. После успешной оплаты система автоматически генерирует электронный билет и квитанцию в формате PDF. Сгенерированные документы становятся доступны для скачивания в соответствующем разделе личного кабинета.

**НЕФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИС**

* Производительность: 95% запросов на поиск товаров должны обрабатываться менее чем за 1 секунду.
* Безопасность:
* Пароли пользователей должны храниться в базе данных в хэшированном виде с использованием алгоритма bcrypt.
* Все передаваемые данные должны шифроваться с использованием протокола TLS версии не ниже 1.3.
* Доступ к функционалу и данным должен быть реализован на основе ролевой модели (RBAC). Пользователь имеет доступ только к своим данным. Оператор – к данным клиентов и журнал. Администратор – ко всем данным и системным настройкам.
* Доступность: Система должна иметь доступность 99.8% в течение месяца (не более 1.5 часов простоя).
* Надежность:
* Система должна обеспечивать восстановление данных из резервной копии не старше 24 часов.
* Допустимая потеря данных не должна превышать 5 минут.
* Удобство использования: Процесс регистрации нового пользователя не должен превышать 3 шагов и занимать более 2 минут.
* Сопровождение и совместимость:
* Система должна быть построена по модульной (микросервисной) архитектуре, обеспечивающей слабую связанность компонентов. Остановка или сбой одного модуля (например, модуля оплаты) не должен приводить к полной неработоспособности других модулей (например, модуля поиска).
* Все персональные данные граждан РФ должны храниться и обрабатываться на серверах, физически расположенных на территории Российской Федерации.
* Веб-интерфейс системы, доступный без аутентификации, должен соответствовать критериям уровня AA стандарта WCAG 2.2.
* Аудируемость: Система должна обеспечивать полное и неизменяемое журналирование всех событий, указанных в ФТ-7. Срок хранения журналов аудита — не менее 1 года.