

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Факультет инфокоммуникационных технологий

Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Лабораторная работа №3

«Формализация требований»

Выполнил:

Савчук А. А.

Группа К4112с

Проверил:

Марченко Е. В.

Санкт-Петербург

2024

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1. Результаты выполнения заданий	6
Заключение	7
Приложение А. Документ-концепция	8
А.1. Дополнительная спецификация	8
А.1.1. Атрибуты качества	8
А.1.2. Бизнес-правила	8
А.2. Словарь терминов	8
А.3. Концепция (видение) проекта	8
Приложение Б. Спецификация требований к ПО	9
Б.1. Введение	9
Б.2. Характеристика акторов	9
Б.3. Краткая характеристика модели прецедентов	12
Б.4. Требования	14
Б.4.1. Функциональные требования	14
Б.4.2. Нефункциональные требования	24
Б.5. Требования к интерактивной документации пользователя и системе подсказок	25
Б.6. Ограничения проектирования	26
Б.7. Интерфейсы	26
Б.7.1. Интерфейсы пользователя	26
Б.7.2. Коммуникационные интерфейсы	26
Б.8. Лицензирование	26
Приложение В. Техническое задание	27
В.1. Общие сведения	27
В.1.1. Полное наименование системы и её условное обозначение	27
В.1.2. Шифр темы или шифр (номер) договора	27
В.1.3. Наименование предприятий (объединений) разработчика и заказчика (пользователя) системы и их реквизиты	27
В.1.4. Перечень документов, на основании которых создается система, кем и когда утверждены эти документы	27

В.1.5. Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы	28
В.1.6. Сведения об источниках и порядке финансирования работ . . .	28
В.1.7. Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы (её частей), по изготовлению и наладке отдельных средств (технических, программных, информационных) и программно-технических (программно-методических) комплексов системы	28
В.2. Назначение и цели создания (развития) системы	29
В.2.1. Назначение системы	29
В.2.2. Цели создания системы	29
В.3. Характеристика объектов автоматизации	30
В.3.1. Краткие сведения об объекте автоматизации	30
В.3.2. Условия эксплуатации объекта автоматизации и характеристики окружающей среды	30
В.4. Требования к системе	31
В.4.1. Требования к численности и квалификации персонала	31
В.4.2. Требования к показателям назначения	32
В.4.3. Требования к надежности	32
В.4.4. Требования по безопасности	33
В.4.5. Требования к эксплуатации, обслуживанию и хранению	33
В.4.6. Требования к защите информации от несанкционированного доступа	34
В.4.7. Требования по сохранности информации	34
В.4.8. Требования к средствам защиты от внешних воздействий	34
В.4.9. Требования к функциям	34
В.4.10. Требования к видам обеспечения	34
В.5. Состав и содержание работ по созданию системы	35
В.5.1. Перечень стадий и этапов работ	35
В.5.2. Перечень документов	36
В.5.3. Вид и порядок проведения экспертизы технической документации	36
В.5.4. Программа обеспечения надежности	36
В.5.5. Ответственность за выполнение работ	37

В.6. Порядок контроля и приемки системы	37
В.6.1. Виды, состав, объем и методы испытаний системы	37
В.6.2. Общие требования к приемке работ по стадиям	38
В.6.3. Статус приемочной комиссии	39
В.7. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие	39
В.7.1. Приведение информации к виду, пригодному для обработки с помощью ЭВМ	39
В.7.2. Изменения, которые необходимо осуществить в объекте автоматизации	40
В.7.3. Создание условий для функционирования объекта автоматизации	40
В.7.4. Создание необходимых подразделений и служб	41
В.7.5. Сроки и порядок комплектования штатов и обучения персонала	41
В.8. Требования к документированию	42
В.8.1. Перечень подлежащих разработке документов	42
В.8.2. Документирование элементов межотраслевого применения . .	42
В.8.3. Дополнительные требования к документированию	43
В.9. Источники разработки	43
В.9.1. Документы и материалы	43
В.9.2. Приложения к техническому заданию	44

ВВЕДЕНИЕ

Цель работы – для выбранного варианта инфокоммуникационной системы реализовать программные документы на создание системы, на основании которых будет организована реализация проекта.

Вариант задания

Электронная система продажи билетов на междугородние маршруты.

Описание инфокоммуникационной системы

Платформа для продажи электронных билетов на междугородние автобусные поездки и получения онлайн-платежей за проезд. Покупатель самостоятельно распечатывает билеты для предъявления перед отправкой. Оплатить билет можно из-за рубежа РФ. Доступна покупка поездок «туда-обратно», включая пересадки и использование абонементов. Обновление таблиц в режиме реального времени.

Реализация проездных документов для людей с ограниченными возможностями не требует посещения кассы: средства можно перевести на выбор через SMS, электронные кошельки или банковские карты. Данные электронных расчетов интегрированы с бухгалтерией компании.

1. Результаты выполнения заданий

Результаты выполнения заданий приведены в приложениях А, Б и В.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенной работы были разработаны программные документы для выбранного варианта инфокоммуникационной системы. Эти документы стали основой для организации процесса реализации проекта, обеспечив системный подход к его выполнению. Разработанные материалы описывают ключевые этапы создания системы, требования к её функциональности, а также правила и стандарты, которые необходимо соблюдать в процессе её разработки и внедрения. Это позволит организовать эффективное управление проектом, минимизировать потенциальные риски и достичь поставленных целей с высоким уровнем качества.

Приложение А. Документ-концепция

А.1. Дополнительная спецификация

А.1.1. Атрибуты качества

А.1.2. Бизнес-правила

А.2. Словарь терминов

А.3. Концепция (видение) проекта

Для пассажиров междугородних автобусов, **которые** хотят иметь возможность просмотра доступных маршрутов в режиме реального времени, покупки билетов с помощью компьютера или мобильного телефона, используя различные способы оплаты, **а также** для пассажиров междугородних автобусов с особыми потребностями, **которые** имеют трудности с посещением кассы при покупке билетов на междугородние автобусные маршруты и хотят иметь возможность покупки билетов онлайн, **эта** инфокоммуникационная система **является** электронной системой продажи билетов на междугородние маршруты, **которая** позволяет просматривать доступные междугородние автобусные маршруты в режиме реального времени, покупать билеты с помощью компьютера или мобильного телефона, использовать различные способы оплаты при покупке билетов (через SMS, электронные кошельки или банковские карты), а также использовать абонементы. покупать билеты «туда-обратно» и с пересадками, покупать билеты из-за рубежа РФ. **В отличие** от традиционного способа продажи билетов, требующего от пассажира личного посещения кассы, **наш продукт** позволяет покупать билеты на междугородние автобусные маршруты онлайн с помощью компьютера или мобильного телефона.

Приложение Б. Спецификация требований к ПО

Б.1. Введение

Данный документ определяет спецификацию требований к электронной системе продажи билетов на междугородние маршруты, включая пользователей системы, сценариев использования, функциональные и нефункциональные требования.

Б.2. Характеристика акторов

Конечные пользователи

Это пользователи, которые непосредственно используют систему для поиска и покупки билетов на междугородние автобусы. Класс содержит единственный тип *пассажиры междугородних автобусных маршрутов*, который включает следующие роли.

Пользователь-гость

цели:

- быстро найти доступные маршруты и узнать стоимость билетов без необходимости регистрации;
- получить общую информацию о поездках и доступных вариантах.

ожидания:

- удобный и быстрый интерфейс для поиска маршрутов;
- минимум шагов для поиска информации;
- возможность легко зарегистрироваться для покупки билета.

Рядовой пользователь

цели:

- купить билет на нужный маршрут быстро и удобно;
- иметь возможность сохранять свои данные для упрощения последующих покупок.

ожидания:

- персонализированный опыт: сохраненные маршруты, пассажиры, история поездок;
- удобная система оплаты и быстрая обработка транзакций;
- поддержка разных способов оплаты.

Пользователь с особыми потребностями

цели:

- купить билет на нужный маршрут без необходимости посещать кассу;
- получить доступ к адаптированной системе с улучшенной доступностью.

ожидания:

- удобный интерфейс для самостоятельной покупки билета онлайн;
- настраиваемая цветовая схема и крупные элементы интерфейса;
- возможность переключения на более доступные версии сайта;
- поддержка специальных возможностей, таких как озвучивание текста.

Иностраный пользователь

цели:

- легко пользоваться системой на понятном языке;
- купить билет на поездку быстро и удобно.

ожидания:

- поддержка нескольких языков, включая перевод интерфейса и инструкций;
- возможность оплаты в валюте или с использованием международных платёжных систем.

Корпоративные клиенты

Это компании, предоставляющие услуги междугородних автобусных перевозок и использующие систему для автоматизации учета транзакций. Класс содержит единственный тип *компании-организаторы междугородних автобусных перевозок*, который включает единственную роль.

Автоматизированная система бухгалтерского учета

цели:

- получать данные о транзакциях за билеты для автоматической обработки;
- интегрировать систему оплаты с 1С:Бухгалтерия для облегчения учёта.

ожидания:

- простая и нативная интеграция с REST API 1С:Бухгалтерия без сложных дополнительных настроек;
- возможность выбора между выгрузкой данных в режиме реального времени или по расписанию;
- полная автоматизация процессов бухгалтерского учёта с минимальными затратами на интеграцию.

Администраторы

Это пользователи, которые управляют и поддерживают работоспособность системы, а также редактируют контент, связанный с расписаниями и другими данными. Класс содержит следующие типы и роли:

- (тип) технические администраторы – (роль) системный администратор;
- (тип) контент-администраторы – (роль) модератор расписаний.

Системный администратор

цели:

- эффективное управление учетными записями пользователей;

ожидания:

- доступ к интерфейсу для создания, редактирования, блокировки и удаления учетных записей;
- возможность сброса паролей;

Модератор расписаний

цели:

- управление расписаниями автобусных маршрутов;
- обеспечение актуальности и корректности информации о рейсах.

ожидания:

- доступ к интерфейсу для добавления, изменения и удаления расписаний маршрутов;

- возможность быстро вносить коррективы при изменениях в маршрутах или расписаниях.

Б.3. Краткая характеристика модели прецедентов

Пользователь-гость

- Как пользователь-гость, я хочу быстро найти доступные маршруты и узнать стоимость билетов, чтобы получить информацию без регистрации.
- Как пользователь-гость, я хочу легко зарегистрироваться при необходимости, чтобы иметь возможность покупать билеты онлайн.

Рядовой пользователь

- Как рядовой пользователь, я хочу купить билет на нужный маршрут, чтобы сэкономить время и избежать очередей.
- Как рядовой пользователь, я хочу сохранить свои данные для последующих покупок, чтобы процесс был более быстрым.
- Как рядовой пользователь, я хочу оплачивать билет разными способами (банковская карта, СБП, SMS, электронный кошелек), чтобы выбрать наиболее удобный вариант оплаты.
- Как рядовой пользователь, я хочу, чтобы после покупки билета в мой календарь автоматически добавлялось событие-напоминание о поездке, чтобы не забыть о времени отправления.

Пользователь с особыми потребностями

- Как пользователь с особыми потребностями, я хочу купить билет без посещения кассы, чтобы упростить процесс покупки.
- Как пользователь с особыми потребностями, я хочу воспользоваться адаптированной системой с улучшенной доступностью, чтобы комфортно использовать все функции системы.

Иностранный пользователь

- Как иностранный пользователь, я хочу выбрать удобный для меня язык интерфейса, чтобы пользоваться системой без языковых барьеров.
- Как иностранный пользователь, я хочу оплатить билет с помощью международных платежных систем, чтобы покупка была возможна независимо от валюты.

Автоматизированная система бухгалтерского учета

- Как автоматизированная система бухгалтерского учета, я хочу получать данные о транзакциях в режиме реального времени или по расписанию, чтобы они автоматически обрабатывались.
- Как автоматизированная система бухгалтерского учета, я хочу простую и нативную интеграцию с 1С:Бухгалтерия, чтобы минимизировать затраты на настройку.

Системный администратор

- Как системный администратор, я хочу иметь доступ к интерфейсу для управления учетными записями, чтобы создавать, редактировать, блокировать и удалять учетные записи пользователей.
- Как системный администратор, я хочу возможность сброса паролей, чтобы помогать пользователям восстанавливать доступ к своим учетным записям.

Модератор расписаний

- Как модератор расписаний, я хочу управлять расписаниями маршрутов, чтобы поддерживать их актуальность и корректность.
- Как модератор расписаний, я хочу быстро вносить изменения в расписания, чтобы оперативно реагировать на изменения в рейсах.

Б.4. Требования

Б.4.1. Функциональные требования

Таблица Б.1 – Функциональные требования

ID	Описание «рамки решения»	ID	Описание «рамки проекта»
Просмотр доступных междугородних автобусных маршрутов			
1	Система должна отображать на главной странице форму поиска маршрутов с полями для выбора начального и конечного пунктов, а также даты поездки.	1.1	Добавить форму поиска маршрутов на главную страницу.
		1.2	Включить поля: начальный пункт, конечный пункт и дата поездки.
		1.3	Сделать так, чтобы форма появлялась при открытии главной страницы.
2	Система должна предоставлять форму поиска маршрутов на главной странице приложения для всех пользователей, независимо от статуса авторизации.	2.1	Сделать форму поиска доступной для всех пользователей.
		2.2	Протестировать, что форма работает одинаково для авторизованных и неавторизованных пользователей.
3	Система должна предоставлять пользователю возможность выбора начального и конечного пунктов маршрута из заранее определенного списка вариантов.	3.1	Создать список предопределенных пунктов для выбора маршрута.
		3.2	Добавить возможность выбора пунктов из этого списка в форме поиска.
4	Система должна обеспечивать возможность поиска среди предопределенных вариантов при выборе начального и конечного пунктов маршрута.	4.1	Реализовать поиск по списку предопределенных пунктов в форме выбора начального и конечного маршрута.
		4.2	Настроить отображение результатов поиска при вводе данных пользователем.

Продолжение таблицы Б.1

ID	Описание «рамки решения»	ID	Описание «рамки проекта»
5	Система должна поддерживать <i>нечёткий поиск</i> при выборе начального и конечного пункта маршрута из predetermined вариантов.	5.1	Реализовать механизм нечёткого поиска для выбора начального и конечного пунктов маршрута.
		5.2	Обеспечить корректное отображение результатов нечёткого поиска.
6	Система должна перенаправлять пользователя на страницу со списком доступных маршрутов после выполнения поиска.	6.1	Настроить перенаправление на страницу с результатами поиска после выбора маршрута.
		6.2	Реализовать отображение списка доступных маршрутов на новой странице.
7	Система должна отображать на странице со списком все маршруты, соответствующие условиям поиска, с указанием времени отправления, прибытия, времени в пути, а также цен на билет в одну и обе стороны.	7.1	Реализовать отображение списка маршрутов, соответствующих результатам поиска.
		7.2	Добавить к каждому маршруту информацию о времени отправления, прибытия, времени в пути и ценах на билеты.
8	Система должна сортировать маршруты на странице со списком доступных маршрутов по возрастанию времени отправления.	8.1	Настроить сортировку списка маршрутов по возрастанию времени отправления.
		8.2	Обеспечить правильное отображение отсортированных маршрутов на странице.
Регистрация нового аккаунта (регистрация)			
9	Система должна предоставлять на главной странице действие для перехода на страницу входа или создания нового аккаунта.	9.1	Добавить кнопку или ссылку на главной странице для перехода на страницу входа/регистрации.
		9.2	Настроить переход на соответствующую страницу при нажатии.
10	Система должна предоставлять на странице создания нового аккаунта форму с полями для ввода адреса электронной почты, пароля и повторения пароля.	10.1	Создать форму на странице регистрации с полями для электронной почты, пароля и повторения пароля.
		10.2	Настроить отправку данных формы для создания нового аккаунта.

Продолжение таблицы Б.1

ID	Описание «рамки решения»	ID	Описание «рамки проекта»
11	Система должна перенаправлять пользователя на страницу подтверждения адреса электронной почты после успешного заполнения формы создания нового аккаунта, где пользователь должен ввести код из письма, отправленного на указанный адрес.	11.1	Настроить перенаправление на страницу подтверждения электронной почты после успешной регистрации.
		11.2	Реализовать форму для ввода кода подтверждения на странице подтверждения.
		11.3	Сгенерировать код подтверждения при создании нового аккаунта.
		11.4	Отправить письмо с кодом подтверждения на указанный адрес электронной почты.
12	Система должна перенаправлять пользователя на страницу для ввода данных о пассажире после успешного подтверждения адреса электронной почты. На странице должны быть поля для фамилии, имени, отчества (при наличии), даты рождения и данных паспорта.	12.1	Настроить перенаправление на страницу ввода данных о пассажире после подтверждения электронной почты.
		12.2	Создать форму для ввода данных о пассажире: фамилия, имя, отчество (опционально), дата рождения, данные паспорта.
		12.3	Обеспечить корректную отправку данных формы для дальнейшей обработки.
13	Система должна перенаправлять пользователя на главную страницу после успешного заполнения данных о пассажире. Если новый аккаунт был создан после выбора маршрута для покупки билета, система должна перенаправить пользователя на страницу покупки билета для выбранного маршрута.	13.1	Настроить перенаправление на главную страницу после успешного заполнения данных о пассажире.
		13.2	Реализовать логику перенаправления на страницу покупки билета, если регистрация произошла после выбора маршрута.

Продолжение таблицы Б.1

ID	Описание «рамки решения»	ID	Описание «рамки проекта»
Вход в аккаунт пользователя (аутентификация)			
14	Система должна предоставлять на странице входа в аккаунт форму с полями для ввода адреса электронной почты и пароля.	14.1	Создать форму на странице входа с полями для электронной почты и пароля.
		14.2	Настроить отправку данных формы для проверки учетных данных пользователя.
15	Система должна перенаправлять пользователя на главную страницу после успешного входа в аккаунт. Если вход был выполнен после выбора маршрута для покупки билета, пользователь должен быть перенаправлен на страницу покупки билета для выбранного маршрута.	15.1	Настроить перенаправление на главную страницу после успешного входа в аккаунт.
		15.2	Реализовать логику перенаправления на страницу покупки билета, если вход был выполнен после выбора маршрута.
Личный кабинет пользователя			
16	Система должна предоставлять в личном кабинете пользователя действие для перехода на страницу со списком пассажиров, указанных ранее пользователем.	16.1	Добавить ссылку или кнопку в личном кабинете для перехода на страницу со списком пассажиров.
		16.2	Настроить перенаправление на страницу со списком пассажиров при нажатии на элемент.
17	Система должна предоставлять на странице со списком пассажиров действие для перехода на страницу редактирования данных существующего пассажира.	17.1	Добавить ссылку или кнопку рядом с каждым пассажиром для перехода на страницу редактирования.
		17.2	Настроить перенаправление на страницу редактирования при нажатии на элемент.
18	Система должна предоставлять на странице со списком пассажиров действие для перехода на страницу добавления нового пассажира.	18.1	Добавить ссылку или кнопку для перехода на страницу добавления нового пассажира.
		18.2	Настроить перенаправление на страницу добавления пассажира при нажатии на элемент.

Продолжение таблицы Б.1

ID	Описание «рамки решения»	ID	Описание «рамки проекта»
Выбор маршрута для покупки билета			
19	Система должна перенаправлять пользователя на страницу покупки билета при выборе маршрута на странице со списком доступных маршрутов. Если пользователь не авторизован, он должен быть перенаправлен на страницу входа в аккаунт или создания нового аккаунта.	19.1	Настроить перенаправление на страницу покупки билета при выборе маршрута.
		19.2	Реализовать проверку авторизации пользователя перед перенаправлением и, при необходимости, перенаправить на страницу входа или регистрации.
20	Система должна перенаправлять пользователя на страницу покупки билета после успешной авторизации, если он был перенаправлен на страницу входа в аккаунт после выбора маршрута.	20.1	Настроить перенаправление на страницу покупки билета после успешной авторизации пользователя.
		20.2	Хранить информацию о маршруте, выбранном до перенаправления на страницу входа, для корректного возврата.
Покупка билета для выбранного маршрута			
21	Система должна перенаправлять пользователя на страницу покупки билета после успешного выбора маршрута.	21.1	Настроить перенаправление на страницу покупки билета после успешного выбора маршрута.
		21.2	Передать данные о выбранном маршруте на страницу покупки билета.
22	Система должна предоставлять пользователю возможность выбора билета в обе стороны при покупке.	22.1	Реализовать опцию выбора билета в обе стороны на странице покупки билета.
		22.2	Обновить отображение стоимости и информации о маршруте в зависимости от выбранного варианта.

Продолжение таблицы Б.1

ID	Описание «рамки решения»	ID	Описание «рамки проекта»
23	Система должна отображать на странице покупки билета список пассажиров, доступных для выбора, сформированный из списка пассажиров, указанных пользователем при регистрации и в личном кабинете.	23.1	Реализовать отображение списка пассажиров на странице покупки билета.
		23.2	Сформировать список доступных пассажиров из данных, введенных пользователем при регистрации и в личном кабинете.
24	Система должна поддерживать возможность использования абонементов при оплате билетов.	24.1	Реализовать проверку и применение абонементов при оформлении покупки.
		24.2	Обновить пользовательский интерфейс для ввода информации об абонементе и отображения скидок.
25	Система должна показывать пользователю информацию о выбранном маршруте, общую стоимость билетов для всех пассажиров, а также форму для подтверждения передачи персональных данных после выбора пассажиров для покупки билетов.	25.1	Реализовать отображение информации о маршруте и стоимости билетов после выбора пассажиров.
		25.2	Создать форму для подтверждения передачи персональных данных во время обработки запроса на покупку билета.
26	Система должна перенаправлять пользователя на страницу оплаты после подтверждения заявки на покупку билета.	26.1	Настроить перенаправление на страницу оплаты после успешного подтверждения заявки.
		26.2	Обеспечить передачу данных о покупке на страницу оплаты.

Продолжение таблицы Б.1

ID	Описание «рамки решения»	ID	Описание «рамки проекта»
27	Система должна ограничивать время на оплату билета 15 минутами. Если пользователь не завершил оплату в установленный срок, заявка на покупку должна быть автоматически отменена.	27.1	Реализовать таймер обратного отсчета на странице оплаты, показывающий оставшееся время.
		27.2	Настроить логику автоматической отмены заявки на покупку по истечении 15 минут.
28	Система должна предоставлять на странице оплаты билета список доступных способов оплаты: банковская карта, СБП, SMS и электронный кошелек.	28.1	Реализовать отображение списка способов оплаты на странице оплаты билета.
		28.2	Настроить функциональность для выбора и обработки каждого способа оплаты.
29	Система должна отправлять сформированный билет на электронную почту пользователя после успешной оплаты, а также делать его доступным в личном кабинете пользователя.	29.1	Реализовать отправку билета на электронную почту пользователя после подтверждения оплаты.
		29.2	Обеспечить отображение купленного билета в личном кабинете пользователя.
30	Система должна поддерживать возможность автоматического добавления события о поездке в календарь пользователя после покупки билета, чтобы напомнить ему о времени отправления.	30.1	Реализовать интеграцию с популярными календарными приложениями (Google Calendar, Apple Calendar и т.д.), чтобы автоматически добавлять событие о поездке с датой и временем отправления.
		30.2	Обеспечить возможность отказа пользователя от добавления события при необходимости.

Продолжение таблицы Б.1

ID	Описание «рамки решения»	ID	Описание «рамки проекта»
Интеграция с бухгалтерией компании-организатора перевозок			
31	Система должна поддерживать возможность настройки выгрузки данных о совершенных транзакциях при оплате билетов через взаимодействие с REST API 1С:Бухгалтерия.	31.1	Реализовать интеграцию с REST API 1С:Бухгалтерия для выгрузки данных о транзакциях.
		31.2	Настроить параметры для выгрузки данных о совершенных транзакциях.
32	Система должна предоставлять возможность настройки выгрузки данных о совершенных транзакциях при оплате билетов как в режиме реального времени, так и по расписанию.	32.1	Реализовать настройку выгрузки данных в режиме реального времени.
		32.2	Добавить возможность настройки выгрузки данных по расписанию, включая параметры времени и частоты.
Локализация интерфейса			
33	Система должна поддерживать возможность смены языка интерфейса, позволяя пользователям выбирать из доступных языков для улучшения удобства использования.	33.1	Реализовать интерфейс для выбора языка на главной странице.
34	Система должна поддерживать русский и английский языки в качестве доступных для интерфейса, обеспечивая пользователям возможность выбора одного из этих языков.	34.1	Реализовать локализацию интерфейса для русского и английского языков.
		34.2	Обеспечить корректное отображение всех текстов и сообщений на выбранном языке.
Доступность интерфейса			
35	Система должна предоставлять пользователям возможность изменения цветовой схемы интерфейса для улучшения доступности, чтобы соответствовать потребностям людей с особыми потребностями.	35.1	Реализовать функциональность для выбора цветовой схемы на главной странице.

Продолжение таблицы Б.1

ID	Описание «рамки решения»	ID	Описание «рамки проекта»
36	Система должна предоставлять пользователям следующие варианты цветовых схем, разработанных для людей с особыми потребностями: высококонтрастная схема (черный текст на желтом фоне), схема с улучшенной читаемостью (темно-синий текст на светлом фоне), цветовая схема для дальтоников (цвета, учитывающие различные типы дальтонизма).	36.1	Обеспечить корректное применение каждой схемы ко всем элементам интерфейса.
Управление аккаунтами пользователей (для системных администраторов)			
37	Система должна предоставлять системным администраторам возможность просматривать и редактировать учетные записи пользователей для обеспечения оперативного решения возникающих проблем и помощи пользователям.	37.1	Реализовать интерфейс для просмотра списка всех учетных записей пользователей.
		37.2	Реализовать функциональность редактирования данных учетных записей пользователей.
38	Система должна поддерживать возможность сброса пароля для пользователей, чтобы системные администраторы могли помогать восстанавливать доступ к учетным записям.	38.1	Добавить кнопку сброса пароля в админ-панели.
		38.2	Реализовать уведомление пользователя о сбросе пароля через электронную почту.

Продолжение таблицы Б.1

ID	Описание «рамки решения»	ID	Описание «рамки проекта»
39	После запроса на сброс пароля система должна отправлять на электронную почту пользователя письмо со ссылкой на форму для установки нового пароля, чтобы обеспечить безопасный процесс восстановления доступа.	39.1	Реализовать функциональность отправки письма со ссылкой на форму для установки нового пароля.
		39.2	Разработать и интегрировать форму для установки нового пароля, доступную по ссылке из письма.
40	Системные администраторы должны иметь возможность временно блокировать учетные записи пользователей для предотвращения несанкционированного доступа или устранения проблем.	40.1	Реализовать функцию временной блокировки учетных записей с указанием причины блокировки.
		40.2	Реализовать уведомление пользователя о блокировке учетной записи.
41	Система должна поддерживать возможность удаления учетных записей пользователей системными администраторами, если требуется деактивировать учетную запись по запросу или в результате нарушения политики использования системы.	41.1	Реализовать интерфейс для удаления учетных записей.
		41.2	Обеспечить удаление с оповещением пользователя.
Управление расписанием маршрутов (для модераторов расписаний)			
42	Система должна позволять модератору расписаний добавлять новые маршруты, чтобы пользователи могли видеть актуальные маршруты для выбора.	42.1	Реализовать интерфейс для добавления новых маршрутов.
		42.2	Обеспечить валидацию данных (время отправления, прибытия и т.д.).
		42.3	Автоматически обновлять список доступных маршрутов для пользователей.
43	Система должна позволять модератору расписаний изменять данные существующих маршрутов, чтобы актуализировать информацию для пользователей.	43.1	Разработать интерфейс для редактирования маршрутов.
		43.2	Обеспечить обновление данных маршрутов в реальном времени.

Продолжение таблицы Б.1

ID	Описание «рамки решения»	ID	Описание «рамки проекта»
44	Система должна позволять модератору расписаний удалять маршруты, которые больше не используются, чтобы поддерживать актуальность данных в системе.	44.1	Реализовать возможность удаления маршрутов.
45	Система должна позволять модератору расписаний временно скрывать маршруты, чтобы сообщить пользователям об отмене рейсов или временных изменениях.	45.1	Разработать функциональность временного скрывания маршрутов.
		45.2	Обеспечить отображение пользователям уведомления о временном недоступии маршрута.
		45.3	Внедрить возможность восстановления маршрутов.

Б.4.2. Нефункциональные требования

Таблица Б.2 – Нефункциональные требования

ID	Формулировка
Производительность	
1	Система должна отвечать на запросы пользователей (поиск маршрута, покупка билета) не более чем за 2 секунды.
2	Система должна поддерживать одновременное использование не менее 10.000 пользователей без ухудшения производительности.
Надежность	
3	Система должна быть доступна 99.9% времени в течение года (с учетом плановых технических перерывов).
4	В случае сбоя система должна автоматически восстанавливаться в течение 5 минут.
5	Система должна автоматически создавать резервные копии данных о пользователях и транзакциях каждые 24 часа.
Безопасность	
6	Все персональные данные пользователей и платежная информация должны передаваться и храниться в зашифрованном виде
7	Пользователи должны проходить двухфакторную аутентификацию для доступа к личному кабинету и платежам.

Продолжение таблицы Б.2

ID	Формулировка
8	Система должна вести журналы всех действий пользователей и администраторов для предотвращения несанкционированного доступа.
Масштабируемость	
9	Система должна быть способна масштабироваться, чтобы обслуживать увеличение нагрузки до 50.000 пользователей одновременно.
10	Внедрение облачных решений для масштабирования при увеличении количества пользователей и транзакций.
Удобство использования	
11	Система должна иметь интуитивно понятный интерфейс, обеспечивающий пользователю возможность покупки билета за 3-5 шагов.
Совместимость	
12	Система должна корректно работать как на настольных компьютерах, так и на мобильных устройствах.
13	Система должна поддерживать работу в популярных браузерах (Chrome, Firefox, Safari, Edge) и их последних 3 версиях.
Обслуживаемость	
14	Система должна поддерживать легкое внедрение обновлений и исправлений без длительных простоев.
Соблюдение нормативных требований	
15	Соответствие законам: Система должна соответствовать законам о защите персональных данных.
16	Платежи и билеты должны соответствовать законодательным требованиям, включая фискальные чеки.

Б.5. Требования к интерактивной документации пользователя и системе подсказок

Интерактивная документация пользователя

- Документация должна быть доступна на всех страницах системы. Ссылки на нее должны быть видны рядом с основными функциями.
- Документация должна быть на русском и английском языках.

Система подсказок

- При первом входе в систему должны появляться шаг за шагом инструкции, как пользоваться основными функциями.

- Подсказки должны появляться в зависимости от того, что делает пользователь. Например, при ошибке оплаты будет показано, как ее исправить.

Б.6. Ограничения проектирования

Система должна разрабатываться с использованием технологий, которые являются свободным программным обеспечением с открытым исходным кодом и могут использоваться в коммерческих проектах.

Б.7. Интерфейсы

Б.7.1. Интерфейсы пользователя

Приложение имеет пользовательский интерфейс, адаптированный для настольных и мобильных устройств.

Б.7.2. Коммуникационные интерфейсы

Протокол для сетевого взаимодействия сервисов системы – HTTPS.

Б.8. Лицензирование

Система, разработанная по этой спецификации, должна распространяться по лицензии, которая соответствует лицензионным условиям всех используемых технологий и компонентов.

Приложение В. Техническое задание

В.1. Общие сведения

В.1.1. Полное наименование системы и её условное обозначение

Полное наименование: Электронная система продажи билетов на междугородные маршруты.

Условное обозначение: ЭСПБ-ММ.

В.1.2. Шифр темы или шифр (номер) договора

Шифр договора: Договор №12345 от 01.01.2024 года.

В.1.3. Наименование предприятий (объединений) разработчика и заказчика (пользователя) системы и их реквизиты

- Разработчик: ООО «Технологии Будущего», ИНН 1234567890, ОГРН 9876543210, адрес: г. Москва, ул. Примерная, д. 1.
- Заказчик (пользователь): АО «Транспортные Решения», ИНН 0987654321, ОГРН 1234567891, адрес: г. Санкт-Петербург, ул. Центральная, д. 5.

В.1.4. Перечень документов, на основании которых создается система, кем и когда утверждены эти документы

- Договор №12345 от 01.01.2024 года между ООО «Технологии Будущего» и АО «Транспортные Решения».
- Техническое задание на создание автоматизированной системы, утвержденное приказом директора АО «Транспортные Решения» №12 от 15.01.2024 года.
- ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы».
- План мероприятий по цифровизации компании, утверждённый приказом генерального директора АО «Транспортные Решения» №23 от 01.12.2023

года.

В.1.5. Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы

- Начало работ: 01 февраля 2024 года.
- Окончание работ: 01 декабря 2024 года.

В.1.6. Сведения об источниках и порядке финансирования работ

Финансирование работ осуществляется за счёт собственных средств АО «Транспортные Решения». Оплата производится поэтапно, согласно графику, указанному в договоре №12345, на основании актов выполненных работ.

В.1.7. Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы (её частей), по изготовлению и наладке отдельных средств (технических, программных, информационных) и программно-технических (программно-методических) комплексов системы

- Результаты работы по созданию системы передаются заказчику поэтапно в виде актов приёмки выполненных работ и технической документации.
- Для каждого этапа разработки предусмотрены промежуточные акты приёмки (технического задания, проектирования системы, разработки функционала, тестирования и внедрения).
- По завершению работы составляется итоговый акт сдачи-приёмки системы в эксплуатацию, включающий все необходимые документы (руководство пользователя, руководство администратора, отчёты о тестировании и т.д.).
- Окончательная передача системы осуществляется после успешного завершения испытаний, включая настройку серверов, установку системы на объекте и проведение обучения пользователей.

В.2. Назначение и цели создания (развития) системы

В.2.1. Назначение системы

Проектируемая система является электронной системой продажи билетов на междугородние маршруты, предназначенной для автоматизации процесса поиска, бронирования и оплаты билетов на междугородние автобусные маршруты. Основные виды автоматизируемой деятельности включают:

- Управление продажей билетов на междугородние автобусные маршруты. Обработка платежей за поездки, в том числе из-за рубежа. Обеспечение бронирования билетов в реальном времени. Автоматизация расчета стоимости поездок с учетом пересадок и использования абонементов.

Объекты автоматизации:

- Автобусные транспортные компании (компании, организующие автобусные рейсы).
- Онлайн пользователи, осуществляющие покупку билетов (как обычные пассажиры, так и лица с особыми потребностями).
- Административный персонал для управления расписанием и модерации системы.

В.2.2. Цели создания системы

Основные цели создания системы:

- Повышение скорости обслуживания пассажиров: Предоставление пользователям возможности самостоятельно находить маршруты и бронировать билеты, что снижает нагрузку на кассы и ускоряет процесс продажи билетов.
- Расширение функциональности оплаты: Обеспечение возможности оплачивать билеты различными способами (банковские карты, электронные кошельки, СБП, SMS), включая оплату из-за рубежа.
- Повышение доступности для лиц с особыми потребностями: Реализация возможности покупки билетов для пользователей с особыми потребностями без необходимости посещения кассы.
- Снижение затрат на административное обслуживание: Автоматизация

процесса управления расписанием, продажей билетов и обработки платежей, что позволяет снизить расходы на персонал.

Критерии оценки достижения целей:

- Скорость обслуживания: Время, затрачиваемое пользователем на поиск и покупку билета, не должно превышать 5 минут.
- Надежность оплаты: Успешность проведения транзакций должна составлять не менее 99% от общего числа операций.
- Доступность системы: Время доступности системы для пользователей должно составлять не менее 99.5% в год.

В.3. Характеристика объектов автоматизации

В.3.1. Краткие сведения об объекте автоматизации

Объектом автоматизации является электронная система продажи билетов на междугородние автобусные маршруты. Основное предназначение системы – автоматизация процессов поиска, бронирования и оплаты билетов на автобусные маршруты, как для внутренних, так и для международных пользователей.

Система охватывает несколько категорий пользователей:

- Пассажиры – пользователи, осуществляющие покупку билетов онлайн на междугородние автобусные маршруты.
- Корпоративные клиенты – транспортные компании, организующие автобусные рейсы и использующие систему для управления продажей билетов и расписанием маршрутов.
- Администраторы системы – сотрудники, отвечающие за техническую поддержку, модерацию и управление содержимым системы (например, обновление расписания маршрутов).

В.3.2. Условия эксплуатации объекта автоматизации и характеристики окружающей среды

Условия эксплуатации системы:

- Система будет эксплуатироваться в онлайн-среде с постоянным доступом к интернету для обновления данных в реальном времени.

- Основные пользователи (пассажиры и транспортные компании) будут взаимодействовать с системой через веб-браузеры на компьютерах, планшетах и смартфонах.
- Администраторы системы будут использовать специализированные интерфейсы для управления контентом и технического сопровождения.

Характеристики окружающей среды:

- Физическая среда: Система не требует специфических условий эксплуатации для конечных пользователей, так как она доступна через интернет.
- Техническая среда: Система должна работать в условиях переменного качества интернет-соединения, обеспечивая стабильность операций при работе на низкоскоростных подключениях.
- Программное окружение: Система будет интегрирована с бухгалтерскими системами транспортных компаний, а также с системами оплаты и банковскими шлюзами для обработки транзакций.

В.4. Требования к системе

В.4.1. Требования к численности и квалификации персонала

Численность персонала:

- Ожидается, что системой будут пользоваться три категории пользователей: пассажиры (рядовые пользователи), корпоративные клиенты (транспортные компании), и администраторы системы.
- Для управления системой потребуется минимальное количество администраторов (2–3 человека), ответственных за техническую поддержку и модерацию контента.

Квалификация персонала:

- Для пассажиров и корпоративных клиентов специальной подготовки не требуется, они должны обладать базовыми навыками работы с интернет-сервисами.
- Администраторы системы должны обладать навыками работы с веб-интерфейсами управления контентом, а также навыками технического обслуживания веб-приложений.

Режим работы:

- Администраторы системы работают в режиме 24/7, обеспечивая техническую поддержку и обновление данных в реальном времени.

В.4.2. Требования к показателям назначения

Степень приспособляемости:

- Система должна поддерживать возможность изменения расписаний маршрутов и управления процессами продажи билетов в режиме реального времени.
- Допускаются обновления и модификации в течение эксплуатации, чтобы адаптироваться к изменению требований транспортных компаний и пользователей.

Модернизация:

- Система должна поддерживать возможность интеграции с новыми платежными системами и платформами бухгалтерского учета.
- Предусмотрена возможность увеличения числа поддерживаемых маршрутов и клиентов без необходимости полной замены технической инфраструктуры.

Вероятностно-временные характеристики:

- Время отклика системы на запросы пользователей не должно превышать 2 секунд при стандартных условиях эксплуатации.
- Максимальная допустимая продолжительность перерывов в работе системы при аварийных ситуациях — не более 5 минут.

В.4.3. Требования к надежности

Показатели надежности:

- Доступность системы: Не менее 99.9% в течение года.
- Непрерывность работы: Время работы без сбоев должно составлять не менее 1000 часов.

Аварийные ситуации:

- В случае отказа серверного оборудования или сбоя в сети, система должна автоматически переключиться на резервные сервера, обеспечивая минимальные перерывы в обслуживании.

Технические и программные средства:

- Программное обеспечение должно обеспечивать автоматическое сохранение данных при отключении питания и возможность их восстановления при следующем запуске системы.

Оценка и контроль:

- На всех стадиях создания системы должны проводиться тестирования надежности с использованием методов нагрузочного и стресс-тестирования для оценки отказоустойчивости.

В.4.4. Требования по безопасности

Физическая безопасность:

- Технические средства должны быть защищены от воздействия электрического тока и электромагнитных полей.

Информационная безопасность:

- Должна быть реализована защита данных от несанкционированного доступа с использованием многофакторной аутентификации и шифрования данных. Обеспечение безопасного обмена данными между пользователями, транспортными компаниями и администраторами системы.

В.4.5. Требования к эксплуатации, обслуживанию и хранению

Условия эксплуатации:

- Система должна быть рассчитана на круглосуточную эксплуатацию без постоянного обслуживания.
- Периодичность обслуживания серверного оборудования – один раз в год.

Площади для размещения:

- Требуемая площадь для серверного оборудования – не менее 10 м², с доступом к сетям энергоснабжения 220 В и охлаждением.

Квалификация обслуживающего персонала:

- Для технического обслуживания системы требуется квалифицированный инженер с опытом работы в сетевых технологиях и серверных системах.

В.4.6. Требования к защите информации от несанкционированного доступа

- Необходимо реализовать многоуровневую систему защиты данных, соответствующую требованиям федерального законодательства о защите персональных данных.

В.4.7. Требования по сохранности информации

- При сбоях в системе (включая потерю питания) должна обеспечиваться сохранность всех данных и возможность их восстановления в течение 5 минут.

В.4.8. Требования к средствам защиты от внешних воздействий

Защита от радиопомех:

- Технические средства системы должны быть защищены от воздействия радиочастотных помех.

Устойчивость к внешним воздействиям:

- Все компоненты системы должны сохранять работоспособность при температуре от 0°C до 40°C и относительной влажности до 90%.

В.4.9. Требования к функциям

Основные функции:

- Поиск маршрутов и покупка билетов.
- Оплата билетов онлайн с различными способами оплаты.
- Автоматическая отправка уведомлений о поездке пользователям.

Требования к качеству реализации:

- Время отклика на запросы не должно превышать 2 секунд.
- Все данные о поездках должны обновляться в режиме реального времени.

В.4.10. Требования к видам обеспечения

Программное обеспечение:

- Использование веб-технологий для обеспечения кроссплатформенной совместимости.
- Поддержка всех современных браузеров и мобильных устройств.

Информационное обеспечение:

- Обеспечение взаимодействия с системами транспортных компаний и интеграция с бухгалтерией.

Техническое обеспечение:

- Использование надежных серверов с поддержкой кластеризации для повышения отказоустойчивости.

В.5. Состав и содержание работ по созданию системы

В.5.1. Перечень стадий и этапов работ

Предпроектные работы:

- Анализ требований и определение основных характеристик системы.
- Подготовка Технического задания (ТЗ).
- Срок выполнения: 1 месяц.
- Исполнители: Заказчик, разработчик.

Техническое проектирование:

- Разработка архитектуры системы и детальное описание подсистем.
- Определение требований к программному и техническому обеспечению.
- Срок выполнения: 2 месяца.
- Исполнители: Разработчик.

Разработка программного обеспечения:

- Разработка, тестирование и отладка основных модулей системы.
- Реализация пользовательских интерфейсов.
- Срок выполнения: 3 месяца.
- Исполнители: Разработчик.

Интеграция и тестирование:

- Интеграция всех компонентов системы и тестирование в условиях реальной эксплуатации.
- Исправление ошибок и оптимизация производительности.
- Срок выполнения: 1 месяц.

- Исполнители: Разработчик.

Ввод в эксплуатацию:

- Установка системы у заказчика, обучение персонала.
- Настройка системы и проверка ее функционирования.
- Срок выполнения: 1 месяц.
- Исполнители: Разработчик, заказчик.

В.5.2. Перечень документов

По завершении каждой стадии и этапа работ разрабатываются и передаются следующие документы:

- По завершении предпроектных работ – Техническое задание.
- По завершении технического проектирования – Технический проект.
- По завершении разработки программного обеспечения – Программная документация и Руководство пользователя.
- По завершении интеграции и тестирования – Отчет о тестировании, Акт приемки системы.

В.5.3. Вид и порядок проведения экспертизы технической документации

Экспертиза проводится на следующих этапах:

- Техническое задание – экспертиза заказчиком и независимой организацией-экспертом.
- Технический проект – экспертиза разработчиком и сторонней экспертной организацией.
- Программное обеспечение – независимая проверка на соответствие требованиям и тестирование на отказоустойчивость.

В.5.4. Программа обеспечения надежности

Программа включает работы по обеспечению стабильной работы системы в условиях интенсивной нагрузки и защиты от отказов. Работы проводятся на этапе тестирования и вводятся в эксплуатацию.

В.5.5. Ответственность за выполнение работ

- Заказчик – ответственность за утверждение Технического задания и согласование результатов работ на каждом этапе.
- Разработчик – ответственность за разработку и реализацию системы, ее тестирование и ввод в эксплуатацию.

В.6. Порядок контроля и приемки системы

Данный раздел определяет порядок контроля и приемки системы, описывая виды испытаний, общие требования к приемке работ, а также статус приемочной комиссии.

В.6.1. Виды, состав, объем и методы испытаний системы

Виды испытаний:

- Предварительные испытания: проводятся для проверки отдельных компонентов системы на соответствие техническим требованиям. Эти испытания включают функциональные и нагрузочные тесты, а также тестирование отказоустойчивости.
- Интеграционные испытания: проводятся после завершения этапа интеграции для проверки совместной работы всех компонентов системы.
- Приемочные испытания: включают полное тестирование системы в условиях реальной эксплуатации. Включает проверку всех функций и задач системы, а также соответствие заявленным требованиям производительности, надежности и безопасности.

Состав и объем испытаний:

- Функциональные испытания: проверка всех заявленных функций системы и их соответствие Техническому заданию.
- Нагрузочные испытания: проверка системы на предельных нагрузках для определения ее производительности и стабильности.
- Испытания на отказоустойчивость: имитация аварийных ситуаций для проверки способности системы к восстановлению после отказов.

- Испытания безопасности: проверка соблюдения норм по защите информации и безопасности эксплуатации.

Методы испытаний:

- Автоматизированные тесты для проверки функциональности и производительности.
- Имитация реальных сценариев работы для оценки поведения системы в условиях эксплуатации.
- Тестирование на соответствие ГОСТ и другим применимым нормативно-техническим документам.

В.6.2. Общие требования к приемке работ по стадиям

Участники приемки:

- В приемке работ участвуют представители заказчика, разработчика, а также независимые эксперты, назначенные заказчиком или ведомственными органами.

Порядок приемки работ:

- По завершении предпроектных работ – согласование и утверждение Технического задания (ТЗ).
- По завершении технического проектирования – проверка технического проекта на соответствие требованиям, утвержденным в ТЗ, и согласование проектной документации.
- По завершении разработки программного обеспечения – тестирование и приемка программных модулей, проверка их соответствия требованиям производительности, надежности и безопасности.
- По завершении интеграционных испытаний – проведение испытаний на совместимость компонентов системы и их готовность к эксплуатационным испытаниям.
- По завершении приемочных испытаний – комплексная проверка системы и утверждение результатов для окончательной сдачи проекта заказчику.

Порядок согласования и утверждения приемочной документации:

- По итогам каждого этапа разрабатывается соответствующая документация, включая акты испытаний и отчеты о проверке. Эти документы согласуются с участниками приемочного процесса и утверждаются заказ-

чиком.

В.6.3. Статус приемочной комиссии

Приемочная комиссия будет межведомственной, если проект включает участие нескольких организаций или ведомств, или государственной, если система требует проверки и приемки на государственном уровне.

В состав комиссии входят:

- Представители заказчика.
- Представители разработчика.
- Независимые эксперты.
- Представители государственных органов (при необходимости).

Комиссия отвечает за финальную оценку системы и принятие решения о ее соответствии установленным требованиям для ввода в эксплуатацию.

В.7. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие

Этот раздел описывает мероприятия, которые необходимо провести для подготовки объекта автоматизации к успешному вводу автоматизированной системы (АС) в эксплуатацию. Включаются ключевые действия по подготовке объектов и создание условий, необходимых для функционирования системы, в соответствии с требованиями, установленными в техническом задании (ТЗ).

В.7.1. Приведение информации к виду, пригодному для обработки с помощью ЭВМ

Для корректной работы автоматизированной системы, поступающая информация должна быть подготовлена следующим образом:

- Формат данных: Данные, поступающие в систему, должны быть структурированы и приведены в соответствии с требованиями информационного и лингвистического обеспечения системы.

- **Обработка данных:** Преобразование имеющихся данных в формат, подходящий для дальнейшей обработки с использованием электронных вычислительных машин (ЭВМ). Например, преобразование бумажных документов в цифровой формат, структурирование баз данных.
- **Унификация данных:** Проверка и корректировка данных для их согласования с классификаторами и стандартами, принятыми в системе, а также устранение дублирующей или некорректной информации.

В.7.2. Изменения, которые необходимо осуществить в объекте автоматизации

Для обеспечения совместимости и успешного функционирования системы могут потребоваться следующие изменения в объекте автоматизации:

- **Техническая модернизация:** Обновление или установка дополнительного оборудования, необходимого для работы системы (например, новые серверы, сетевое оборудование, периферийные устройства).
- **Изменение процессов:** Внедрение новых процессов или модификация существующих бизнес-процессов для интеграции с автоматизированной системой. Это может включать пересмотр методов управления, изменения в регламенте работы, автоматизацию отдельных операций.
- **Физические изменения:** Возможное изменение инфраструктуры объекта автоматизации для соответствия требованиям системы (например, модернизация серверных помещений, улучшение электросетей).

В.7.3. Создание условий для функционирования объекта автоматизации

Для гарантии того, что система будет соответствовать требованиям ТЗ, необходимо создать условия, способствующие ее корректной работе:

- **Организация инфраструктуры:** Обеспечение надлежащих условий для работы серверов, рабочих станций, сетевого оборудования, систем хранения данных, а также стабильного энергоснабжения и системы охлаждения.
- **Обеспечение надежности и безопасности:** Внедрение мер по защите ин-

формации, резервному копированию и восстановлению данных, предотвращению сбоев, обеспечению кибербезопасности.

- Оптимизация рабочих процессов: Регулярное тестирование и настройка системы для обеспечения бесперебойной работы компонентов системы в соответствии с требованиями производительности и надежности.

В.7.4. Создание необходимых подразделений и служб

Для успешного функционирования автоматизированной системы должны быть созданы следующие подразделения и службы:

- Служба технической поддержки: Подразделение, ответственное за эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт системы.
- Отдел информационной безопасности: Группа, ответственная за защиту данных от несанкционированного доступа и других угроз.
- Административные и операционные подразделения: Персонал, ответственный за управление системой, её настройку и контроль выполнения операций.

В.7.5. Сроки и порядок комплектования штатов и обучения персонала

- Подбор персонала: Определение численности и квалификации сотрудников, необходимых для эксплуатации системы, и комплектование штатов в соответствии с этими требованиями.
- Обучение персонала: Организация программ подготовки и повышения квалификации сотрудников, которые будут работать с системой. Включает обучение как технических специалистов, так и конечных пользователей системы.
- Контроль знаний: Регулярная проверка знаний и навыков персонала для обеспечения высокой квалификации при работе с системой, а также проведение сертификационных экзаменов по окончании обучения.

В.8. Требования к документированию

Данный раздел описывает требования к составу, содержанию и форматам документации, которая должна быть разработана в рамках создания автоматизированной системы (АС). Документация должна соответствовать государственным стандартам, нормативно-технической документации (НТД) отрасли заказчика и стандартам по единой системе конструкторской (ЕСКД) и проектной документации (ЕСПД).

В.8.1. Перечень подлежащих разработке документов

В данном пункте приводится согласованный разработчиком и заказчиком перечень документов, которые должны быть созданы в рамках проекта, включая:

- Комплекты и виды документов: Все документы должны соответствовать требованиям ГОСТ 34.201 и НТД, действующим в отрасли заказчика. Сюда могут включаться:
 - Техническое задание (ТЗ),
 - Технический проект (ТП),
 - Рабочая документация (РД),
 - Описание алгоритмов и программ,
 - Руководства пользователя и администратора,
 - Инструкции по эксплуатации.
- Документы на машинных носителях: Список документов, которые будут выпускаться в электронном виде на машинных носителях. Эти документы могут включать программное обеспечение, технические инструкции, отчеты об испытаниях и т.д.

В.8.2. Документирование элементов межотраслевого применения

Для компонентов и элементов системы, которые могут использоваться в других отраслях или системах, документация должна быть разработана в соответствии с требованиями:

- ЕСКД и ЕСПД: Документы должны быть оформлены в соответствии

с правилами единой системы конструкторской документации и единой системы проектной документации, чтобы обеспечить стандартизацию и унификацию.

- Универсальные технические требования: Для элементов, применяемых в различных системах, документация должна быть разработана так, чтобы обеспечивать их повторное использование и совместимость с другими проектами.

В.8.3. Дополнительные требования к документированию

В случаях, когда отсутствуют государственные стандарты, определяющие требования к документированию элементов системы, дополнительно могут быть установлены следующие требования:

- Состав и содержание документации: Требования к описанию компонентов системы, которые не подпадают под стандарты ГОСТ или НТД, должны быть согласованы с заказчиком и включать полное описание функций, конструктивных особенностей и технических характеристик.
- Формат документов: В отсутствие стандартов разработчик может предложить собственные форматы документов, при условии их согласования с заказчиком. Это может касаться как текстовых, так и графических материалов (чертежи, схемы, диаграммы).

В.9. Источники разработки

В данном разделе приводится перечень документов, отчетов и информационных материалов, которые использовались в процессе разработки технического задания (ТЗ) и будут применяться при создании автоматизированной системы (АС). Это могут быть как внутренние, так и внешние материалы, обеспечивающие обоснование требований, целей и функций разрабатываемой системы.

В.9.1. Документы и материалы

В раздел включаются следующие категории источников:

- Технико-экономическое обоснование (ТЭО): Документы, содержащие обоснование экономической целесообразности и выгоды создания системы, её влияния на производственные или управленческие процессы, а также предполагаемую окупаемость проекта.
- Отчеты о научно-исследовательских работах (НИР): Законченные отчеты о научных исследованиях, проведенных ранее и связанных с проектируемой системой. Они могут включать новые технологии, алгоритмы, математические модели и другие результаты, которые могут быть полезны для разработки.
- Информационные материалы о системах-аналогах: Описание отечественных и зарубежных аналогичных систем, которые могут служить примером при проектировании АС. Сюда могут входить описания функций, технические характеристики, успешные решения, а также анализ недостатков, которые нужно учесть при разработке.
- Отраслевые нормативы и стандарты: Список нормативных документов (ГОСТы, СНиПы, международные стандарты и т.д.), используемых при проектировании и создании системы.

В.9.2. Приложения к техническому заданию

По согласованию между разработчиком и заказчиком в состав технического задания могут быть включены дополнительные приложения, если на этапе разработки были использованы утвержденные методики.

- Расчет ожидаемой эффективности системы: Приложение, содержащее расчетные данные, подтверждающие, что система будет соответствовать ожиданиям в отношении эффективности работы. Это может включать улучшения в производительности, сокращение времени на выполнение задач, экономию ресурсов, повышение качества управления и т.п.
- Оценка научно-технического уровня системы: Приложение, содержащее оценку новизны применяемых технологий, уровень автоматизации, использование передовых методов и соответствие мировым или отраслевым стандартам.

Приложения включаются в ТЗ по согласованию с заказчиком, если это необходимо для дополнительного обоснования эффективности и научно-

технического уровня проекта.