# Содержание

Оглавление

[Содержание 1](#_Toc148639403)

[История изменений 2](#_Toc148639404)

[1 Введение 3](#_Toc148639405)

[1.1 Цели 3](#_Toc148639406)

[1.2 Границы применения 3](#_Toc148639407)

[1.3 Термины, аббревиатуры, сокращения 4](#_Toc148639408)

[1.4 Ссылки 4](#_Toc148639409)

[1.5 Краткий обзор 4](#_Toc148639410)

[2 Общее описание 5](#_Toc148639411)

[2.1 Описание изделия 5](#_Toc148639412)

[2.1.1 Интерфейсы системы 5](#_Toc148639413)

[2.1.2 Интерфейсы пользователя 6](#_Toc148639414)

[2.1.3 Интерфейсы аппаратных средств ЭВМ 7](#_Toc148639415)

[2.1.4 Интерфейсы программного обеспечения 7](#_Toc148639416)

[2.1.5 Интерфейсы коммуникаций 8](#_Toc148639417)

[2.1.6 Ограничения памяти 9](#_Toc148639418)

[2.1.7 Действия 9](#_Toc148639419)

[2.1.8 Требования настройки рабочих мест 10](#_Toc148639420)

[2.2 Функции изделия 11](#_Toc148639421)

[2.3 Характеристики пользователей 11](#_Toc148639422)

[2.4 Ограничения 12](#_Toc148639423)

[2.5 Предположения и зависимости 13](#_Toc148639424)

[2.6 Распределения требований 14](#_Toc148639425)

[3 Детальные требования 14](#_Toc148639426)

[3.1 Внешние интерфейсы 14](#_Toc148639427)

[3.1.1 Интерфейсы системы 14](#_Toc148639428)

[3.1.2 Интерфейсы пользователя 15](#_Toc148639429)

[3.1.3 Интерфейсы аппаратных средств ЭВМ 15](#_Toc148639430)

[3.1.4 Интерфейсы программного обеспечения 15](#_Toc148639431)

[3.1.5 Интерфейсы коммуникаций 15](#_Toc148639432)

[3.1.6 Ограничения памяти 15](#_Toc148639433)

[3.1.7 Действия 15](#_Toc148639434)

[3.1.8 Требования настройки рабочих мест 16](#_Toc148639435)

[3.2 Функции 16](#_Toc148639436)

[3.2.1 Загрузка конкурсных документов 16](#_Toc148639437)

[3.2.2 Анализ конкурсных документов 16](#_Toc148639438)

[3.2.3 Расчет итоговой себестоимости 16](#_Toc148639439)

[3.2.4 Отчетность и аналитика 16](#_Toc148639440)

[3.2.5 Управление пользователями 16](#_Toc148639441)

[3.2.6 Оповещения и сообщения 16](#_Toc148639442)

[3.2.7 Адаптивный интерфейс 16](#_Toc148639443)

[3.3 Требования исполнения 17](#_Toc148639444)

[3.3.1 Операционная среда 17](#_Toc148639445)

[3.3.2 Браузеры 17](#_Toc148639446)

[3.3.3 Требования к аппаратным средствам 17](#_Toc148639447)

[3.3.4 Сеть и связь 17](#_Toc148639448)

[3.3.5 Безопасность данных 17](#_Toc148639449)

[3.3.6 Использование баз данных 17](#_Toc148639450)

[3.3.7 Масштабируемость 17](#_Toc148639451)

[3.3.8 Резервное копирование 17](#_Toc148639452)

[3.3.9 Доступность и отказоустойчивость 17](#_Toc148639453)

[3.3.10 Локализация 17](#_Toc148639454)

[3.3.11 Интеграция 18](#_Toc148639455)

[3.4 Требования логики базы данных 18](#_Toc148639456)

[3.4.1 Структура базы данных 18](#_Toc148639457)

[3.4.2 Доступ к данным 18](#_Toc148639458)

[3.4.3 Хранение конкурсных документов 18](#_Toc148639459)

[3.4.4 Результаты анализа 18](#_Toc148639460)

[3.4.5 Резервное копирование и восстановление 18](#_Toc148639461)

[3.4.6 Оптимизация запросов 18](#_Toc148639462)

[3.4.7 Аудит и журналирование 18](#_Toc148639463)

[3.4.8 Поддержка множества пользователей 18](#_Toc148639464)

[3.4.9 Масштабируемость 19](#_Toc148639465)

[3.4.10 Интеграция с внешними системами 19](#_Toc148639466)

[3.5 Ограничения проекта 19](#_Toc148639467)

[3.5.1 Ограничения по времени 19](#_Toc148639468)

[3.5.2 Бюджет 19](#_Toc148639469)

[3.5.3 Технические ограничения 19](#_Toc148639470)

[3.5.4 Ограничения безопасности 19](#_Toc148639471)

[3.5.5 Ограничения по масштабируемости 19](#_Toc148639472)

[3.5.6 Ограничения по обслуживанию 19](#_Toc148639473)

[3.5.7 Ограничения по интеграции 19](#_Toc148639474)

[3.5.8 Ограничения по поддержке пользователей 19](#_Toc148639475)

[3.5.9 Ограничения по данным 20](#_Toc148639476)

[3.6 Характеристики программного обеспечения системы 20](#_Toc148639477)

[3.6.1 Производительность 20](#_Toc148639478)

[3.6.2 Надежность 20](#_Toc148639479)

[3.6.3 Безопасность 20](#_Toc148639480)

[3.6.4 Удобство использования 20](#_Toc148639481)

[3.6.5 Совместимость 20](#_Toc148639482)

[3.6.6 Масштабируемость 20](#_Toc148639483)

[3.6.7 Обслуживание 20](#_Toc148639484)

[3.6.8 Интеграция 20](#_Toc148639485)

[3.6.9 Поддержка пользователей 20](#_Toc148639486)

[3.6.10 Законодательные требования 20](#_Toc148639487)

[3.7 Дополнительные комментарии 21](#_Toc148639488)

# История изменений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Дата** | **Версия** | **Описание** | **Автор(ы)** |
| 2023-10-03 | 0.1 | Начальная ревизия | Бахтияров А.В.  Новостроев И.Д. |
| 2023-10-19 | 1.0 | Исправление недочетов, добавлен 3 раздел | Новостроев И.Д.  Бахтияров А.В. |
| 2023-11-14 | 1.1 | Изменены пункты в соответсвии с новыми требованиями | Новостроев И.Д. |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

# Введение

## Цели

Целью данного проекта является разработка и внедрение специализированной системы, которая позволит нашей строительной компании более эффективно участвовать в конкурсах на выполнение строительных работ. Система будет предоставлять возможность автоматизированного анализа конкурсной документации, включая сроки работ, максимальную стоимость работ и объем работ.

Цели проекта:

1. Улучшение процесса подготовки к участию в конкурсах на строительство дорог.

2. Оптимизация анализа конкурсных предложений для определения подходящих проектов.

3. Увеличение шансов на успешное выигрыш в конкурсах.

4. Снижение времени и ресурсов, затрачиваемых на анализ конкурсной документации.

5. Обеспечение точных и надежных расчетов по объему и стоимости работ.

6. Улучшение взаимодействия между различными специалистами внутри компании, включая технических директоров, бухгалтеров и менеджеров по закупкам.

Реализация этих целей позволит нашей компании более успешно конкурировать на рынке строительства дорог, повысить эффективность использования ресурсов и сократить временные затраты на подготовку к участию в конкурсах.

## Границы применения

Данная система разрабатывается и предназначена для внутреннего использования внутри нашей строительной компании. Границы применения системы определяются следующим образом:

Внутренние границы:

1. Система будет использоваться исключительно нашей строительной компанией и будет доступна только для наших сотрудников, включая технических директоров, бухгалтеров и менеджеров по закупкам.

2. Система будет охватывать все стадии анализа конкурсных предложений, начиная с получения конкурсной документации и заканчивая определением допустимого объема работ.

Внешние границы:

1. Система не предназначена для использования сторонними организациями или лицами.

2. Доступ к системе будет защищен и ограничен, исключая несанкционированный доступ и использование.

3. Данные, вводимые и обрабатываемые системой, будут храниться исключительно на серверах нашей компании и не будут распространяться сторонним лицам.

Система будет использоваться для внутренних процессов подготовки к участию в конкурсах и не будет предоставлять внешним сторонам доступ к данным и функциональности системы.

## Термины, аббревиатуры, сокращения

|  |  |
| --- | --- |
| **Технический директор (ТД)** | Сотрудник компании, ответственный за анализ требований и планирование строительных работ. |
| **Объём работ** | Комплекс работ, включающий материалы, работы с объемными характеристиками и затрачиваемые ресурсы. |
| **Справочник** | Система или база данных, содержащая информацию о стоимости и объемах работ. |
| **Конкурс** | Соревнование или тендер, на котором компания участвует с целью выиграть строительные проекты. |
| **Система "СТРОЙТЕХ"** | Наименование разрабатываемой системы для анализа конкурсной документации и определения допустимого объема работ. |
| **Максимальная допустимая стоимость работ** | Верхний предел стоимости работ, установленный в конкурсной документации, который не должен быть превышен. |
| **Итоговая себестоимость** | Расчет общей себестоимости работ на основе стоимости материалов, затрат ресурсов и выполнения работ. |
| **Бухгалтер** | Сотрудник компании, ответственный за финансовые аспекты проектов. |
| **Менеджер по закупкам** | Сотрудник компании, занимающийся закупкой необходимых ресурсов и материалов для выполнения работ. |

## Ссылки

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение** | **Расшифровка** |
| [IEEE-830] | IEEE Std 830-1998 |

## Краткий обзор

Система "СТРОЙТЕХ" разрабатывается для строительной компании, специализирующейся на участии в конкурсах на выполнение строительных работ. Основной целью системы является получение и анализ конкурсной документации, включающей информацию о сроках работ, максимальной стоимости, объеме работ и ценах на позиции. На основе этой информации система определяет итоговую себестоимость работ, что позволяет определить допустимый объем работ, который компания может выполнить в рамках конкретного конкурса.

Система "СТРОЙТЕХ" предоставляет возможность ввода и анализа конкурсных данных, анализ внешнего рынка для поиска лучшей цены, а также учитывает различные роли пользователей, такие как технический директор, бухгалтер и менеджер по закупкам, для обеспечения эффективного взаимодействия в рамках компании.

Система также должна учитывать стандарты и нормативы, связанные со строительством, и обеспечивать соблюдение требований заказчиков и организаторов конкурсов.

Интеграция системы "СТРОЙТЕХ" позволит оптимизировать процессы участия в конкурсах, увеличить прозрачность финансовых аспектов и повысить эффективность принятия решений при выборе проектов для выполнения.

# Общее описание

Мы строительная компания, которая строит дороги. Учавствуем в конкурсах на выполнение работ в разных местах. Хотим получить систему, которая будет получать конкурсную документацию, в которой будет:

* Сроки работ( начало конец )
* Максимальная стоимость работ
* Объём работ:

1. Материалы, затрачиваемые на строительство.
2. Работы с объемными характеристиками, выполняемые во время строительства.
3. Затрачиваемые ресурсы.
4. Конечная себестоимость, для определения объёма выполняемых работ в конкретном конкурсе/заказе.

## Описание изделия

Система "СТРОЙТЕХ" представляет собой специализированный программный продукт, разработанный для упрощения и оптимизации процесса участия строительной компании в конкурсах на выполнение строительных работ. Система обладает следующими основными характеристиками и возможностями:

- *Получение и анализ конкурсной документации:* Пользователи могут загружать конкурсную документацию в систему, которая включает в себя информацию о сроках работ, максимальной стоимости работ и объеме работ, включая материалы, работы для выполнения, затрачиваемые ресурсы и цены на каждую позицию из вышеперечисленных категорий.

- *Расчет итоговой себестоимости:* Система производит расчет итоговой себестоимости работ на основе данных из конкурсной документации и анализа внешнего рынка. Это позволяет определить допустимый объем работ для каждого конкретного конкурса или заказа, а также получения наилучшей цены для всех видов работ.

- *Роли пользователей:* В системе предусмотрены различные роли пользователей, такие как технический директор, бухгалтер и менеджер по закупкам. Каждая роль имеет доступ к соответствующим функциональным возможностям.

- *Соблюдение стандартов и нормативов:* Система учитывает необходимость соблюдения стандартов и нормативов в сфере строительства. Это помогает компании соответствовать требованиям заказчиков и организаторов конкурсов.

- *Прозрачность финансов:* "СТРОЙТЕХ" обеспечивает прозрачность финансовых аспектов участия в конкурсах. Пользователи могут легко просматривать и анализировать затраты и итоговые себестоимости.

### Интерфейсы системы

Система "СТРОЙТЕХ" предоставляет удобный и интуитивно понятный веб-интерфейс, доступный через современные веб-браузеры. Веб-интерфейс обеспечивает взаимодействие пользователей с системой и предоставляет следующие основные интерфейсы:

1. Интерфейс загрузки конкурсной документации: Пользователи могут загружать конкурсные документы в систему с помощью этого интерфейса. Загрузка включает информацию о сроках работ, максимальной стоимости работ и объеме работ, включая материалы, работы для выполнения, затрачиваемые ресурсы и цены на каждую позицию из вышеперечисленных категорий.

2. Интерфейс анализа конкурсной документации: Система осуществляет анализ загруженной конкурсной документации с целью расчета итоговой себестоимости работ. Этот интерфейс предоставляет пользователям возможность просматривать результаты анализа и получать информацию о допустимом объеме работ.

3. Интерфейс управления пользователями: Администраторы системы могут управлять пользователями и их ролями через этот интерфейс. Это включает создание, редактирование и удаление учетных записей, а также управление правами доступа.

4. Интерфейс мониторинга финансов: Пользователи могут мониторить финансовые аспекты участия в конкурсах с помощью этого интерфейса. Он предоставляет информацию о затратах и итоговых себестоимостях работ.

5. Интерфейс отчетности: Система "СТРОЙТЕХ" предоставляет возможность создания и просмотра отчетов о деятельности компании в конкурсах на выполнение строительных работ. Этот интерфейс позволяет пользователям генерировать отчеты и экспортировать их в различные форматы.

6. Интерфейс учета стандартов и нормативов: В этом интерфейсе пользователи могут вводить и обновлять информацию о стандартах и нормативах, которые должны соблюдаться при выполнении строительных работ. Это обеспечивает соответствие требованиям заказчиков и организаторов конкурсов.

7. Интерфейс обратной связи и поддержки: Система предоставляет возможность обратной связи с администраторами и технической поддержкой через этот интерфейс. Пользователи могут задавать вопросы, сообщать о проблемах и получать помощь в решении технических вопросов.

### Интерфейсы пользователя

Система "СТРОЙТЕХ" предоставляет несколько типов пользовательских интерфейсов, адаптированных под разные роли и потребности пользователей. В зависимости от своей роли, пользователь может иметь доступ к различным интерфейсам системы:

1. Интерфейс Заказчика (Технического директора):

- Авторизация: Позволяет войти в систему под учетной записью заказчика.

- Просмотр конкурсной документации: Заказчик может просматривать конкурсную документацию, включая сроки работ, максимальную стоимость работ и объем работ.

- Подача конкурсных заявок: Заказчик может подавать конкурсные заявки на выполнение работ, указывая предлагаемую стоимость и объем работ.

- Мониторинг финансов: Заказчик может следить за финансовыми аспектами участия в конкурсах и мониторить затраты.

2. Интерфейс Бухгалтера:

- Авторизация: Позволяет войти в систему под учетной записью бухгалтера.

- Просмотр финансовых данных: Бухгалтер может просматривать информацию о затратах и итоговых себестоимостях работ, а также о доходах и расходах компании.

- Генерация финансовых отчетов: Бухгалтер имеет доступ к инструментам для создания финансовых отчетов и экспорта их в различные форматы.

3. Интерфейс Менеджера по закупкам:

- Авторизация: Позволяет войти в систему под учетной записью менеджера по закупкам.

- Просмотр стандартов и нормативов: Менеджер по закупкам может просматривать информацию о стандартах и нормативах, которые должны соблюдаться при закупке материалов и ресурсов.

- Заказ материалов и ресурсов: Менеджер по закупкам имеет доступ к функционалу для заказа необходимых материалов, ресурсов и поиска подрядчиков.

- Мониторинг лучших цен: Менеджер по закупкам может заносить цены и сроки актуальности по подрядчикам и поставщикам в смету.

4. Интерфейс Администратора:

- Авторизация: Позволяет войти в систему под учетной записью администратора.

- Управление пользователями: Администратор может создавать, редактировать и удалять учетные записи пользователей, а также управлять их правами доступа.

- Управление стандартами и нормативами: Администратор имеет доступ к интерфейсу для ввода и обновления информации о стандартах и нормативах.

5. Интерфейс Технической поддержки:

- Форма обратной связи: Пользователи могут связаться с технической поддержкой, задавать вопросы и сообщать о проблемах через соответствующую форму обратной связи.

### Интерфейсы аппаратных средств ЭВМ

Система "СТРОЙТЕХ" обеспечивает поддержку различных аппаратных средств ЭВМ, что позволяет пользователям взаимодействовать с системой с разных устройств и платформ. Важные аппаратные интерфейсы включают в себя:

1. Компьютеры и ноутбуки: Пользователи могут взаимодействовать с системой "СТРОЙТЕХ" через веб-браузеры на компьютерах и ноутбуках. Система поддерживает основные веб-браузеры, такие как Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge и другие.

2. Мобильные устройства: Для удобства пользователей система также адаптирована для мобильных устройств, таких как смартфоны и планшеты. Пользователи могут получать доступ к системе через мобильные веб-браузеры или, возможно, приложение, если таковое разработано.

3. Серверное оборудование: Система "СТРОЙТЕХ" будет развернута на серверном оборудовании компании, которое обеспечивает необходимую производительность, безопасность и доступность.

4. Сетевые интерфейсы: Система будет подключена к сети Интернет, что позволит пользователям получать доступ к ней из различных мест и устройств.

5. Устройства для ввода информации: Пользователи могут использовать стандартные устройства для ввода информации, такие как клавиатуры и мыши, чтобы взаимодействовать с интерфейсом системы.

1. Устройства для просмотра: Для просмотра содержимого системы пользователи могут использовать мониторы, экраны ноутбуков и мобильных устройств.

### Интерфейсы программного обеспечения

Система "СТРОЙТЕХ" взаимодействует с различными программами и сервисами, что обеспечивает ее функциональность и интеграцию. Важные интерфейсы программного обеспечения включают в себя:

1. Интерфейс с базой данных: Система "СТРОЙТЕХ" взаимодействует с базой данных, где хранятся данные о конкурсных проектах, сроках работ, стоимости, объемах работ и другой информации. Взаимодействие с базой данных обеспечивает хранение, доступ и обработку данных.

2. Интерфейс веб-сервера: Система предоставляется пользователям через веб-интерфейс. Она взаимодействует с веб-сервером для предоставления пользовательского опыта через веб-браузеры. Веб-сервер обрабатывает запросы пользователей и отдает им соответствующие веб-страницы и данные.

3. Интерфейс пользователя: Взаимодействие пользователя с системой происходит через веб-интерфейс, который обеспечивает навигацию, ввод данных, просмотр информации и выполнение операций.

4. Интерфейсы с облачными сервисами: Система "СТРОЙТЕХ" может взаимодействовать с облачными сервисами для хранения резервных копий данных, обеспечения безопасности и других целей. Это может включать в себя облачное хранилище данных и облачные сервисы безопасности.

5. Интерфейсы с другими системами: В случае необходимости система может взаимодействовать с другими системами, такими как системы бухгалтерии, отслеживания ресурсов и управления проектами. Это может включать в себя импорт и экспорт данных между системами и синхронизацию информации.

6. Интерфейс администрирования: Администраторы системы имеют специальный интерфейс для управления настройками, пользователями, безопасностью и другими аспектами системы.

7. Интерфейсы мобильных приложений (при необходимости): Если разрабатываются мобильные приложения, то система будет иметь интерфейсы для взаимодействия с ними, что позволит пользователям получать доступ к системе с мобильных устройств.

### Интерфейсы коммуникаций

Система "СТРОЙТЕХ" взаимодействует с различными интерфейсами коммуникаций, обеспечивая передачу данных и информации между различными участниками и системами. Важные интерфейсы коммуникаций включают в себя:

1. Электронная почта: Система "СТРОЙТЕХ" поддерживает отправку и прием электронных писем. Это используется для уведомлений пользователей, обмена документацией и связи между участниками проектов.

2. Системы уведомлений: Для оперативного информирования пользователей о важных событиях, сроках и изменениях в проектах, система взаимодействует с системами отправки уведомлений, такими как SMS-сообщения, пуш-уведомления и внутренние системы уведомлений.

3. Внутренние сообщения и чат: Внутренние системы обмена сообщениями и чаты позволяют пользователям системы "СТРОЙТЕХ" общаться друг с другом и обсуждать проекты, задачи и события в режиме реального времени.

4. Сетевые протоколы: Для обеспечения взаимодействия с другими системами и сервисами, система использует различные сетевые протоколы, такие как HTTP/HTTPS, FTP, SOAP и другие.

5. Интерфейсы для мобильных устройств (при необходимости): В случае использования мобильных приложений, система предоставляет интерфейсы для мобильных устройств, позволяющие пользователям обмениваться информацией и данными через мобильные приложения.

6. Интеграция с системами связи заказчиков и контрагентов: Для обеспечения эффективного взаимодействия с заказчиками, контрагентами и другими сторонами, система может иметь интерфейсы для интеграции с их системами коммуникаций и обмена данными.

### Ограничения памяти

Система "СТРОЙТЕХ" предъявляет следующие ограничения памяти:

1. Ограничения оперативной памяти серверов: Память, выделенная серверам, используется для выполнения операций системы. Ограничения оперативной памяти могут различаться в зависимости от сервера и его конфигурации. Необходимо учитывать ограничения памяти при разработке функций и алгоритмов, чтобы обеспечить оптимальное использование ресурсов.

2. Ограничения памяти клиентских устройств: Клиентские устройства, такие как компьютеры и мобильные устройства, имеют свои ограничения оперативной памяти. При разработке пользовательского интерфейса и клиентских приложений необходимо учитывать эти ограничения, чтобы обеспечить плавную работу системы на различных устройствах.

3. Ограничения памяти в хранилищах данных: Система хранит данные, и ограничения памяти могут влиять на объем данных, которые могут быть сохранены. Необходимо эффективно управлять памятью в хранилищах данных, оптимизируя хранение и доступ к информации.

4. Ограничения памяти веб-сервисов и API: Взаимодействие с внешними веб-сервисами и API также может подвергаться ограничениям памяти. Это важно учитывать при интеграции с внешними ресурсами.

5. Ограничения виртуальных сред: Если система работает в виртуальной среде, ограничения памяти могут быть определены характеристиками этой среды. Ресурсы виртуальной среды, такие как виртуальная машина, могут ограничивать доступ к памяти.

6. Ограничения памяти на клиентских устройствах: Для мобильных устройств, таких как смартфоны и планшеты, существуют ограничения оперативной памяти, которые могут варьироваться в зависимости от модели и операционной системы. При разработке мобильных приложений необходимо учесть эти ограничения.

### Действия

Система "СТРОЙТЕХ" включает в себя следующие ключевые действия:

1. Прием и анализ конкурсной документации: Система должна быть способной принимать и анализировать поступающие конкурсные документы, включая информацию о сроках работ, максимальной стоимости, объеме работ, включая материалы, работы с объемными характеристиками и затрачиваемые ресурсы.

2. Расчет итоговой себестоимости: Система должна проводить расчет итоговой себестоимости выполнения работ на основе предоставленных данных. Расчет включает оценку цены для каждой позиции, включая материалы, работы, ресурсы и услуги сторонних компаний, а также определение общей стоимости выполнения работ. Система должна учитывать цены, предоставленные как своими ресурсами, так и сторонними контрагентами, а также сроки актуальности цен от различных поставщиков.

3. Оценка соответствия условиям конкурса: Система должна проверять соответствие полученных конкурсных документов заданным условиям и требованиям. Это включает в себя проверку сроков, максимальной стоимости и объема работ.

4. Управление пользователями: Система должна обеспечивать аутентификацию и авторизацию пользователей, включая технических директоров, бухгалтеров и менеджеров по закупкам.

5. Взаимодействие с пользователями: Система предоставляет интерфейсы для взаимодействия с пользователями, включая возможность ввода информации, просмотра результатов расчетов и оценок, а также управления данными.

6. Хранение данных: Система должна обеспечивать хранение данных о конкурсах, включая сроки, стоимость, объем работ, характеристики материалов, работы, ресурсов и услуг сторонних компаний, а также информацию о пользователях и результатах расчетов. Дополнительно, система должна сохранять информацию о ценах и условиях сотрудничества с различными поставщиками и подрядчиками.

7. Внешние интеграции: Система может взаимодействовать с внешними системами, такими как базы данных по ценам на материалы, инструменты для расчетов, и системы управления ресурсами, а также с системами, предоставляющими информацию о ценах и услугах сторонних компаний.

8. Генерация отчетов: Система должна иметь возможность генерировать отчеты и документацию о расчетах и результатах анализа конкурсных документов.

9. Обеспечение безопасности: Система должна включать меры безопасности для защиты конфиденциальной информации и обеспечения целостности данных.

10. Обучение и поддержка: Предоставление пользовательского обучения и технической поддержки для пользователей системы.

### Требования настройки рабочих мест

Для обеспечения эффективной работы системы "СТРОЙТЕХ" на рабочих местах пользователей, следует учесть следующие требования настройки:

1. Аппаратные средства: Каждое рабочее место должно быть оборудовано персональным компьютером (ПК) с достаточной вычислительной мощностью для работы с системой. Минимальные технические характеристики ПК должны соответствовать рекомендациям системы.

2. Операционная система: Рабочие места должны быть оснащены операционной системой, которая поддерживается системой "СТРОЙТЕХ". Рекомендуется использование операционных систем, таких как Windows 10 или более поздние версии.

3. Программное обеспечение: Пользователям необходимо установить и настроить специализированное программное обеспечение, предоставляемое системой "СТРОЙТЕХ". Это включает в себя клиентские приложения для взаимодействия с системой.

4. Интернет-соединение: Для взаимодействия с системой и передачи данных, пользователи должны иметь доступ к стабильному высокоскоростному интернет-соединению.

5. Безопасность и доступ: Настройка рабочих мест должна включать в себя меры безопасности, включая антивирусное программное обеспечение и настройку сетевых прав доступа для обеспечения конфиденциальности данных.

6. Резервное копирование: Рекомендуется настройка системы регулярного резервного копирования данных на рабочих местах, чтобы предотвратить потерю информации.

7. Настройка пользовательских учетных записей: Каждый пользователь должен иметь свою собственную учетную запись в системе "СТРОЙТЕХ", с уникальным идентификатором и паролем.

8. Обучение и поддержка: Рабочие места пользователей должны быть настроены для обучения пользователей в работе с системой, а также обеспечены доступом к технической поддержке в случае возникновения проблем.

## Функции изделия

Система "СТРОЙТЕХ" предоставляет следующие основные функции для обеспечения управления и контроля строительными работами:

1. Прием и обработка конкурсной документации: Система должна быть способна принимать и обрабатывать конкурсные документы, включая информацию о сроках работ, максимальной стоимости, объеме работ и ценах на каждую позицию.

2. Расчет себестоимости работ: Система должна проводить расчет себестоимости работ на основе предоставленных данных, включая затраты на материалы, работы с объемными характеристиками, затрачиваемые ресурсы и цены, предложенные сторонними компаниями. Этот расчет позволит определить допустимый объем работ в рамках конкретного конкурса или заказа.

3. Управление сроками работ: Система должна предоставлять функциональность для управления сроками выполнения работ, включая определение начала и окончания работ.

4. Управление стоимостью работ: Пользователи системы должны иметь возможность контролировать и управлять стоимостью работ в рамках заданных максимальных значений, включая стоимость услуг сторонних компаний..

5. Учет материалов: Система должна позволять вести учет материалов, необходимых для строительства, включая их стоимость и количество.

6. Учет работ с объемными характеристиками: Система должна позволять учитывать работы, выполняемые во время строительства, с учетом их объемных характеристик.

7. Учет затрачиваемых ресурсов: Пользователи должны иметь возможность учитывать и контролировать затраты на ресурсы, включая услуги сторонних компаний, необходимые для выполнения работ.

8. Управление пользователями и ролями: Система должна предоставлять механизм управления пользователями и их ролями, такими как технический директор, бухгалтер и менеджер по закупкам.

9. Генерация отчетов и аналитика: Система должна обеспечивать возможность генерации отчетов и аналитики по выполненным работам, затратам и другим ключевым показателям.

10. Безопасность и доступ: Система должна обеспечивать безопасность данных и контроль доступа к информации, чтобы гарантировать конфиденциальность и целостность данных.

11. Обучение и поддержка: Система должна предоставлять пользовательское обучение и техническую поддержку для пользователей, чтобы обеспечить эффективное использование системы.

## Характеристики пользователей

Система "СТРОЙТЕХ" предназначена для использования различными категориями пользователей, каждая из которых выполняет свои уникальные функции в процессе управления строительными работами. Ниже приведены характеристики основных категорий пользователей:

1. Технический директор:

- *Роль:* Технический директор ответственен за общее руководство строительными проектами и принятие ключевых решений.

- *Функции:* Ввод и утверждение сроков и бюджета работ, мониторинг выполнения проектов, управление командой проектов, генерация отчетов и аналитики.

2. Бухгалтер:

- *Роль:* Бухгалтер занимается финансовым учетом и контролем затрат на строительные проекты, включая услуги сторонних компаний.

- *Функции:* Учет финансовых данных, контроль бюджета, расчет себестоимости работ, включая стоимость услуг сторонних компаний, генерация финансовых отчетов.

3. Менеджер по закупкам:

- *Роль:* Менеджер по закупкам отвечает за закупку необходимых материалов и ресурсов для строительных проектов, включая услуги сторонних компаний.

- *Функции:* Заказ материалов, контроль инвентаря, учет и анализ затрат на закупки, включая услуги сторонних компаний.

4. Администратор системы:

- *Роль:* Администратор системы управляет доступом пользователей, обеспечивает безопасность данных и поддерживает систему.

- *Функции:* Создание и управление учетными записями пользователей, настройка системы, обеспечение безопасности данных.

5. Инженеры и рабочие на стройплощадке:

- *Роль:* Инженеры и рабочие выполняют строительные работы на объекте.

- *Функции:* Ввод информации о выполненных работах, расходе материалов и ресурсов в систему.

6. Специалисты по аналитике и отчетности:

- *Роль:* Специалисты по аналитике и отчетности анализируют данные о выполненных работах и генерируют отчеты.

- *Функции:* Анализ данных, создание отчетов и дашбордов для принятия управленческих решений.

## Ограничения

Система "СТРОЙТЕХ" подвержена ряду ограничений и ограничивающих факторов, которые необходимо учитывать в процессе разработки и эксплуатации. Ниже перечислены основные ограничения системы:

1. Бюджетные ограничения:

- Система должна учитывать максимальную допустимую стоимость строительных работ, установленную в конкурсной документации. Она не должна позволять превышение установленных лимитов расходов.

2. Технические ограничения:

- Система должна функционировать на оборудовании и в сетях, которые соответствуют минимальным техническим требованиям, определенным разработчиками. Она также должна поддерживать совместимость с основными веб-браузерами и операционными системами.

3. Ограничения по безопасности данных:

- Система должна обеспечивать безопасность и конфиденциальность данных о строительных проектах и финансовой информации. Доступ к данным должен строго контролироваться и ограничиваться на различных уровнях доступа.

4. Ограничения по производительности:

- Система должна обеспечивать высокую производительность, особенно при работе с большим объемом данных. Задержки и сбои в работе системы недопустимы и могут негативно повлиять на оперативность принятия управленческих решений.

5. Ограничения по масштабируемости:

- Система должна быть готова к масштабированию для учета дополнительных строительных проектов и увеличения числа пользователей. Она должна обеспечивать расширяемость и возможность интеграции с другими информационными системами.

6. Ограничения по доступности:

- Система должна быть доступной для пользователей в режиме 24/7, поскольку управление строительными проектами требует непрерывной доступности. Плановые и внеплановые простои должны минимизироваться.

7. Ограничения по обучению и поддержке пользователей:

- Система должна быть интуитивно понятной и легко осваиваемой для пользователей разных категорий. Необходимо предоставить поддержку и обучение пользователям, включая обновление документации и оказание помощи.

8. Законодательные и регуляторные ограничения:

- Система должна соответствовать законодательным и регуляторным требованиям, связанным с учетом финансов, безопасностью данных и другими аспектами строительных работ.

## Предположения и зависимости

Для разработки и успешного функционирования системы "СТРОЙТЕХ," следует учесть следующие предположения и зависимости:

1. Конкурсная документация: предполагается, что конкурсная документация, включая сроки работ, максимальную стоимость работ и объем работ, будет предоставлена в структурированном и однозначном формате. Надежное исходное качество данных в документации, включая информацию о затратах сторонних компаний, считается предпосылкой для точного анализа.

2. Соответствие техническим требованиям: для эффективной работы системы предполагается, что техническое оборудование и сетевая инфраструктура, включая интеграцию с внешними системами сторонних компаний, будут соответствовать минимальным техническим требованиям, определенным разработчиками.

3. Безопасность данных: предполагается, что пользователи будут соблюдать стандартные меры безопасности и правила доступа к системе. Надежность и безопасность данных, включая информацию о сторонних компаниях, зависит от соблюдения соответствующих политик безопасности.

4. Обучение и обучаемость: для успешного использования системы предполагается, что будет предоставлено обучение пользователям и регулярное обновление документации. Это также включает в себя способность пользователей к обучению и применению новых технологий, в том числе в контексте взаимодействия со сторонними компаниями.

5. Поддержка и техническое обслуживание: предполагается наличие службы технической поддержки и обслуживания системы для решения возможных проблем и соблюдения ограничений по доступности, включая поддержку интеграции с внешними системами сторонних компаний.

6. Соблюдение законодательства и регулирования: для системы "СТРОЙТЕХ," предполагается соблюдение всех применимых законодательных и регуляторных требований, связанных с учетом финансов, безопасностью данных и другими аспектами строительных работ, включая взаимодействие со сторонними компаниями.

## Распределения требований

Распределение требований системы "СТРОЙТЕХ" производится следующим образом:

*1. Системные требования:*

- Этот уровень требований охватывает общие характеристики системы и ее функциональность. Он будет реализован разработчиками системы.

*2. Пользовательские требования:*

- Этот уровень включает в себя требования, связанные с интерфейсами пользователя и требованиями, ориентированными на конечных пользователей системы "СТРОЙТЕХ." Он также будет реализован разработчиками системы.

*3. Интерфейсные требования:*

- Этот уровень описывает требования к взаимодействию системы "СТРОЙТЕХ" с внешними системами, включая прием и обработку конкурсных документов. Внешние системы, предоставляющие конкурсные документы и участвующие в процессе, будут ответственны за соответствие интерфейсным требованиям, включая информацию о сторонних компаниях.

*4. Требования безопасности:*

- Этот уровень включает в себя требования по обеспечению безопасности данных и доступа. Он также будет реализован разработчиками системы "СТРОЙТЕХ," включая учет информации о сторонних компаниях и безопасность взаимодействия.

*5. Требования к обучению и документации:*

- Этот уровень описывает требования к обучению пользователей и предоставлению документации, включая информацию о взаимодействии со сторонними компаниями. Он будет обеспечен совместными усилиями команды разработчиков и обучающего персонала.

*6. Требования к обслуживанию и поддержке:*

- Этот уровень описывает требования к технической поддержке и обслуживанию системы "СТРОЙТЕХ." Он будет выполнен командой технической поддержки в сотрудничестве с разработчиками, включая обработку запросов и вопросов, связанных со взаимодействием со сторонними компаниями.

# Детальные требования

## Внешние интерфейсы

Система "СТРОЙТЕХ" взаимодействует с различными внешними интерфейсами, включая пользователей, аппаратные средства, программное обеспечение и коммуникационные средства. Ниже приведены подробные требования к внешним интерфейсам системы.

### Интерфейсы системы

1. *Интерфейс загрузки конкурсных документов*: Система должна предоставлять веб-интерфейс, позволяющий пользователям загружать конкурсные документы в форматах PDF, DOCX, XLSX и других распространенных форматах. Дополнительно, в интерфейсе должна быть предусмотрена возможность указания сторонних компаний, участвующих в конкурсе, с возможностью загрузки соответствующей документации.

2. *Интерфейс анализа документов*: Система должна иметь встроенные алгоритмы анализа конкурсных документов для извлечения информации о сроках, стоимости и объеме работ. Также, этот интерфейс должен учитывать и анализировать информацию относительно сторонних компаний, предоставивших документацию.

3. *Интерфейс регистрации и аутентификации:* Система должна предоставлять интерфейс для регистрации новых пользователей и аутентификации существующих пользователей с использованием адреса электронной почты и пароля. Дополнительно, этот интерфейс должен предусматривать возможность регистрации и аутентификации сторонних компаний, участвующих в конкурсе.

### Интерфейсы пользователя

1. *Интерфейс пользователя для загрузки документов:* Интерфейс должен быть интуитивно понятным, с возможностью выбора и загрузки конкурсных документов. Дополнительно, этот интерфейс должен предусматривать функциональность запроса и загрузки документации от сторонних компаний, а также отображение информации о ценах и услугах этих компаний.
2. *Интерфейс администратора:* должен предоставлять функциональности управления пользователями и администрирования системы. Расширенные возможности администраторского интерфейса должны включать управление сторонними компаниями, их ролями и доступом к системе.

*3. Интерфейс отчетности и аналитики:* Пользователи должны иметь доступ к отчетам и аналитическим инструментам через веб-интерфейс. Дополнительно, этот интерфейс должен включать в себя функциональность просмотра отчетов и аналитики, касающейся сторонних компаний и их предложений.

### Интерфейсы аппаратных средств ЭВМ

1. *Интерфейс работы на разных устройствах:* Система должна быть адаптивной и поддерживать работу на различных устройствах, включая компьютеры, ноутбуки, планшеты и мобильные телефоны.

### Интерфейсы программного обеспечения

*1. Интерфейс анализа документов:* Система должна иметь API (Application Programming Interface) для взаимодействия с внешними системами анализа конкурсных документов. Кроме того, API должен быть расширен для возможности интеграции с API сторонних компаний, предоставляющих конкурсные документы.

*2. Интерфейс отчетности и аналитики:* должен поддерживать экспорт данных в различные форматы, такие как PDF, XLSX и CSV. Расширенные возможности этого интерфейса должны включать в себя функциональность выгрузки отчетов и аналитических данных, касающихся сторонних компаний, в указанные форматы.

### Интерфейсы коммуникаций

*1. Интерфейс связи с пользователями:* Система должна предоставлять возможность отправки уведомлений и сообщений пользователям по электронной почте. Дополнительно, этот интерфейс должен быть расширен для интеграции с системой обмена сообщениями для более надежного и моментального общения.

*2. Интерфейс связи с администраторами:* должен поддерживать коммуникацию между администраторами системы, включая функциональности обмена сообщениями и обсуждения внутренних вопросов.

*3. Интерфейс связи с технической поддержкой:* должен предоставлять каналы для пользователей, которые нуждаются в технической поддержке, включая онлайн-чат, электронную почту и телефонную связь.

### Ограничения памяти

1. *Ограничение объема загружаемых документов:* Система должна иметь ограничение на размер загружаемых документов (например, до 50 МБ) для обеспечения быстрой обработки.

### Действия

1. *Действие при ошибке загрузки:* При возникновении ошибок при загрузке документов, система должна предоставлять пользователю информацию об ошибке и возможные действия для ее устранения.

### Требования настройки рабочих мест

1. *Требования к браузерам:* Пользовательские рабочие места должны иметь совместимые веб-браузеры (например, Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge).

2. *Интернет-соединение:* Рабочие места должны иметь доступ к интернету для взаимодействия с системой.

## Функции

### Загрузка конкурсных документов

- Пользователи могут загружать конкурсные документы, включая сроки работ, максимальную стоимость работ и объем работ в разных категориях.

### Анализ конкурсных документов

- Система выполняет анализ загруженных конкурсных документов с целью извлечения информации о сроках работ, максимальной стоимости и объеме работ.

- Система автоматически классифицирует информацию о работах по различным категориям, включая материалы, объемные работы, затраты на ресурсы и цены на каждую позицию.

### Расчет итоговой себестоимости

- Система вычисляет итоговую себестоимость работ на основе данных из конкурсных документов и цен на каждую позицию.

- Расчет позволяет определить допустимый объем работ для конкретного конкурса/заказа.

### Отчетность и аналитика

- Система предоставляет пользовательский интерфейс для доступа к отчетам и аналитическим инструментам.

- Пользователи могут генерировать отчеты о результатах анализа конкурсных документов, себестоимости работ и других аспектов.

### Управление пользователями

- Администраторы системы могут управлять пользователями, включая регистрацию и аутентификацию новых пользователей, а также управление правами доступа.

### Оповещения и сообщения

- Система предоставляет механизм оповещения и обмена сообщениями пользователями, администраторами и технической поддержкой.

### Адаптивный интерфейс

- Система "СТРОЙТЕХ" поддерживает адаптивный интерфейс, что позволяет пользователям работать с системой на различных устройствах, включая компьютеры, ноутбуки, планшеты и мобильные телефоны.

## Требования исполнения

### Операционная среда

- Система должна поддерживать работу в операционных средах, включая Windows, Linux и macOS.

### Браузеры

- Для веб-интерфейса системы поддерживаются следующие браузеры:

*- Google Chrome*

*- Mozilla Firefox*

*- Microsoft Edge*

*- Safari*

### Требования к аппаратным средствам

- Минимальные требования к аппаратным средствам для серверной части системы включают:

- Процессор с тактовой частотой не менее 2 ГГц.

- Оперативная память объемом не менее 4 ГБ.

- Доступное место на жестком диске не менее 20 ГБ.

### Сеть и связь

- Для корректной работы системы требуется подключение к Интернету с минимальной скоростью 1 Мбит/с.

- Система должна обеспечивать безопасную передачу данных по защищенному протоколу HTTPS.

### Безопасность данных

- Система должна обеспечивать шифрование конфиденциальных данных, включая конкурсные документы и результаты анализа.

- Пароли пользователей должны храниться в хешированном виде для повышения безопасности.

### Использование баз данных

- Система должна использовать реляционную базу данных для хранения информации о конкурсных документах и результатов анализа.

### Масштабируемость

- Система должна быть способной масштабироваться для обработки большого объема конкурсных документов и запросов пользователей.

### Резервное копирование

- Система должна предоставлять средства для создания резервных копий данных и возможность их восстановления.

### Доступность и отказоустойчивость

- Система должна обеспечивать высокую доступность и отказоустойчивость для обеспечения непрерывной работы.

### Локализация

- Система должна поддерживать различные языки и локализации для пользователей в разных регионах.

### Интеграция

- Система должна предоставлять API для интеграции с другими системами, такими как системы управления проектами и учетом материалов.

## Требования логики базы данных

### Структура базы данных

- База данных должна быть построена на реляционной модели данных.

- Должны быть определены следующие основные таблицы:

- Таблица "Конкурсные документы" для хранения информации о предоставленных конкурсных документах.

- Таблица "Результаты анализа" для хранения результатов анализа конкурсных документов.

- Таблица "Пользователи" для хранения информации о пользователях системы.

- Таблица "Поставщики услуг" для учета сторонних компаний, предоставляющих услуги и ресурсы.

- Таблица "Цены на услуги" для хранения информации о ценах на услуги от различных поставщиков.

- Должны быть определены связи между таблицами для обеспечения целостности данных, включая связи между "Конкурсные документы" и "Результаты анализа", "Пользователи" и "Поставщики услуг".

### Доступ к данным

- Должны быть реализованы механизмы контроля доступа к данным на уровне базы данных для обеспечения безопасности информации.

### Хранение конкурсных документов

- Конкурсные документы, загруженные пользователями, должны храниться в базе данных в безопасном формате.

- Должна быть предусмотрена возможность полнотекстового поиска по содержимому конкурсных документов.

### Результаты анализа

- Результаты анализа конкурсных документов должны храниться в базе данных в структурированном формате.

- Должна быть предусмотрена возможность просмотра результатов анализа и создания отчетов.

### Резервное копирование и восстановление

- Система должна предоставлять средства для создания резервных копий данных и возможность их восстановления в случае сбоев.

### Оптимизация запросов

- Для обеспечения быстрого доступа к данным, система должна оптимизировать SQL-запросы и индексы в базе данных.

### Аудит и журналирование

- Должны вестись аудит и журналирование действий, связанных с изменением данных в базе, для обеспечения трассировки изменений и безопасности.

### Поддержка множества пользователей

- База данных должна обеспечивать поддержку одновременной работы множества пользователей и транзакций.

### Масштабируемость

- База данных должна быть способной масштабироваться для обработки роста данных и нагрузки.

### Интеграция с внешними системами

- Система должна предоставлять средства для интеграции с другими системами через API, чтобы обеспечить обмен данными.

## Ограничения проекта

### Ограничения по времени

- Проект должен быть завершен в течение 12 месяцев с момента начала разработки.

### Бюджет

- Бюджет проекта ограничен и не может превышать $500,000, включая затраты на разработку, оборудование и обслуживание.

### Технические ограничения

- Система "СТРОЙТЕХ" должна быть доступна и совместима с основными браузерами, такими как Chrome, Firefox, и Edge.

- Система должна поддерживать работу на операционных системах Windows, macOS и Linux.

- Для системы необходимо использовать современные технологии разработки и базы данных, чтобы обеспечить высокую производительность и безопасность.

### Ограничения безопасности

- Система должна обеспечивать безопасное хранение и передачу конфиденциальных данных, таких как конкурсные документы и результаты анализа.

- Должны быть реализованы меры безопасности для защиты от несанкционированного доступа к данным и системе в целом.

### Ограничения по масштабируемости

- Система должна быть спроектирована с учетом возможности масштабирования для обеспечения роста количества пользователей и объема данных.

### Ограничения по обслуживанию

- Система должна обеспечивать возможность регулярного обслуживания и обновления, включая резервное копирование данных.

### Ограничения по интеграции

- Интеграция с внешними системами ограничена стандартными API и форматами данных, предоставляемыми этими системами.

### Ограничения по поддержке пользователей

- Система должна предоставлять возможность обучения пользователей и предоставления технической поддержки.

- Поддержка ограничивается рабочим временем с 9:00 до 18:00 по местному времени.

### Ограничения по данным

- Данные, загружаемые пользователями в систему, должны соответствовать законодательным требованиям и нести ответственность за их достоверность.

## Характеристики программного обеспечения системы

### Производительность

- Программное обеспечение должно обеспечивать высокую производительность при обработке и анализе конкурсных документов и объемных данных о работах. Задержки в работе системы должны быть минимальными.

### Надежность

- Система должна быть надежной и стабильной. Ошибки и сбои в работе программного обеспечения должны минимизироваться. В случае возникновения сбоев, система должна обеспечивать возможность восстановления данных.

### Безопасность

- Программное обеспечение должно обеспечивать безопасное хранение и передачу конфиденциальных данных, включая конкурсные документы и результаты анализа.

- Должны быть реализованы меры безопасности, такие как аутентификация и авторизация пользователей, для защиты от несанкционированного доступа.

### Удобство использования

- Интерфейс программного обеспечения должен быть интуитивно понятным и удобным для пользователей разных категорий, включая технических директоров, бухгалтеров и менеджеров по закупкам.

### Совместимость

- Система должна быть совместима с основными браузерами, такими как Chrome, Firefox и Edge, чтобы обеспечить доступность для пользователей.

- Система должна работать на операционных системах Windows, macOS и Linux.

### Масштабируемость

- Программное обеспечение должно быть спроектировано с учетом возможности масштабирования для обеспечения роста количества пользователей и объема данных.

### Обслуживание

- Система должна обеспечивать возможность регулярного обслуживания и обновления, включая резервное копирование данных.

### Интеграция

- Программное обеспечение должно обеспечивать возможность интеграции с внешними системами, используя стандартные API и форматы данных.

### Поддержка пользователей

- Система должна предоставлять возможность обучения пользователей и предоставления технической поддержки в рабочее время с 9:00 до 18:00 по местному времени.

### Законодательные требования

- Программное обеспечение должно соответствовать законодательным требованиям, особенно в отношении хранения и обработки данных.

## Дополнительные комментарии

При разработке и реализации системы "СТРОЙТЕХ" важно учитывать следующие аспекты:

1. *Техническая поддержка и обновления:* Система должна регулярно обновляться и поддерживаться с целью обеспечения ее эффективной работы и соответствия изменяющимся требованиям. Необходимо разработать процедуры обновлений и технической поддержки, а также предусмотреть регулярные аудиты системы.

2. *Обучение пользователей:* Пользователи системы, включая технических директоров, бухгалтеров и менеджеров по закупкам, должны быть обучены в использовании нового программного обеспечения. Необходимо разработать обучающие материалы и организовать обучающие сессии.

3. *Защита данных:* Безопасность данных имеет высший приоритет. Система должна обеспечивать надежное шифрование данных, контроль доступа и резервное копирование для предотвращения потери информации.

4. *Интеграция с другими системами:* Если компания уже использует другие системы или приложения, необходимо учесть требования к интеграции "СТРОЙТЕХ" с ними. Это позволит обеспечить беспрепятственный обмен данными и снизить дублирование информации.

5. *Соблюдение законодательства:* Важно учесть все законодательные нормы и стандарты, которые применимы к обработке данных о проектах и финансовых информации. Это включает в себя соблюдение GDPR, HIPAA или других соответствующих правил.

6. *Тестирование и обеспечение качества:* Процедуры тестирования, включая функциональное, интеграционное и безопасность, должны быть четко определены. Только после успешного завершения тестирования система может быть внедрена.

7. *Аудит и мониторинг:* Регулярные аудиты и мониторинг системы позволят выявлять потенциальные проблемы и несанкционированные действия, обеспечивая безопасность и надежность.

8. *Постоянное улучшение:* Процесс разработки не заканчивается после внедрения системы. Необходимо предусмотреть механизмы для постоянного улучшения функциональности и производительности "СТРОЙТЕХ" на основе обратной связи от пользователей и изменяющихся потребностей компании.