Министерство образования и науки Российской Федерации

ФГБОУ ВО «СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Ф.РЕШЕТНЕВА»

(СибГУ имени М.Ф.Решетнева)

Институт информатики и телекоммуникаций

Кафедра информационно-управляющих систем

Направление: 09.04.04 «Программная инженерия»

Направленность: Системы программной поддержки жизненного цикла изделий

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

**по дисциплине «Управление жизненным циклом программных систем»**

**Тема:** «Описание требований к ИС»

(ИУС.00.00.00.027 ПЗ)

Выполнил:

Студент 1-го курса группы МПЦ23-01

А.В. Серегин

(подпись, дата сдачи)

Проверил:

Н.С. Черниченко

(подпись, дата сдачи)

Работа защищена с оценкой

Красноярск, 2023

**Ход работы**

1. **Общие сведения**
   1. Полное наименование системы: Система автоматизации Ж/Д логистики

Краткое наименование: САЛ

* 1. Основания для проведения

Работа выполняется на основании договора № 58631 от 10.08.23

1.3 Наименование организаций разработчика и заказчика

Разработчик: ИП АВС

Заказчик: ООО Логитрейн

1.4 Плановые сроки:

Начало: 15.01.24

Окончание: 30.06.25

1.5 Источники и порядок финансирования

См. Договор

1.6 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ

Результаты работ по САЛ сдаются разработчиком по окончанию каждого этапа работ. Результаты оформляются в соответствии с отчётными документами, состав которых определён в Договоре.

1. **Назначение и цели создания системы**

2.1 Назначение:

АС предназначена для автоматизации процесса планирования и управления расписания погрузки/разгрузки и следования транспортных Ж/Д поездов. АС должна получать данные для работы из внутренней коммуникационной сети компании заказчика, подключённой ко всем клиентам логистической сети; отправлять запросы о подтверждении маршрутов и их сведения в корпоративную систему управления расписанием.

* 1. Цели создания:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Цель | Итоговые результаты | Показатели (месяц) |
| 1 | Повысить оперативность составления расписания доставки на поездах | Среднее время составления расписания по текущим данным не более 10 мин. | Экономия 25 ч |
| 2 | Повысить эффективность доставки, увеличив соотношение веса груза к расходу энергии | Среднее отношение повысится минимум на 250 кг за МВт\*ч | Повышение стоимости груза на 10% за те же расходы |
| 3 | Сократить время простоя погрузочного оборудования и персонала | Время простоя не больше 20 мин. | Эффективность повысится на 75% |
| 4 | Сократить время простоя поездов и машинистов | Время простоя не больше 30 мин. | Эффективность повысится на 50% |

1. **Характеристики объекта автоматизации**

Компания ООО Логитрейн является железнодорожным перевозчиком для нескольких десятков станций.

Компания занимается сбором данных о хранящихся на станциях товаров, путях Ж/Д связи между станциями и организует перевозки между ними, используя собственный парк поездов.

Данные от станций состоят из полей: Идентификатор товара, источник/потребитель товара, количество/нехватка товара на станции, предельное значение товара. Данные передаются по виртуальному каналу связи. Также каждый день на собственном сервере компании записывается статистика изменения товаров на станциях, которая хранится не больше месяца.

Данные о путях Ж/Д связи между станциями хранятся на собственном сервере компании, и обновляются из «Национального реестра Ж/Д путей».

Данные о поездах обновляются несколько раз в минуту и сохраняются на собственном сервере компании.

Организацией маршрутов перевозок занимается администратор логистики (АЛ) в системе организации перевозок. Данная система используется для составления/редактирования расписания и организации поездов для перевозки грузов. Расписание составляется вручную для конкретных поездов. Расписание конкретного поезда состоит из станций, которые должен посетить этот поезд, количества вагонов и какие грузы каждый из них перевозит, а также условий отправки поезда со станции, например полная разгрузка определённого вагона.

Данные о товарах на станциях и их статистика используются АЛ для отслеживания динамики изменения товаров. Эта информация используется при принятии решений о составлении/изменении расписания поездов.

Данные о Ж/Д путях используются для расчёта маршрутов между станциями и времени прибытия/отбытия во время составления маршрутов.

Администратор логистики должен потом выгрузить данные маршрута в отчёт, утвердить его и отправить данные маршрута на его исполнение.

1. **Требования к системе**

4.1 Требования к системе в целом

4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

САЛ должна состоять из следующих подсистем:

* ПС сбора и обработки данных со станций-участников;
* ПС сбора и обработки данных о Ж/Д путях;
* ПС обработки графов Ж/Д маршрутов;
* ПС форматирования и отправки данных о маршрутах/расписании;

Система САЛ должна реализовывать следующие функции:

* Отправлять запросы на получение данных со станций и принимать их через виртуальный канал связи;
* Отправлять запросы на получение данных со станций и принимать их через виртуальный канал связи по расписанию;
* Отправлять запросы на получение данных со станций и принимать их через виртуальный канал связи через определённые промежутки времени;
* Отправлять полученные данные о станциях на сохранение во внутреннее хранилище данных компании;
* Отправлять запросы на получение данных о состоянии Ж/Д путей в «Национального реестра Ж/Д путей» и принимать их;
* Отправлять запросы на получение данных о состоянии Ж/Д путей в «Национального реестра Ж/Д путей» и принимать их по расписанию;
* Отправлять запросы на получение данных о состоянии Ж/Д путей в «Национального реестра Ж/Д путей» и принимать их через определённые промежутки времени;
* Отправлять полученные данные о Ж/Д путях на сохранение во внутреннее хранилище данных компании;
* Получение данных о свободных поездах с внутреннего сервера;
* Составлять оптимальные маршруты следования поездов, основываясь на данных со станций, данных о Ж/Д путях и данных о поездах;
* Составлять оптимальные маршруты следования поездов, основываясь на данных со станций, данных о Ж/Д путях и данных о поездах по расписанию;
* Составлять оптимальные маршруты следования поездов, основываясь на данных со станций, данных о Ж/Д путях и данных о поездах через определённые промежутки времени;
* Отправлять данные о маршрутах на сохранение/перезапись во внутреннее хранилище данных компании;
* Подготавливать формы подтверждения составленных маршрутов на печать для АЛ;
* Отправлять готовые маршруты на исполнение через корпоративную почту.

4.1.2 Требования к численности и квалификации персонала.

К работе с системой допускается только обученный администратор логистики. Требования к квалификации АЛ прописан в «Требованиях к квалификации персонала» компании в разделе «Требования к информационному персоналу».

4.1.3 Требования к надёжности системы.

Система должна быть способна определять получаемые данные о товарах на станциях, состоянии Ж/Д путей и состоянии поездов на корректность/повреждения при передачи. В случае обнаружения повреждённых данных система должна предложить АЛ повторно отправить запрос на получение данных. При отказе система продолжает работать в нормальном режиме без учёта полученных повреждённых данных.

4.1.4 Требования по эргономике и технической эстетике.

Пользовательский интерфейс системы должен быть оформлен в соответствии с корпоративными «Требованиями к оформлению мультимедийных средств».

4.1.5 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению.

Регламент эксплуатации и обслуживания системы должен соответствовать корпоративному документу «Требованиями к информационному обеспечению».

4.1.6 Требования по сохранности информации.

В Системе должно быть обеспечено резервное копирование данных.

При отключении питания и внезапной остановке работы, система должна быть способна определить и продолжить работу с последнего завершённого этапа.

1. **Состав и содержание работ по созданию системы.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Стадии** | **Этапы** | **Сроки** | **Реализация** |
| Исследование и обоснование системы | Сбор и уточнение требований | 01.09.23- 07.09.23 |  |
| Осмотр и анализ объекта автоматизации | 08.09.23-15.09.23 |  |
| Сбор и анализ данных о предметной области | 08.09.23-14.09.23 |
| Оформление требований по организации проекта | 18.09.23-28.09.23 |  |
| Разработка технического и эскизного проекта | Декомпозиция функциональных требований | 29.09.23-01.11.23 |  |
| Разработка модели данных | 02.11.23-21.11.23 |  |
| Разработка модели сети коммуникаций | 22.11.23-11.12.23 |  |
| Разработка нефункциональных требований | 12.12.23-16.01.24 |  |
| Реализация системы | Программная Разработка системы | 17.01.24-30.07.24 |  |
| Отладка и исправление системы | 31.07.24-21.08.24 |  |
| Разработка пользовательской документации | 22.08.24-24.09.24 |  |
| Внедрение системы | Подготовка персонала | 25.09.24-10.10.24 |  |
| Пуско-наладочные работы | 25.09.24-01.10.24 |  |
| Опытная эксплуатация | 11.10.24-  19.10.24 |  |
| Приемочные испытания | 20.10.24-25.10.24 |  |
| Сдача системы | 25.10.24-25.10.24 |  |

1. **Порядок контроля и приёмки системы.**

Предварительное тестирование – предварительное тестирования проводится на этапе «Отладка и исправление». Тестирование проводится экспертной группой от исполнителя. Протоколирование тестов производится по таблице, состоящей из полей: Функция, Поток действий, Предполагаемый результат, Полученный результат. Протокол подтверждается управляющим проекта со стороны заказчика.

Для проведения испытаний будут предоставлены данные с процесса составления маршрутов поездов за предыдущий месяц на момент начала испытаний.

Также в начале и конце тестирования должен быть привлечён администратор логистики для подтверждения списка реализованных функций и тестирования эргономики. Любые замечания АЛ составляются в протокол, описанный выше.

Опытная эксплуатация – проводится в течение недели. В это время система проверяется на реальных данных 1-2 раза в день. Испытания проводятся группой из АЛ и экспертной группой со стороны исполнителя. Данные из системы, полученные в результате испытаний, сохраняются и используются в рабочем процессе на усмотрение АЛ. Запись результатов производится по тому же протоколу.

1. **Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации.**

Для создания условий функционирования САЛ, при которых гарантируется соответствие создаваемой системы требованиям, содержащимся в настоящем техническом задании, и возможность эффективного её использования, в организации Заказчика должен быть проведен комплекс мероприятий:

7.1. Технические мероприятия

Силами Заказчика в срок до начала этапа «Разработка пользовательской документации» должны быть выполнены следующие работы:

- осуществлена подготовка помещения для размещения АТК системы в соответствии с требованиями, приведенными в настоящем техническом задании;

- осуществлена закупка и установка необходимого АТК;

- организовать необходимое сетевое взаимодействие.

7.2. Организационные мероприятия

Силами Заказчика в срок до начала этапа работ «Разработка пользовательской документации» должны быть решены организационные вопросы по взаимодействию с системами-источниками данных. К данным организационным вопросам относятся:

- организация доступа к базам данных и внешним источникам данных;

- определение регламента информирования об изменениях структур систем-источников.

1. **Требования к документированию**

|  |  |
| --- | --- |
| Стадии | Документ |
| Разработка технического и эскизного проекта | Ведомость эскизного проекта |
| Пояснительная записка к эскизному проекту |
| Ведомость технического проекта |
| Пояснительная записка к техническому проекту |
| Реализация системы | Ведомость эксплуатационных документов |
| Ведомость машинных носителей информации |
| Паспорт |
| Общее описание системы |
| Технологическая инструкция |
| Руководство пользователя |
| Описание технологического процесса обработки данных (включая телеобработку) |
| Состав выходных данных (сообщений) |
| Программа и методика испытаний |
| Спецификация |
| Описание программ |
| Текст программ |
| Протокол предварительных испытаний |
| Внедрение системы | Акт приёмки в опытную эксплуатацию |
| Протокол опытных испытаний |
| Акт приемки Системы в промышленную эксплуатацию |
| Акт завершения работ |

1. **Источники разработки**

* Договор № 58631 от 10.08.23 между ИП АВС и ООО Логитрейн;
* ГОСТ 34.601-90 Автоматизированные системы;
* ГОСТ 24.701-86 «Надежность автоматизированных систем управления»;
* ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»;
* ГОСТ 21958-76 «Система "Человек-машина". Зал и кабины операторов. Взаимное расположение рабочих мест. Общие эргономические требования».