**Техническое задание**

Оцифровка операции отправления поезда.

**1. Общие положения**.

Рассматривается технологический процесс отправления состава со станции. Предполагается, что состав определен, локомотив зарезервирован, машинист прошел явку и сценарий начинается с момента приемки локомотива в депо. В процессе задействованы шесть участников: ДСП – дежурный по станции; ТЧМ – машинист; ВЧДЭ-Г, ВЧДЭ-Х – два вагонника (в голове и в хвосте состава соответственно); СИГ – сигналист; СТМ – оператор коммерческой конторы.

Каждый из участников процесса имеет собственный терминал, которым может являться мобильный телефон, планшет или компьютер/ноутбук, а координировать их будет сервер. Условием начала моделирования является наличие соединения сервера со всеми шести участниками (вернее с их терминалами), после чего нажимается кнопка «страт» на сервере и процесс запускается.

Модель используется для демонстрационных целей, поэтому сразу определим следующие ограничения:

* модель не учитывает всех нюансов, поэтому является упрощенной;
* возникновение нештатных ситуаций не обрабатывается, в случае их возникновения процесс прерывается;
* возникновение ошибок, обрывов соединений, длительных таймаутов также считаются нештатными ситуациями.
* участники процесса не вводят численных значений, а только подтверждают статус выполнения конкретной операции для ее завершения.

**2. Форма представления.**

Весь процесс разбит на элементарные операции в виде блоков и системы переходов между ними. Каждый блок описывает некоторую элементарную операцию, которая выполняется одним участником и должна быть завершена этим участником со своего терминала, чтобы процесс продолжился:

Здесь приводится подробное описание операции

**тип операции**

**кто подтверждает**

**регламент**

здесь указываем короткое название операции

здесь указываем того, кто подтверждает окончание операции (СТМ, ТЧМ, …)

здесь указываем сколько времени ожидается на операцию в минутах

Далее, 3-й главе, приводится полная диаграмма оцифрованного процесса с комментариями. В 4-й главе будем приводить интерфейс и дизайн-концепт терминалов.

**3. Диаграмма технологического процесса**

|  |  |
| --- | --- |
| Диаграмма | Тезисы на презентацию |
| ТЧМ должен принять машину, заехать на б/у перед светофором (занять) и дать подтверждение готовности  **приемка локомотива**  **ТЧМ**  **15 мин** | Здесь можно сказать о том, что система может предоставить форму в виде «чек-листа» для машиниста, чтобы он ничего не забыл и завершение операции возможно только при условии выполнения всех мини операций приемки. |
| Информирование:  - СТЦ для формирования документов;  - ВЧДЭ для приготовления выхода в поле  Система ЭЦ задает маршрут из депо от светофора на занятый путь (под состав), а ДСП подтверждает разрешение на движение.  **подготовка маршрута «на занятый путь»**  **ДСП**  **5 мин** | Здесь идеально показать план станции с заданным маршрутом и показать, что маршрут задается в ЭЦ автоматически, а ДСП не делает полезных действий, а только подтверждает его поэтому, в перспективе может быть заменен автоматикой! |
| ТЧМ осуществляет заезд под состав, сцепку, объединение магистрали, набор давления и подтверждает о готовности опробования тормозов  **заезд под состав**  **ТЧМ**  **15 мин** | Здесь идеально показать движение локомотива по плану станции по заданному маршруту. |
| Оператор СТЦ готовит коммерческие документы на состав и может передать их машинисту.  **передача коммерческих документов**  **СТЦ**  **30** | Здесь мы говорим о том, что как только локомотив заехал под состав, оператор СТЦ уже может передавать документы машинисту. |
| **Ветка СТЦ**: потребуется перед операцией отправки состава  ВЧДЭ-Х открывает концевой кран хвостового вагона и подтверждает наличие воздуха в магистрали.  **проверка тормозной магистрали**  **ВЧДЭ-Х**  **5** | Здесь начинается длительная процедура опробования тормозов, которая является центральной и по факту наиболее детализированной в рамках данной технологии. |
| ТЧМ должен убедиться по приборам, что давление в магистрали соответствует нормативным показателям и подтвердить окончание операции.  **проверка давления в магистрали**  **ТЧМ**  **3**  ВЧДЭ-Х замеряет давление манометром в крайнем хвостовом вагоне и подтверждает, если оно соответствует нормативным показателям.  **проверка давления в магистрали**  **ВЧДЭ-Х**  **3** |  |
| ТЧМ дает команду на торможение состава с целью проверки прижатия тормозных колодок вагонов и подтверждает это.  **опробование тормозов (торможение)**  **ТЧМ**  **3** |  |
| ВЧДЭ-Г следует от головы в сторону хвоста состава, проверяя исправность тормозов своей половины состава; подтверждает операцию при встрече с ВЧДЭ-Х  **опробование тормозов (торможение)**  **ВЧДЭ-Г**  **15**  ВЧДЭ-Х следует от хвоста в сторону головы состава, проверяя исправность тормозов своей половины состава; подтверждает операцию при встрече с ВЧДЭ-Г  **опробование тормозов (торможение)**  **Х**  **ВЧДЭ-Х**  **15** | Здесь рассказываем про дополнительный контроль завершения операции за счет приложения терминалов друг другу при условии наличия NFC (RFID) чипов внутри устройств. Это гарантирует факт встречи вагонников. |
| Информирование:  - СИГ для приготовления выхода в поле  ТЧМ переводит кран в режим отпуска тормозов и подтверждает операцию.  **опробование тормозов (отпуск)**  **ТЧМ**  **3** |  |
| ВЧДЭ-Г следует от центра состава в сторону головы, убеждаясь, что колодки отжаты и по окончанию подтверждает операцию.  **проверка тормозов (отпуск)**  **ВЧДЭ-Г**  **15**  ВЧДЭ-Х следует от центра состава в сторону хвоста, убеждаясь, что колодки отжаты и по окончанию подтверждает операцию.  **проверка тормозов (отпуск)**  **Х**  **ВЧДЭ-Х**  **15** |  |
|  |  |
| ВЧДЭ-Г передает справку ВУ-45 машинисту, а ТЧМ подтверждает успешное выполнение операции опробования тормозов и получение справки ВУ-45епления.  **передача справки ВУ-45**  **ТЧМ**  **5** |  |
| СИГ убирает башмаки из-под состава и подтверждает окончание операции.  **снятие закрепления**  **СИГ**  **10** | Здесь в рамках операции мы дадим возможность сигналисту отдавать команды для движения машинисту «вперед» и «назад» с отображением на терминале ТЧМ. И говорим о том, что при наличии устройств автоматики мы получим возможность отдавать эти команды напрямую в органы управления, давая возможность сигналисту управлять машиной с обеспечением условий безопасности. |
| **Ветка СТЦ:** передача документов  ТЧМ подтверждает готовность при выполнении трех условий: отсутствия закрепления, наличия справки ВУ-45 и наличия коммерческих документов  **подтверждение готовности отправления**  **ТЧМ**  **5** |  |
| Система ЭЦ задает маршрут с пути отправления за пределы станции, а ДСП подтверждает разрешение на движение.  **подготовка маршрута отправления**  **ДСП**  **5** | Аналогично с операцией задания маршрута на занятый путь, ДСП только подтверждает операцию (вопрос автодиспетчера). |
| ТЧМ начинает движение и подтверждает операцию, покидая станцию.  **движение за пределы станции**  **ТЧМ**  **10**  ВЧДЭ-Г производит визуальный контроль (сопровождение) отправляющегося состава и подтверждает, если не обнаружено нарушений.  **сопровождение отправления**  **ВЧДЭ-Г**  **10** | Здесь идеально показать движение локомотива по плану станции по заданному маршруту. |
| **Окончание процесса** |  |

**4. Интерфейс терминалов.**

В данной главе будут представлены описания терминалов для всех шести участников процесса.