



ИСТРА – САПР

**Система автоматизированного построения имитационных
моделей железнодорожных станций и узлов**

Методические указания к разработке имитационных моделей железнодорожных станций

Версия 1.0.12.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	6
КОНТРОЛЬ ВЕРСИЙ.....	11
ТЕРМИНЫ И ОБОЗНАЧЕНИЯ.....	13
1. ПЛАНИРОВАНИЕ.....	14
2. СБОР ДАННЫХ	15
2.1. Информация о путевом развитии и о технологическом процессе.....	15
2.1.1. Путевое развитие.....	15
2.1.2. Технологический процесс.....	19
2.2. Статистический материал	22
2.2.1. Времена выполнения технологических операций.....	22
2.2.2. Натурные листы	23
3. РАЗРАБОТКА	25
3.1. Формирование путевого развития	27
3.2. Формирование станционных параметров.....	35
3.2.1. Задание направлений.....	35
3.2.2. Задание внутренних и внешних назначений.....	36
3.2.3. Задание локомотивов и бригад.....	37
3.3. Формирование технологического процесса	38
3.3.1. Спиралевидная разработка	38
3.3.2. Комментарии	40
3.3.3. Технологический процесс в общем виде	42
3.3.4. Справочник	43
Группы путей.....	43
Номативные времена	43
Таблица приоритетов по умолчанию.....	43
Таблица глубин приоритетов	43
3.3.5. Средства передачи конечных точек	44
Ссылки	44
Запоминание и восстановление конечных точек.....	45
Нестандартные операции.....	46
3.3.6. Условия начала операции.....	47
Смещение	47
Проверка в текущий момент времени	47
Проверка со смещением во времени	47
Проверка с интеграцией условия в операцию	48

По расписанию	48
3.3.7. Приоритет операции	49
3.3.8. Прием	50
3.3.9. Отправление	64
3.3.10. Транзит.....	75
3.3.11. Расформирование	85
3.3.12. Формирование.....	103
3.3.13. Местная работа.....	111
3.3.14. Специализированные операции	176
4. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТОВ.....	177
5. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ	178
5.1. Отчет «Анализ результатов моделирования системой ИСТРА-САПР»	178
5.2. Определение наихудшего прогона	179
5.3 Анализ работы локомотивов.....	180
5.4. Анализ работы модели по суточному плану графику и путевому развитию	182
5.5. Анализ «узких мест» и занятости элементов.....	183
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	184
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 РАЗРЕШЕННАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ....	185
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	187

Введение

Транспортные объекты со сложной структурой, такие как железнодорожные станции и узлы, не поддаются строгой формализации и параметры их работы невозможно рассчитать ни по аналитическим формулам, ни по формулам теории массового обслуживания, ни графо-аналитическим способом. Все они дают большие погрешности и потенциально ведут к значительным инвестиционным рискам.

Самые точные результаты при расчётах объектов со сложной структурной и функциональной связностью даёт метод имитационного моделирования. Имитационная модель позволяет достаточно полно учесть случайные колебания входных потоков и параметров работы отдельных устройств, а также диспетчерское управление переработкой и пропуском потоков. Проведение на моделях экспериментов для различных условий работы станций и узлов позволяет проверить их будущую работоспособность до вложения инвестиций.

В целях эффективного использования денежных средств необходимо строить имитационные модели проектируемых объектов, исследовать их работу проведением экспериментов на модели, делать комплексную оценку пропускной способности и других параметров работы, выбирать наилучшие варианты строительства или реконструкции.

При этом необходимо создавать такие имитационные модели, которые подробно отображают структуру и технологию работы объектов, позволяют проводить эксперименты в условиях, близких к реальности, и получать необходимый для оценки проекта набор параметров.

Основная задача исследования – установить, соответствуют ли параметры моделируемого объекта заданным в проекте (пропускная способность отдельных элементов и станций в целом, время прохождения потока в среднем и по отдельным струям и т.п.)

Весьма важно определить, соответствует ли принятая (планируемая) технология работы структуре объекта, возможные «узкие места», качество транспортного обслуживания терминалов и уровень их полезного использования. Результатом исследования должны стать оценка вариантов развития, рекомендации по улучшению структуры и технологии пропуска и переработки потоков проектируемого объекта.

Создание имитационной модели, проведение на ней экспериментов, а также анализ результатов – сложная задача, требующая высокой квалификации исследователей как в области технологии работы железнодорожного транспорта, так и опыта моделирования на компьютерах. Кроме того, процесс имитационного моделирования очень трудоёмкий, ибо полное описание модели крупной станции с детальным отображением всех участвующих устройств и со всеми вариантами выполнения операций составляет несколько сот тысяч строк. Указанные причины мешают широкому использованию данного метода расчётов. Поэтому имитационная система должна **иметь подсистему автоматизированного построения моделей**, которая основную работу по описанию моделей берёт на себя.

Такая подсистема должна давать возможность достаточно быстро и легко строить модель, проводить на ней расчёты и работать с результатами одному технологу – специалисту по эксплуатации железных дорог, имеющему минимальные навыки работы на персональном компьютере. При этом система должна:

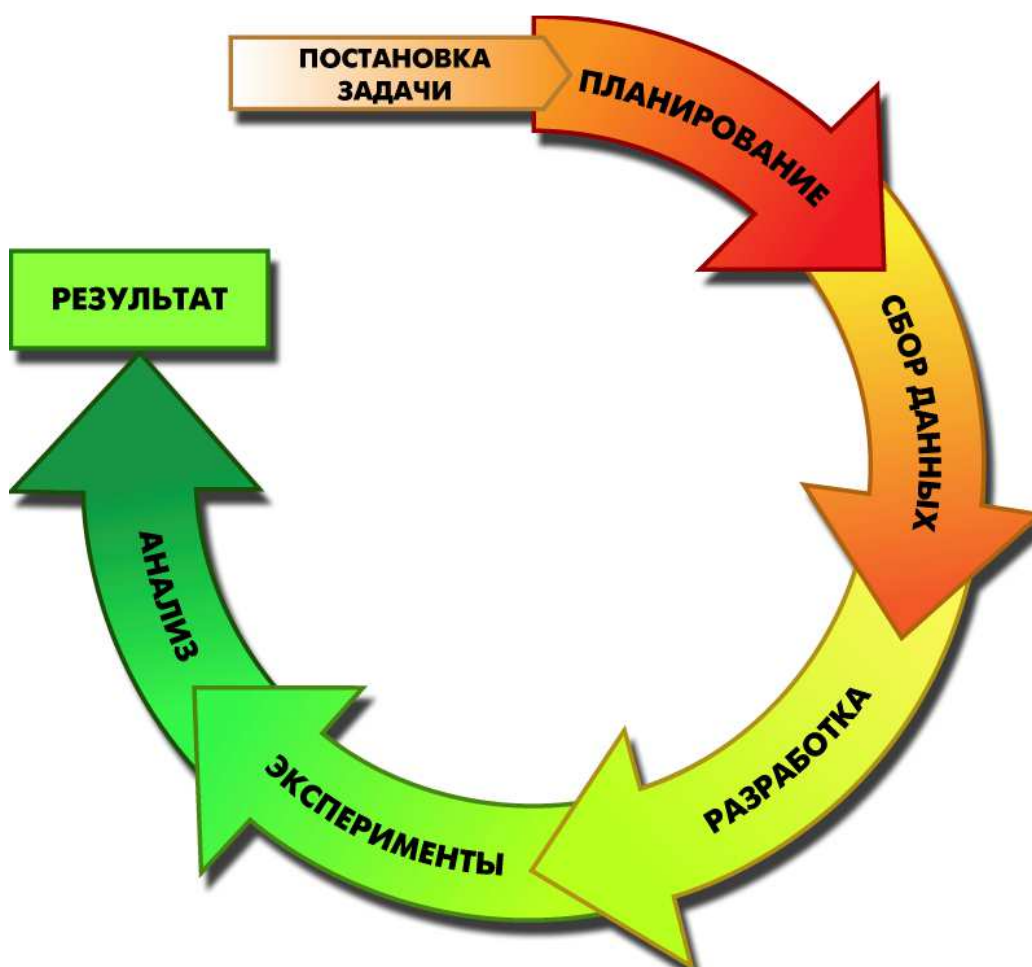
- строить имитационную модель в автоматизированном режиме, (человек только вводит исходную информацию);
- отображать структуру железнодорожных объектов максимально подробно – вплоть до стрелки, локомотива, пути, включая их характеристики (нумерацию, наименование, вместимость и т.п.), в том числе в графическом режиме;
- предоставлять пользователю возможность работы со схемой станции или узла в графическом виде (функции рисования и редактирования, задания и корректировки маршрутов передвижений, просмотра загруженных

элементов и «узких мест» по результатам расчётов, сохранения и вывода на печать);

- описывать технологию на уровне элементарных операций, интуитивно понятном пользователю (приём поезда, расформирование состава, выгрузка вагона и т.п.), а в операциях отображать последовательность и продолжительность использования элементов структуры с учётом вариантов передвижений;
- отображать технологический процесс как разветвленную логическую последовательность операций и набор условий, при выполнении которых после выполнения одних начинаются другие (например, если в сортировочном парке после очередного роспуска накопился состав, то начинается операция формирования);
- иметь инструментарий для отображения функций диспетчерского управления (наборы условий для выполнения тех или иных операций, предоставление приоритетов в выполнении одних операций перед другими, изменение специализации путей, «переброска» маневровых локомотивов из одного района в другой, замена одних маршрутов движения другими и т.п.);
- корректно отображать количественные и временные параметры работы устройств и перерабатываемых потоков, иметь возможность задания фиксированных и случайных величин (в расписании, продолжительности операций, величине и составах поездов, передач, занятости грузовых устройств и т.п.);
- иметь развитый интерфейс для работы пользователя (графический редактор, системы меню, предупреждений, всплывающих подсказок, интерактивного диалога с пользователем при задании операций, встроенные справочники, библиотеки и др.);
- позволять производить расчёт на длительном периоде (не менее 10 суток) и с большим количеством повторений для получения устойчивых результатов при наличии случайных колебаний или разных расписаний по суткам;
- давать возможность легко менять условия работы для разных экспериментов (количество локомотивов, бригад, продолжительность обработки, объемы прибытия, закрывать отдельные пути и т.д.);

- быть «прозрачной» для пользователей в целях проверки корректности работы модели, её адекватности реальным объектам (последовательность выполнения операций, занятость элементов, причины задержек и др.);
- выдавать широкий набор отчётных форм в табличном и графическом виде (суточный график, объёмные показатели работы объекта и его отдельных частей, загрузку элементов, размеры потоков и простоев, «узкие места» технологии и структуры с анализом по составляющим и отображением на схеме путевого развития, протокол работы модели, «дерево» выполнения операций) и предоставлять возможности по дальнейшей работе с ними (обработка и импорт в другие программы).

Перед тем как приступить к разработке имитационной модели необходимо **четко представлять себе поставленные задачи, которые предстоит решить** с помощью модели. Именно постановка задачи позволяет понять и определить границы модели, ее детализацию.



Разработка любой имитационной модели должно проходить следующие пять этапов:

1. Планирование

Определение границ модели и ее структурного состава. Данных необходимых для реализации технологического процесса, путевого развития, управления. Выработка предварительного плана исследований на модели. Определение и утверждение сроков разработки.

2. Сбор данных

Получение информации о путевом развитии, технологическом процессе, определение стратегий управления, сбор и анализ статистики, получение характеристик потоков и их структурного состава.

3. Разработка

Реализация имитационной модели, проведение тестирования, устранение пробелов в данных по структуре, технологии, управлению.

4. Подготовка и проведение экспериментов

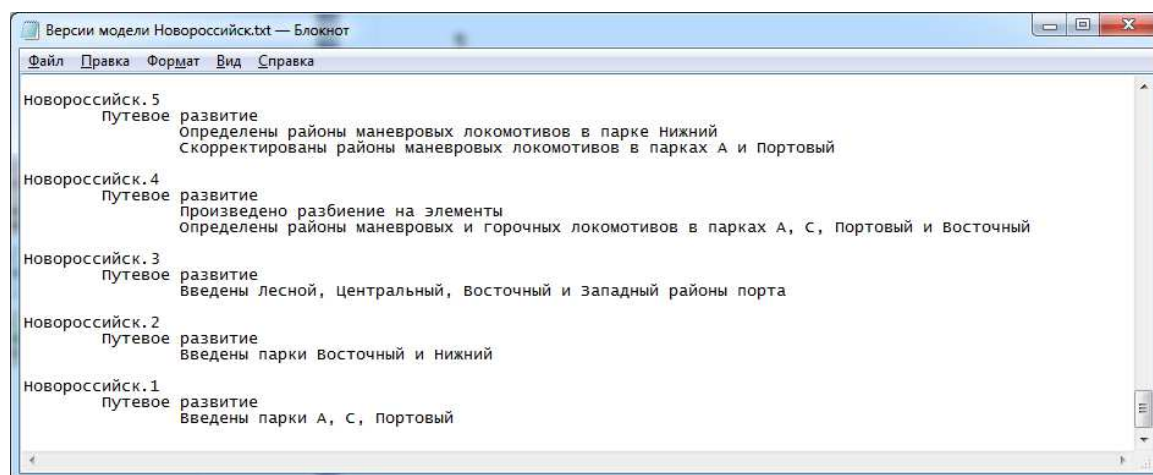
Формирование вариантов модели по намеченным направлениям исследования. Определение и задание параметров проводимых экспериментов с корректировкой вариантов модели. Проведение экспериментов.

5. Анализ результатов

Проведение анализа полученных результатов. Формирование отчета по имитационному исследованию.

Контроль версий

Возьмите за правило сохранять очередную версию разрабатываемой модели после внесения любых ключевых изменений. Придерживайтесь правила – **Сохранять не менее восьми версий в день при интенсивной работе**. При этом значительно сокращаются риски потери данных связанных как то с программными и аппаратными сбоями, внесении необратимых изменений, перепадов напряжения и т.п. Создайте текстовый или иной файл с описанием версий. **Каждая версия должна сопровождаться описанием** тех изменений, которые ее характеризуют.

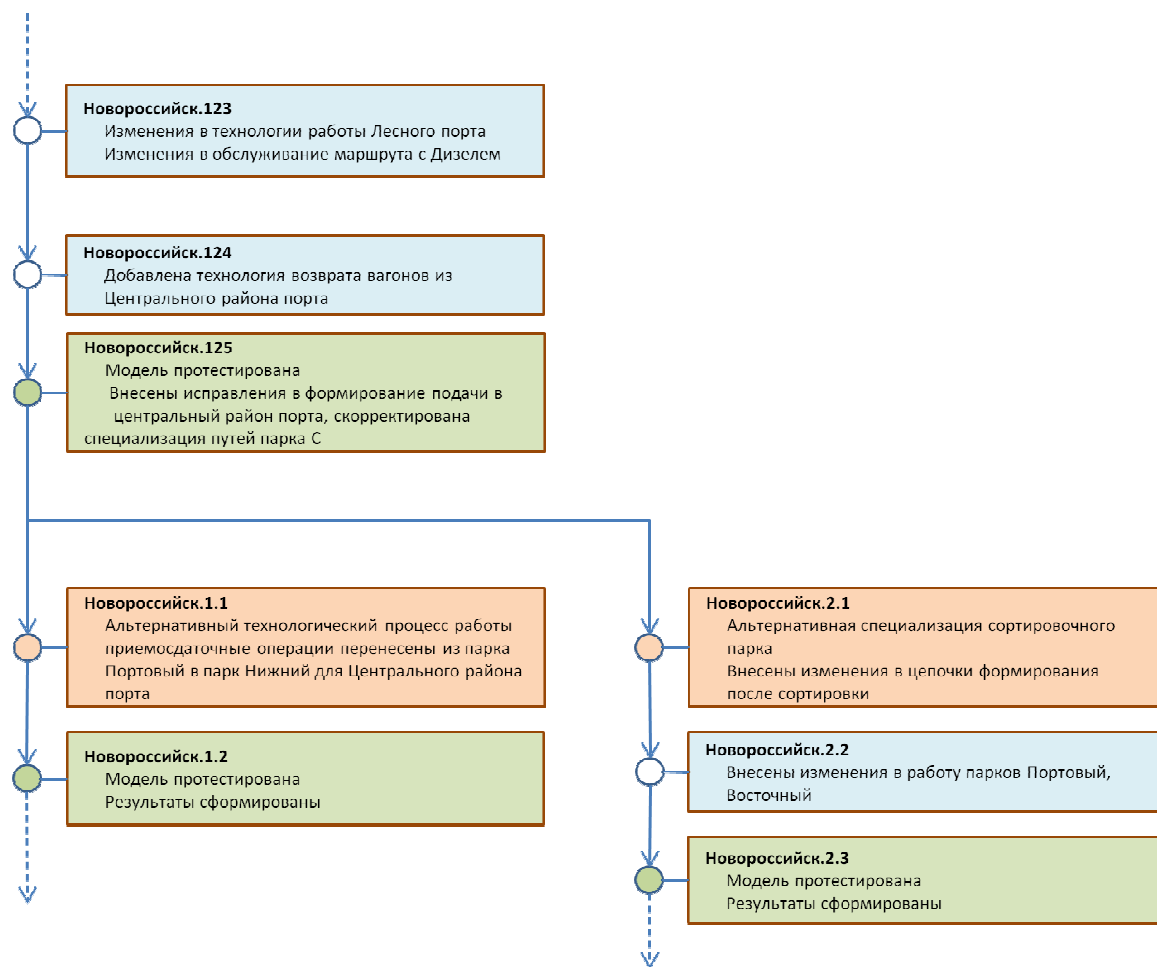


Соглашение по формированию имен версий модели:

«**Название**» [.var«**Вариант**»{.«**Подвариант**»}] .«**Версия**»

- Название – Название проекта имитационной модели;
- Вариант – Вариант модели;
- Подвариант – Дальнейшее уточнение исследования, количество подвариантов не лимитируется;
- Версия – Сквозная нумерация в рамках модели или ее варианта.

Как правило, до этапа «Подготовки и проведения экспериментов» параметр Версия не используется и дерево версий характеризуется последовательным переходом



На этапе «Подготовки и проведения экспериментов» для каждого варианта исследования создается свой **Вариант**, в случае если вариант исследования подлежит очередному ветвлению создается **Подвариант** и так далее до достижения необходимых результатов.

Термины и обозначения

Внешние назначения

Внутренние назначения

<i>Диспетчерский путь</i>	Сортировочный или сортировочно-отправочный путь, в сортировочном парке станции предназначенный для накопления вагонов, требующих повторной сортировки (Отсечной путь)
<i>Конечные точки</i>	Элементы путевого развития, на которых завершается работа операции (пути, перегоны, районы локомотивов)
<i>Кусочный маршрут</i>	Маршрут, составленный из фрагментов. Каждый из фрагментов является самостоятельным маршрутом, начальные точки которого соответствуют конечным точкам предыдущего фрагмента, а конечные точки соответствуют начальным точкам последующего фрагмента.
<i>Направление</i>	
<i>Начальные точки</i>	Элементы путевого развития, на которых начинается работа операции (пути, перегоны, районы локомотивов)
<i>Район локомотивов</i>	
<i>Технологическая операция</i>	Технологические операции предназначены для отображения технологического процесса работы транспортного объекта. Под технологической операцией понимается законченная часть технологического процесса

1. Планирование

Планирование является самым важным этапом в разработке имитационной модели. Именно на этом этапе уточняется постановка задачи на имитационное моделирование. Согласно постановке задачи определяются границы имитационной модели, и формируется концептуальная модель.

Концептуальная модель (содержательная модель) - это абстрактная модель, определяющая состав и структуру железнодорожной станции как объекта исследования, свойства элементов и причинно-следственные связи, присущие анализируемому объекту и существенные для достижения целей моделирования. В концептуальной модели обычно в словесной форме приводятся сведения о природе и параметрах (характеристиках) элементарных явлений исследуемого объекта, о виде и степени взаимодействия между ними, о месте и значении каждого элементарного явления в общем процессе функционирования объекта.

Следующим шагом на пути создания концептуальной модели служит выбор уровня детализации модели (стратификация). Модель объекта представляется в виде совокупности частей (элементов). В эту совокупность включаются все части, которые обеспечивают сохранение целостности объекта, с одной стороны, а с другой - достижение поставленных целей моделирования.

Намечаются эксперименты, которые необходимо будет провести на создаваемой имитационной модели, и определяются необходимый набор результатов, а так же состав отчетных форм как итогового результата имитационного исследования.

После этого составляется план по сбору необходимых данных и уточняется, из каких источников эту информацию можно получить. Устанавливаются сроки сбора необходимых данных с выделением резерва времени на выполнение данных работ.

Планируются ориентировочные сроки разработки имитационной модели и ее версий отражающих направления имитационного исследования. Закладывается резерв времени на возможное уточнения отдельных версий модели и появление дополнительных версий корректирующих направления исследования.

2. Сбор данных

Для построения имитационной модели железнодорожного транспортного объекта с применением программного комплекса «Истра-САПР», необходимо получить детальные сведения о путевом развитии объекта исследования и принятой (предлагаемой к реализации) технологии его работы, собрать и обработать статистический материал.

2.1. Информация о путевом развитии и о технологическом процессе

Для построения имитационной модели транспортного объекта необходим схематичный план путевого развития. Соблюдение масштаба не требуется.

Сбор информации о схеме путевого развития и о технологии работы станции должен выполняться комплексно. Задавая в редакторе путевого развития схему транспортного объекта, нужно полностью представлять технологию работы. Это позволит в дальнейшем избежать необходимости корректировки схемы и технологии.

2.1.1. Путевое развитие

На схематичном плане обязательно должны быть обозначены:

- прилегающие к станции перегоны;
- главные, приемоотправочные и другие пути станции;
- стрелочные переводы и глухие пересечения;
- путепроводные развязки в разных уровнях.

Обязательной так же является следующая информация:

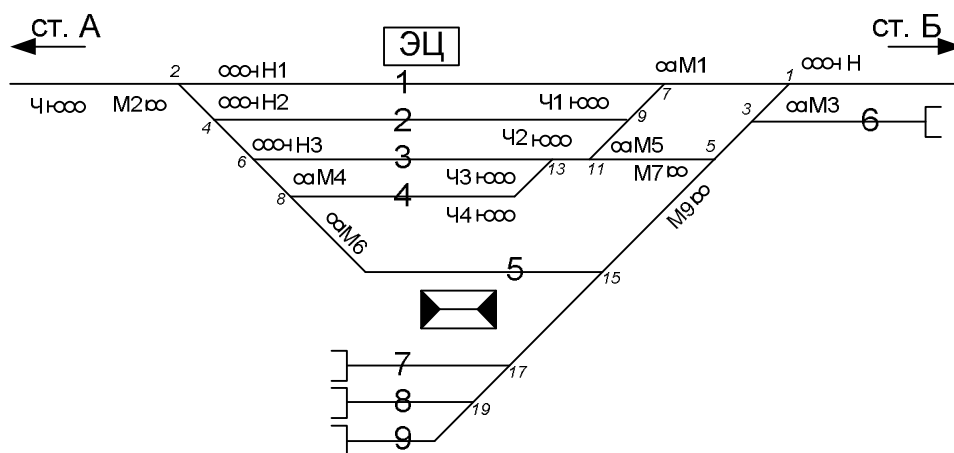
- специализация путей;
- полезная длина путей;
- местонахождение бесстрелочных участков в горловинах, предназначенных для смены направления движения;
- местонахождение маневровых локомотивов в свободное от работы время;
- пути, вместимость которых меньше, чем длина принимаемых поездов, и стрелочные переводы, занимаемые такими поездами;
- стрелочные переводы, объединенные в стрелочные секции СЦБ.

Помимо этого, на плане могут быть обозначены светофоры, сбрасывающие стрелки, остяки и башмаки, устройства закрепления и торможения составов, вагонные замедлители, водозаборные колонки, производственные здания и сооружения, пешеходные мосты, переезды, автомобильные дороги и т.п. **Подобная информация может быть полезна для понимания и последующего задания в редакторе технологии работы станции, однако при задании схемы в редакторе путевого развития такая информация не учитывается.**

Согласно определенной на этапе планирования детальностью отображения транспортного объекта определяется значимая часть схемы, которая будет задаваться при построении модели. Например, если движение локомотивов по территории депо осуществляется без маршрутов, обслуживание локомотивов различается в зависимости от типа локомотива, пробега и других факторов, то правильное моделирование работы депо будет затруднено. В таких случаях, как правило, можно не учитывать в модели путевое развитие депо, а ограничиться лишь путями контрольных постов – входов и выходов для локомотивов на территорию депо.

Не обязательно так же моделирование разветвленной сети подъездных путей, если работа на них носит малодетальный характер, либо пути находятся за границей рассматриваемого объекта и не оказывают влияние на него (либо это влияние мало и им можно пренебречь). В таком случае можно осуществить укрупнение группы рассматриваемых подъездных путей, т.е. определить только один путь, на который будут подаваться вагоны, а при задании времени на расстановку вагонов учесть движение по нескольким путям.

Для примера рассмотрим промежуточную станцию, схематический план которой приведен на рис. 1. Известна так же вместимость путей и их специализация (табл. 2).



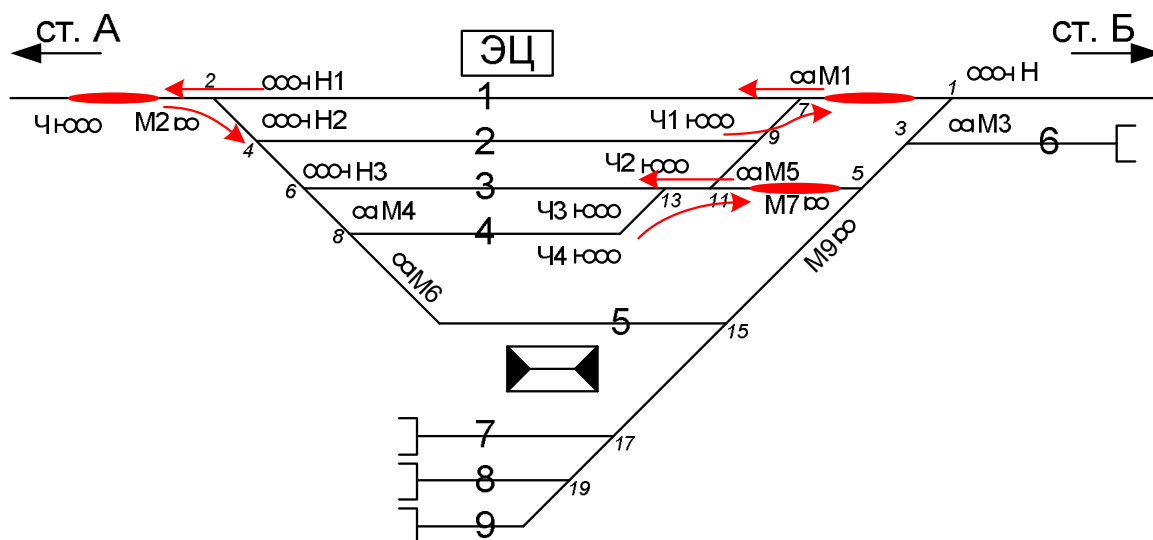
Схематический план станции

Таблица 2 – Ведомость путей

пути	Специализация	Вместимость, усл.ваг.
1	Приемо-отправочный	50
2	Приемо-отправочный	50
3	Приемо-отправочный	45
4	Приемо-отправочный	40
5	Погрузочно-выгрузочный	30
6	Вытяжной	30
7	Погрузочно-выгрузочный	2
8	Погрузочно-выгрузочный	2
9	Погрузочно-выгрузочный	2

Известно, что пути 7, 8, 9 имеют малый вагонооборот и не являются лимитирующими элементами станции. Поэтому, чтобы упростить построение модели, можно не задавать в редакторе путевого развития пути 7, 8 и 9, а ограничиться путем между стрелками 15 и 17, на который и подавать вагоны в модели.

На схеме следует выделить участки путей в горловинах, на которых может происходить смена направления движения. Например, в нашем примере, маневровый локомотив может менять направление движения на участках между стрелками 5 и 11, 1 и 7, а так же на участке между перегоном А и стрелкой 2.



2.1.2. Технологический процесс

Для отображения технологии работы транспортного объекта необходимо выделить технологические операции.

Изучение технологии рекомендуется начать с ознакомления с технологическим процессом работы объекта. В процессе ознакомления необходимо поездопоток, с которым работает объект, разделить на категории. В одну категорию объединяются поезда с одинаковыми цепочками операций их обработки. Например, для сортировочной станции могут быть выделены следующие категории поездов:

- поезда, поступающие в разборку;
- поезда своего формирования;
- транзитные поезда с выполнением технического обслуживания (ТО) и сменой локомотива;
- транзитные поезда без выполнения ТО и сменой локомотивной бригады;
- транзитные поезда с изменением веса и длины, выполнением ТО и сменой локомотива.

Для грузовых станций могут быть выделены:

- поезда, поступающие в расформирование;
- маршруты, подающиеся на фронты погрузки (выгрузки) целиком;
- маршруты, подающиеся на фронты погрузки (выгрузки) группами;
- маршруты, подающиеся на подъездной путь клиента локомотивом собственника.

Для каждой категории поездов формируется своя цепочка технологических операций, выполняемых при их обработке (рис.3).

После ознакомления с технологическим процессом работы и построения цепочек технологических операций для каждой категории поездов, необходимо провести интервьюирование работников объекта. Рекомендуется опрашивать, как руководителей объекта, так и работников на рабочих местах. На рабочих местах желательно беседовать с самым опытным работником. Если на объекте имеется несколько сортировочных систем, парков, горок, маневровых районов, то интервьюирование рекомендуется проводить с работниками каждой системы, парка, горки, маневрового района. В процессе диалога необходимо выяснить особенности работы, влияющие на:

- ход выполнения операций;
- последовательность операций в цепочке;
- предполагаемую продолжительность операций;

- возможные изменения в технологической цепочке операций.

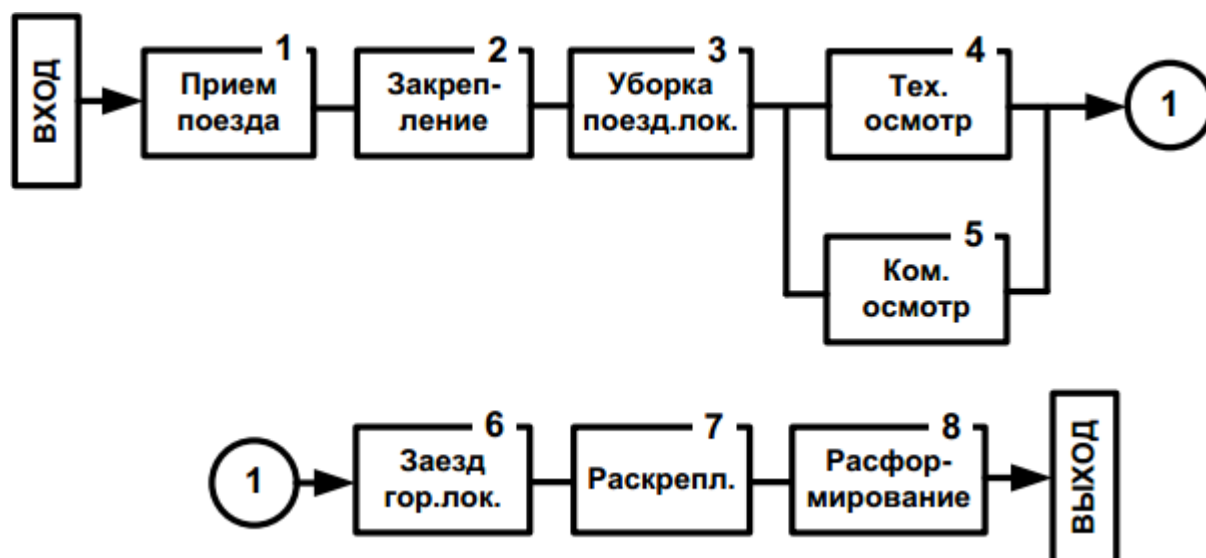


Рисунок 3 – Пример цепочки технологических операций для поезда, поступающего в расформирование

Условия в процессе интервьюирования необходимо фиксировать как условия перехода от одной операции технологического процесса к следующей. По окончании опроса рекомендуется внести корректировки в схемы цепочек технологических операций. Рекомендуемый вид цепочек после корректировки показан на рис. 4.

Результатом ознакомления с технологическим процессом работы объекта и интервьюирования, являются описания всех цепочек технологических операций на объекте.

Для подтверждения правильности описания технологического процесса рекомендуется выполнить натурное наблюдение за работой объекта с рабочих мест оперативного персонала (дежурный по станции, дежурный по парку, маневровый диспетчер).

При создании моделей для проектируемых объектов не всегда есть возможность ознакомиться с технологическим процессом, тем более провести опрос работников. В данном случае цепочки технологических операций формируются на основе типового технологического процесса. Так же могут быть известны некоторые местные условия, влияющие на выполнение некоторых операций или их очередности.

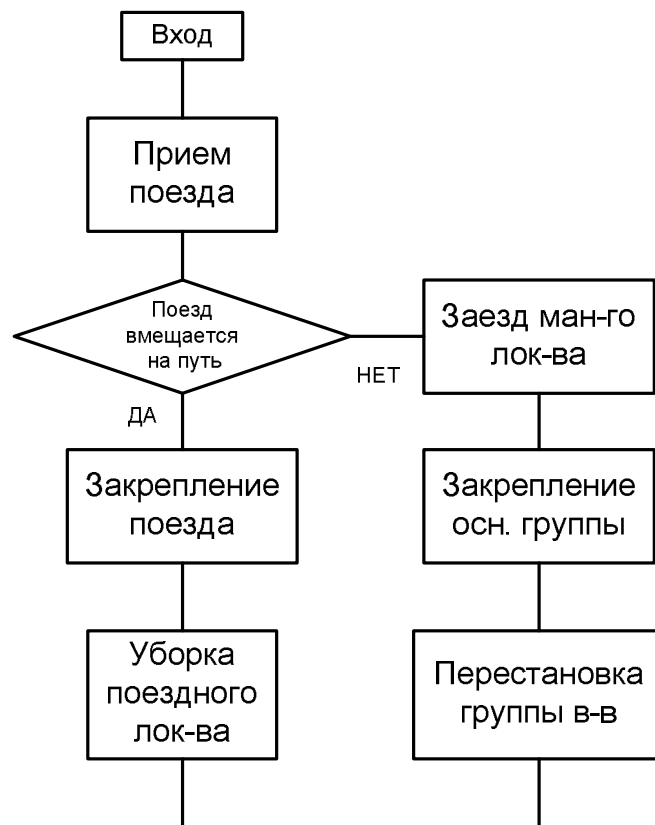


Рисунок 4 – Фрагмент цепочки технологических операций с условиями взаимосвязи операций

2.2. Статистический материал

Статистический материал включает в себя следующие данные:

1. Времена выполнения технологических операций;
2. Информацию натурных листов о разложении составов.

2.2.1. Времена выполнения технологических операций

Любая технологическая операция характеризуется продолжительностью ее выполнения, выраженной в минутах. Время выполнения операции может задаваться как в целом для операции, так и временем, приходящимся на один вагон. В ряде случаев, где время выполнения операции существенно зависит от количества обрабатываемых вагонов (например, грузовые операции, технический осмотр), это повышает качество расчетов.

Определить длительность операции можно двумя способами:

1. Провести хронометражные наблюдения;
2. Использовать данные информационно-справочных систем (ГИР, АСУстанции).

Хронометражные наблюдения можно проводить из следующих мест:

- кабина локомотива;
- рабочее место дежурного;
- места, обеспечивающего прямой визуальный контакт при наблюдении за операцией.

Хронометражные наблюдения, проводимые из кабины локомотива, позволяют точно определять времена операций, в составе которых содержится информация о каком-либо маневровом передвижении. **Время выполнения такой операции считается от момента открытия сигнала разрешающего начать движение с пути (перегона) до момента остановки на конечном элементе маршрута.** Примером может служить операция «Передвижение локомотива под состав», включающая в себя информацию о следовании локомотива с пути надвига на путь приема. Хронометражные наблюдения, проводимые с рабочего места дежурного, позволяют видеть всю технологическую картину, происходящую в данный момент на станции и отслеживать несколько передвижений одновременно. Однако, не редки ситуации, когда пульт-табло не полностью охватывает схему путевого развития транспортного объекта. В этом случае необходимо хронометрировать передвижения по недостающим участкам схемы другим способом. Данные о

временах выполнения операций, в которых информация о передвижении отсутствует, например, таких как «Закрепление», «Технический осмотр» определяются с помощью натуральных наблюдений. При выполнении хронометражных наблюдений для внесения данных удобно использовать таблицу, представленную ниже (табл. 1). Для получения адекватной картины технологического процесса по каждой операции производится порядка 50 замеров. После завершения хронометражных наблюдений необходимо подготовить данные для использования их при моделировании. Для этого временные характеристики по каждой операции должны быть усреднены и выявлены минимальное и максимальное значения. Затем подбирается случайный закон распределения, который максимально близко к реальности воспроизводит временные характеристики операции при проведении расчетов и рассчитывается коэффициент вариации выполнения операции.

Таблица 1

Хронометраж операций на станции

по порядку (выноска)	Операция (название)	Кол-во, вагонов	Время			Пути станции / перегона			Описание (цель или назначение операции)
			Начало, ЧЧ:ММ	Окончание, ЧЧ:ММ	Продолжи- тельность, мин	С пути	Через	На путь(и)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2.2.2. Натурные листы

Вторая группа статистического материала включает данные анализа натуральных листов. Анализ проводится следующим образом. Исходя из целей исследования, устанавливается его период (декада, месяц). Направления, примыкающие к транспортному объекту, рассматриваются отдельно. Поездопоток, прибывающий с направления, должен быть разделен по категориям и соответствовать определенной технологической линии транспортного объекта. По каждой категории поездопотока, проходящего рассматриваемый транспортный объект с переработкой, необходимо иметь информацию о количестве и назначениях вагонов в составе, если это касается поездов в расформирование, и данных об отцепляемых на станции вагонах, если это касается поездов с частичной переработкой. Времена прибытия поездов тоже необходимо фиксировать. Они пригодятся для задания информации о прибытии поездов в секции «Расписание» при проведении имитационных экспериментов.

В зависимости от целей исследования расписание прибытия в модели может быть фиксированным (с установленными временами) и случайным (с распределением поездов по временным интервалам в течение периода расчета). Результатом

анализа натурных листов для каждого из поездопотоков (поступающего в полную или частичную переработку) должны быть:

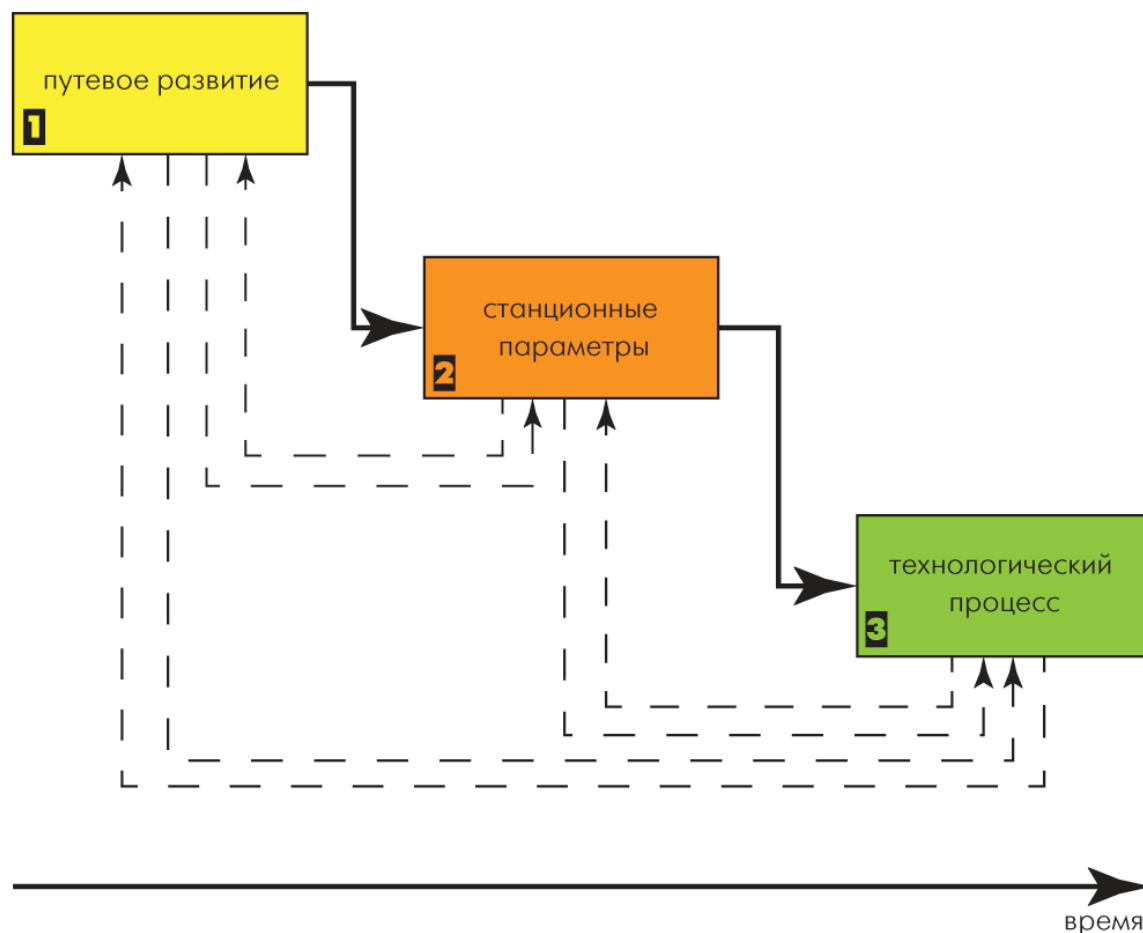
1. Обобщенные натурные листы за период исследования с вероятностью появления каждого назначения в составе.
2. Времена прибытия поездов.
3. Средние значения величин составов в вагонах по категориям поездопотоков, минимальное и максимальное значения количества вагонов.

Для транзитного поездопотока достаточно информации о временах прибытия поездов и данных о средних значениях величин составов в вагонах, минимальном и максимальном значении.

В случае если исследуемый объект новый и собрать статистический материал не представляется возможным, то для расчета передвижений можно воспользоваться формулами, а вместо натурных листов использовать данные о перспективных объемах перевозок по направлениям.

3. Разработка

При разработке имитационной модели железнодорожной станции необходимо придерживаться следующего порядка в выполнении этапов:



Порядок разработки.

1. Задание путевого развития

Формирование схемы путевого развития, задание параметров стрелок и путей. Разбиение схемы на элементы. Задание локомотивных районов и выделение в них основных элементов.

2. Задание станционных параметров

Задание направлений, внешних и внутренних назначений, локомотивов и бригад.

3. Разработка технологического процесса

Формирование дерева технологического процесса, задание специализации сортировочных парков.

Как видно из рисунка **этапы работы имеют сильную связанность**. Недостаточная проработка этапа влечет за собой каскад изменений. Например, при реализации технологического процесса выясняется, что в одной из горловин не выделен фрагмент стрелочной группы, в виде соединительного пути, для разворота локомотива. Подобный недочет приводит к изменению путевого развития, а это изменение влечет за собой изменение ранее проложенных через данную группу стрелок маршрутов и приводит к неизбежной коррекции технологического процесса в части операций использующих эти маршруты.

3.1. Формирование путевого развития

Перед тем как приступить к заданию путевого развития убедитесь в том, что вы обладаете всей необходимой информацией:

- Схемой путевого развития
- Параметрами путей и стрелок
- Информацией о работе локомотивов
- Информацией о маршрутах поездов и передач

Ознакомьтесь с соответствующим разделом Руководства пользователя системы ИСТРА-САПР.

Рассмотрим пример приведенный в разделе 2.1.1.

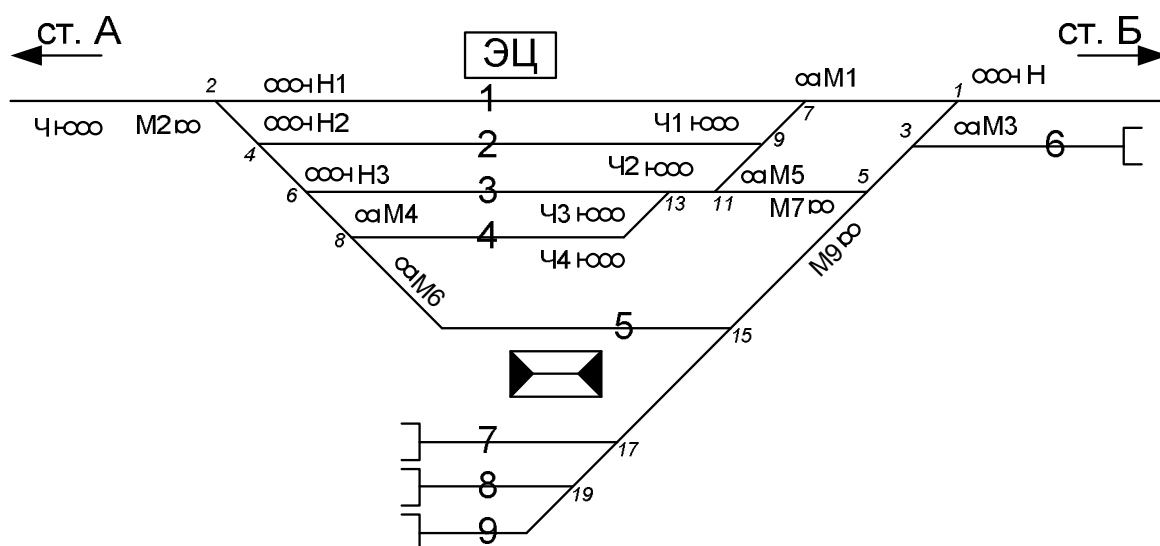
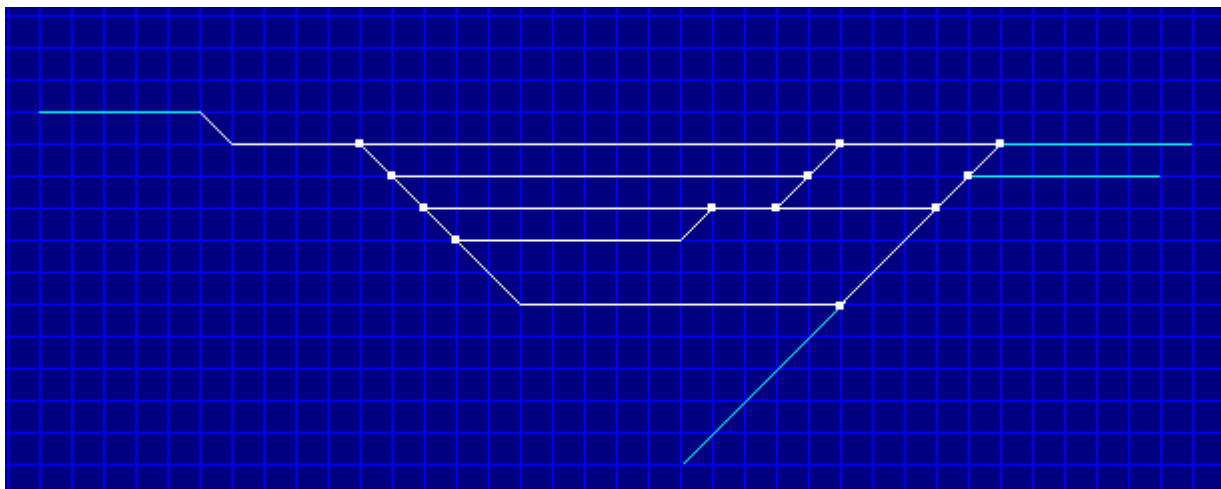


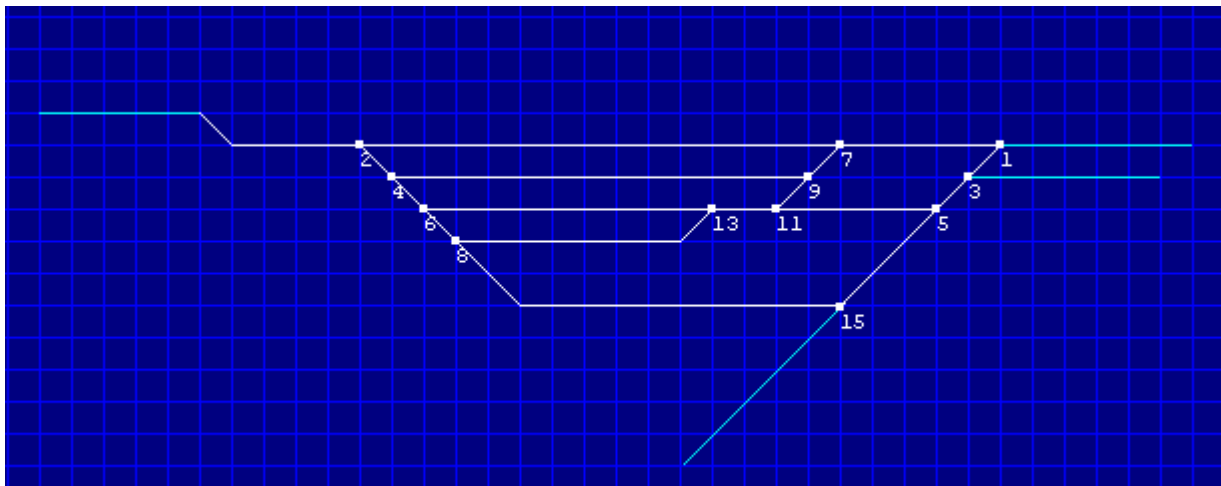
Рисунок 1 – Схематический план станции

Известно, что пути 7, 8, 9 имеют малый вагонооборот и не являются лимитирующими элементами станции. Поэтому, чтобы упростить построение модели, можно не задавать в редакторе путевого развития пути 7, 8 и 9, а ограничиться путем между стрелками 15 и 17, на который и подавать вагоны в модели.

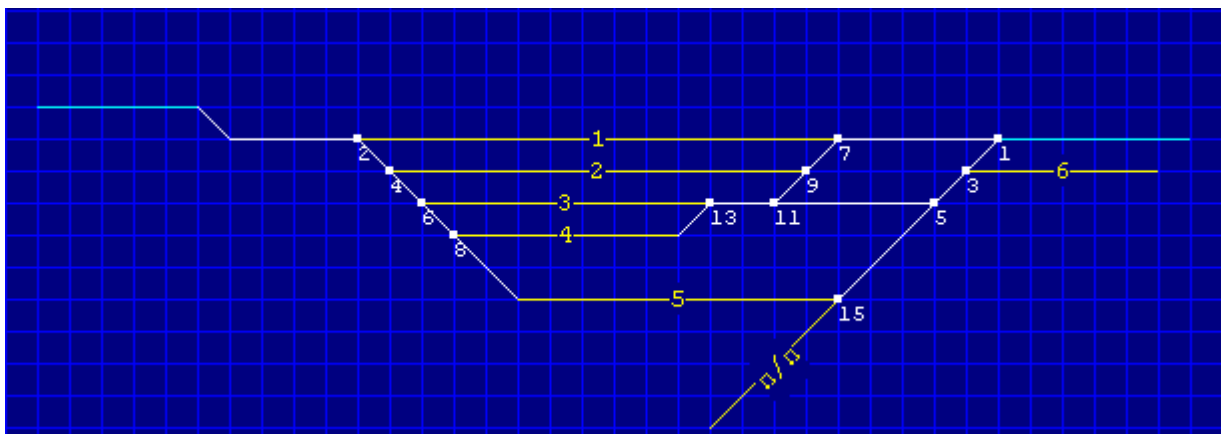
Учитывая данное упрощение, в редакторе путевого развития следует нарисовать каркас схемы:



Далее нужно пронумеровать стрелочные переводы:



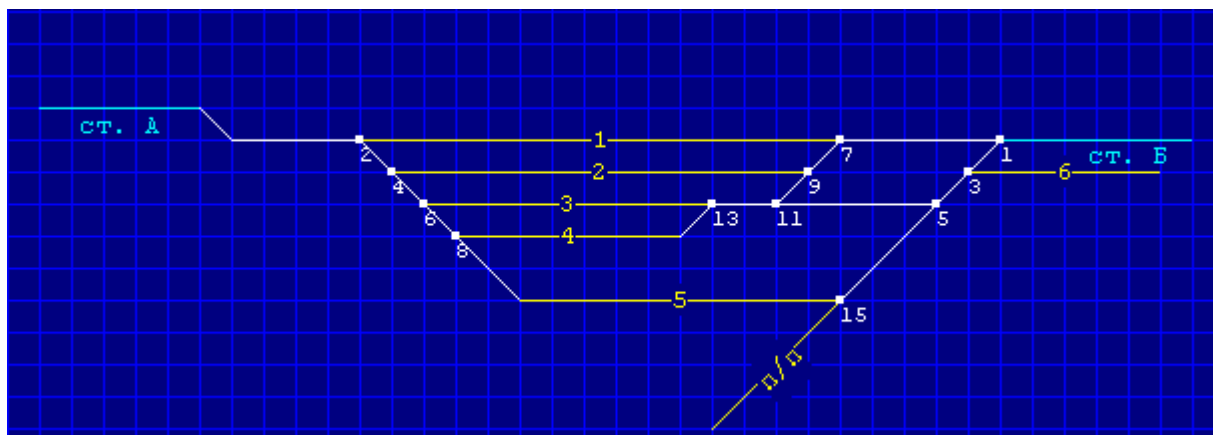
Далее вводится информация о номерах путей, их специализации и вместимости. Путь за стрелкой 15 называем, например, «п/п».



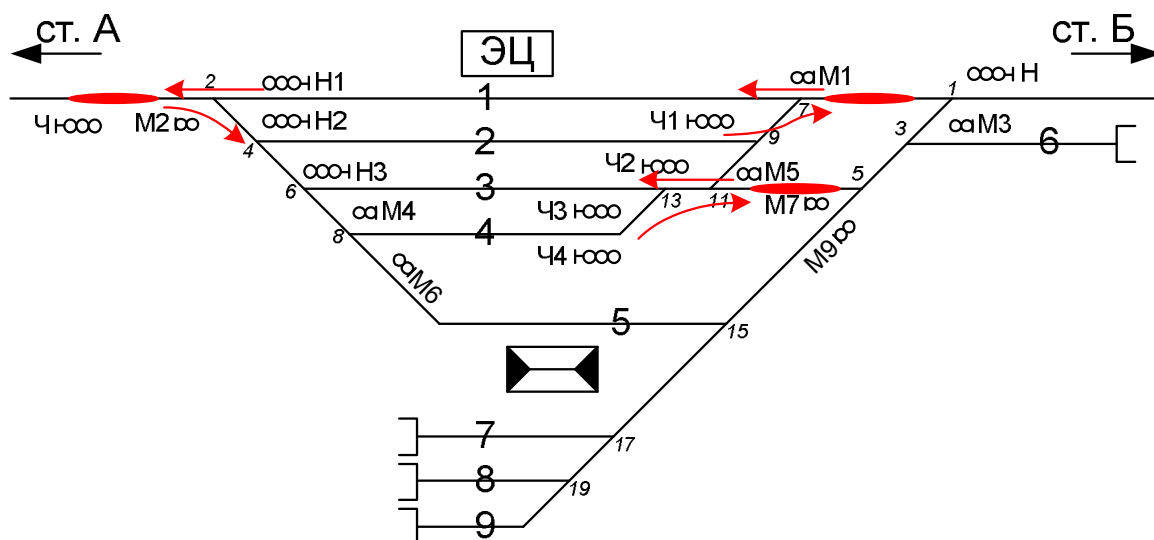
Под понятием «перегон» в имитационной модели понимается путь, граничащий с соседним транспортным объектом. Через перегон вагоны могут прибывать на станцию, либо отправляться со станции. Подъездные пути, тупики, пути, ведущие в

локомотивные и вагонные депо и к другим подобным объектам, не могут являться модельными перегонами.

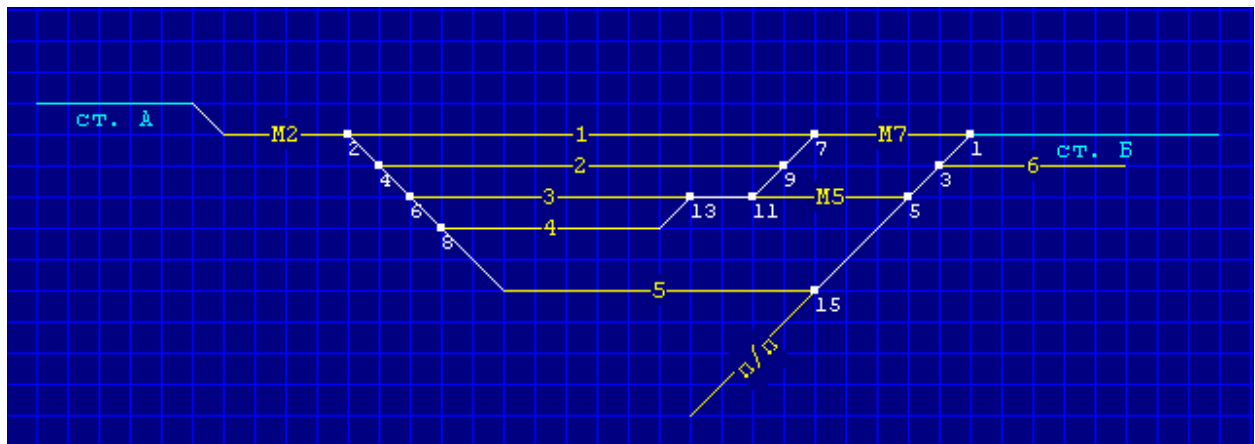
В рассматриваемом примере перегонами являются отрезки «ст.А» и «ст.Б». Вытяжной путь 6 и созданный нами путь «п/п» не являются перегонами. Обозначаем на схеме перегоны:



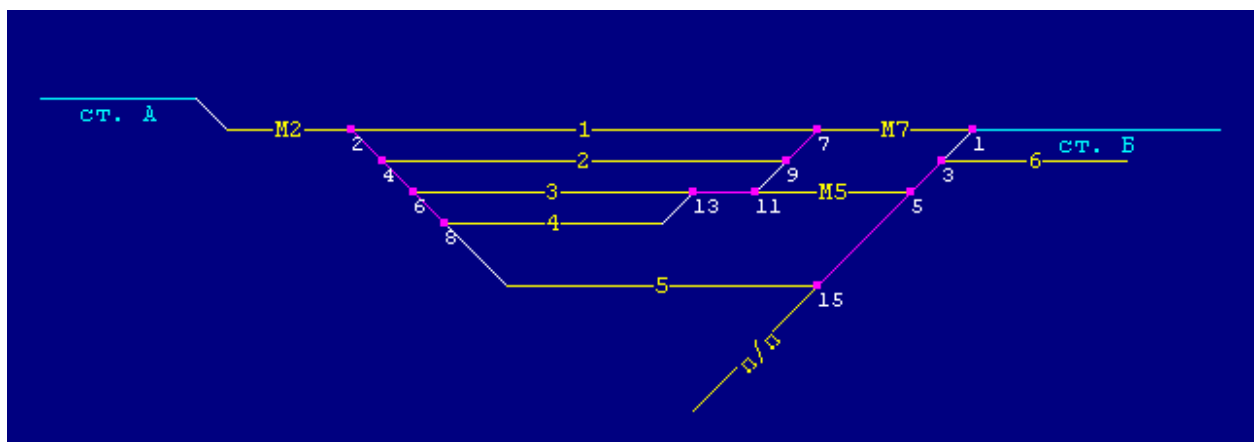
Далее воспользуемся схемой с выделенными участками смены направления движения.



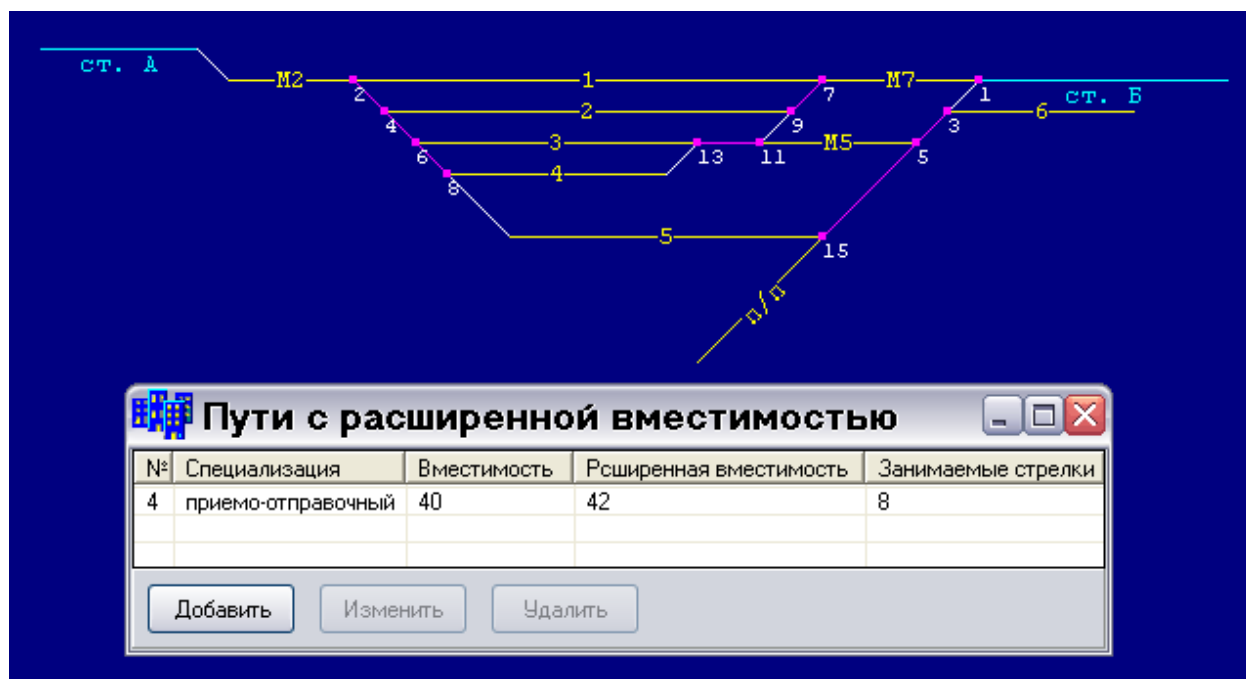
Обозначим пути смены направления движения, дав им, например, имена литер ближайших маневровых светофоров:



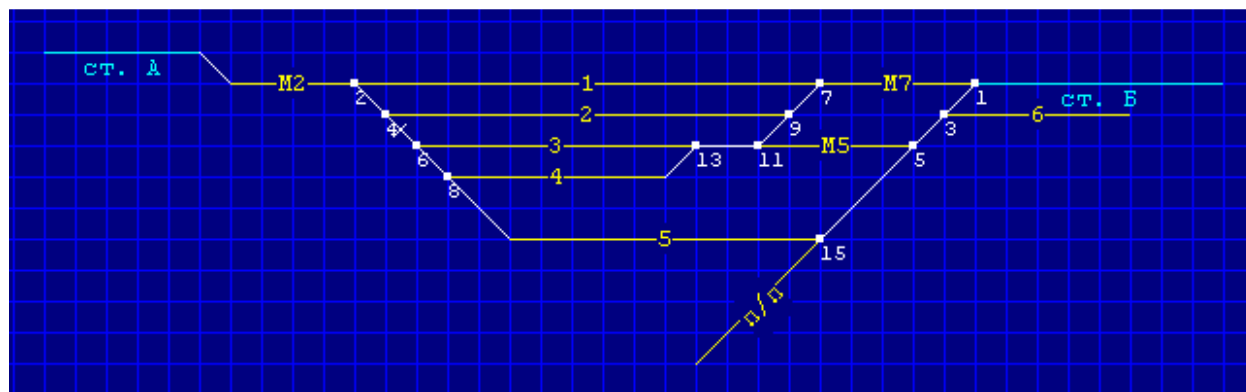
После этого схема может быть разбита на элементы:



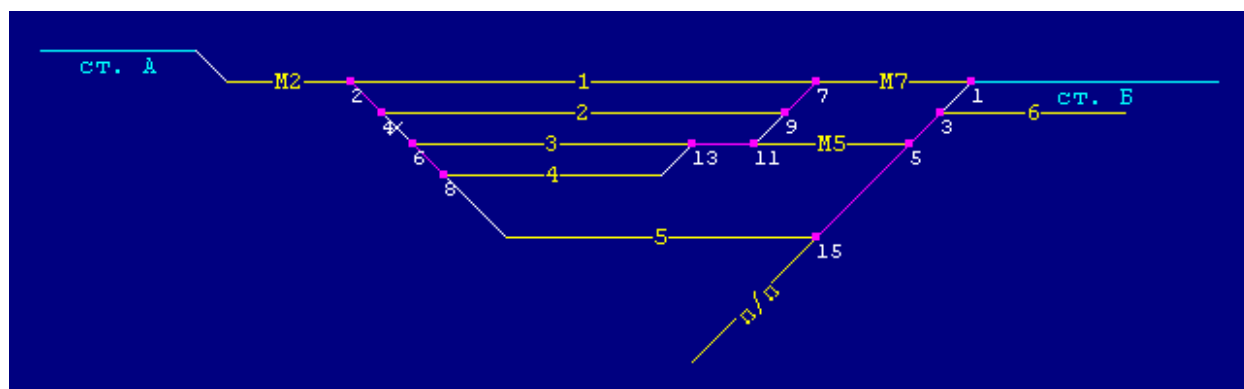
Теперь нужно учесть возможность приема на станцию длинносоставных поездов. Допустим известно, что со станции А на 4 путь может приниматься поезд длиной 42 условных вагона. Путь 4 вмещает 40 вагонов. Оставшиеся 2 вагона занимают стрелку 8. В таком случае нужно указать, что расширенная вместимость пути 4 составляет 42 вагона с занятием стрелки 8.



Однако, при таком разбиении на элементы стрелки 2, 4, 6, 8 объединены в один элемент, то есть программа их автоматически считает находящимися в одной стрелочной секции с точки зрения оборудования СЦБ. При занятии поездом стрелки 8 в модели займется весь элемент и другими передвижениями нельзя будет проехать и по стрелкам 2, 4, 6. Если же заранее известно, что объединенными в одну стрелочную секцию являются, например, стрелки 2, 4, и отдельно 6, 8, то между ними нужно вставить межсекционный разделитель.

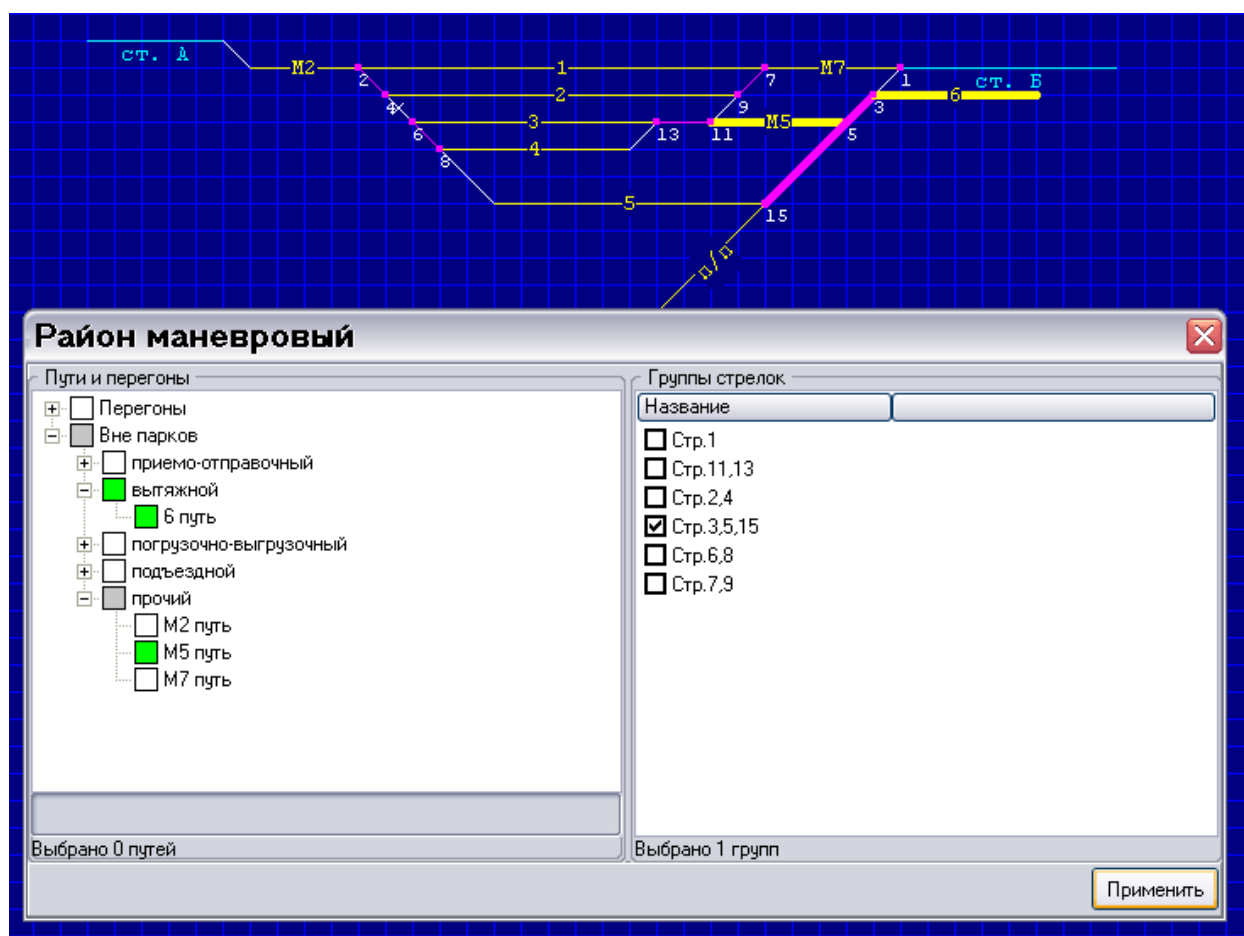


Схема, разбитая на элементы, будет выглядеть так:



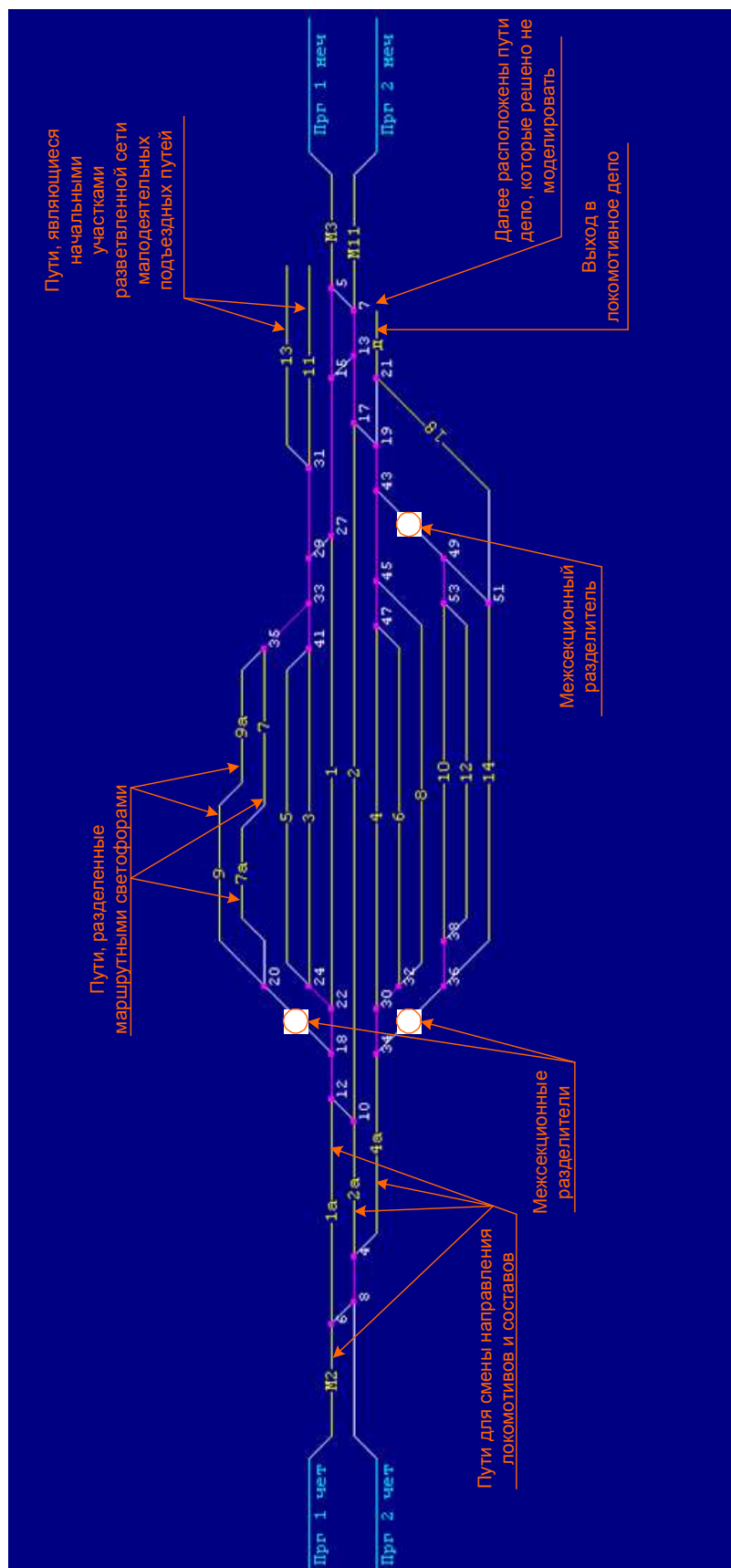
Теперь стрелками, объединенными в общие стрелочные секции, будут 2, 4 и 6, 8. Если поезд, остановился на стрелке 8, то программа не позволит осуществить какое-либо передвижение по стрелке 6, а стрелки 2 и 4 останутся свободными.

Далее нужно определиться с маневровыми районами. Маневровым районом в модели называется группа стрелок и путей, где может находиться локомотив в свободное от работы время. Для данной промежуточной станции удобно держать маневровый локомотив на путях 6, М5 и стрелках 3, 5. Соответственно, данные элементы можно объединить в маневровый район:



Для горочных локомотивов районом следует определять горочные пути и стрелки горочной горловины, для локомотивов формирования – вытяжные пути формирования и стрелочные переводы в выходной горловине сортировочного парка и т.д.

На рисунке 2 показан пример готовой схемы путевого развития. Оранжевым цветом даны пояснения.



3.2. Формирование станционных параметров

Перед тем как приступить к заданию станционных параметров **ознакомьтесь с соответствующим разделом Руководства пользователя** системы ИСТРА-САПР.

3.2.1. Задание направлений

Для чего нужно? Как задавать? Где используется?

3.2.2. Задание внутренних и внешних назначений

Как определить какие назначение внешние какие внутренние?

Разница в задании. Приемственность данных в каких операциях, вопросах ...

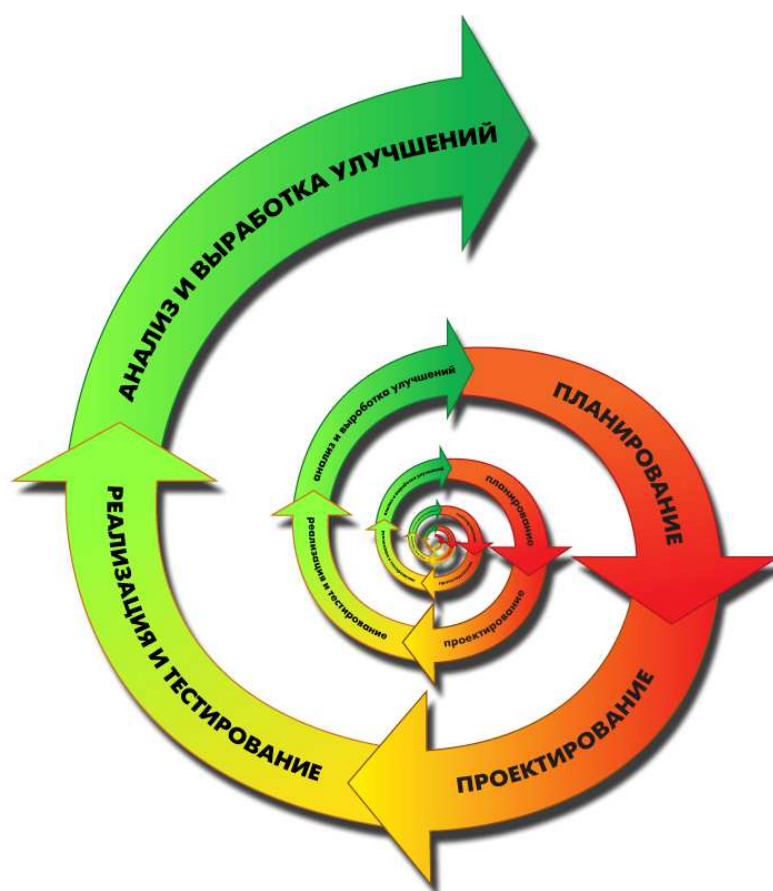
3.2.3. Задание локомотивов и бригад

2 уровня: 1. Создание ТП 2. Проведение экспериментов

3.3. Формирование технологического процесса

3.3.1. Спиралевидная разработка

При формировании технологического процесса придерживайтесь спиралевидной разработки. Спиралевидная разработка представляет собой процесс разработки имитационной модели характеризующийся постадийным прототипированием с целью реализации на каждом из витков спирали законченного блока имитационной модели.



Каждый виток спирали характеризуется четырьмя этапами:

1. Планирование

На данном этапе вырабатывается план действий, включающий в себя необходимый объем работ по реализации текущего витка спирали. Определяется, какие улучшения, фрагменты технологии или структуры

должны быть реализованы из общего плана работ по созданию имитационной модели.

2. Проектирование

Вырабатываются решения, которые позволят реализовать задачи определенные на этапе планирования. Выбираются необходимые данные, проектируются технологические цепочки, уточняются схемы структуры и т.п.

3. Реализация и тестирование

Согласно проектному решению вносятся изменения в имитационную модель и проводится тестирование изменений. Устраняются выявленные недостатки.

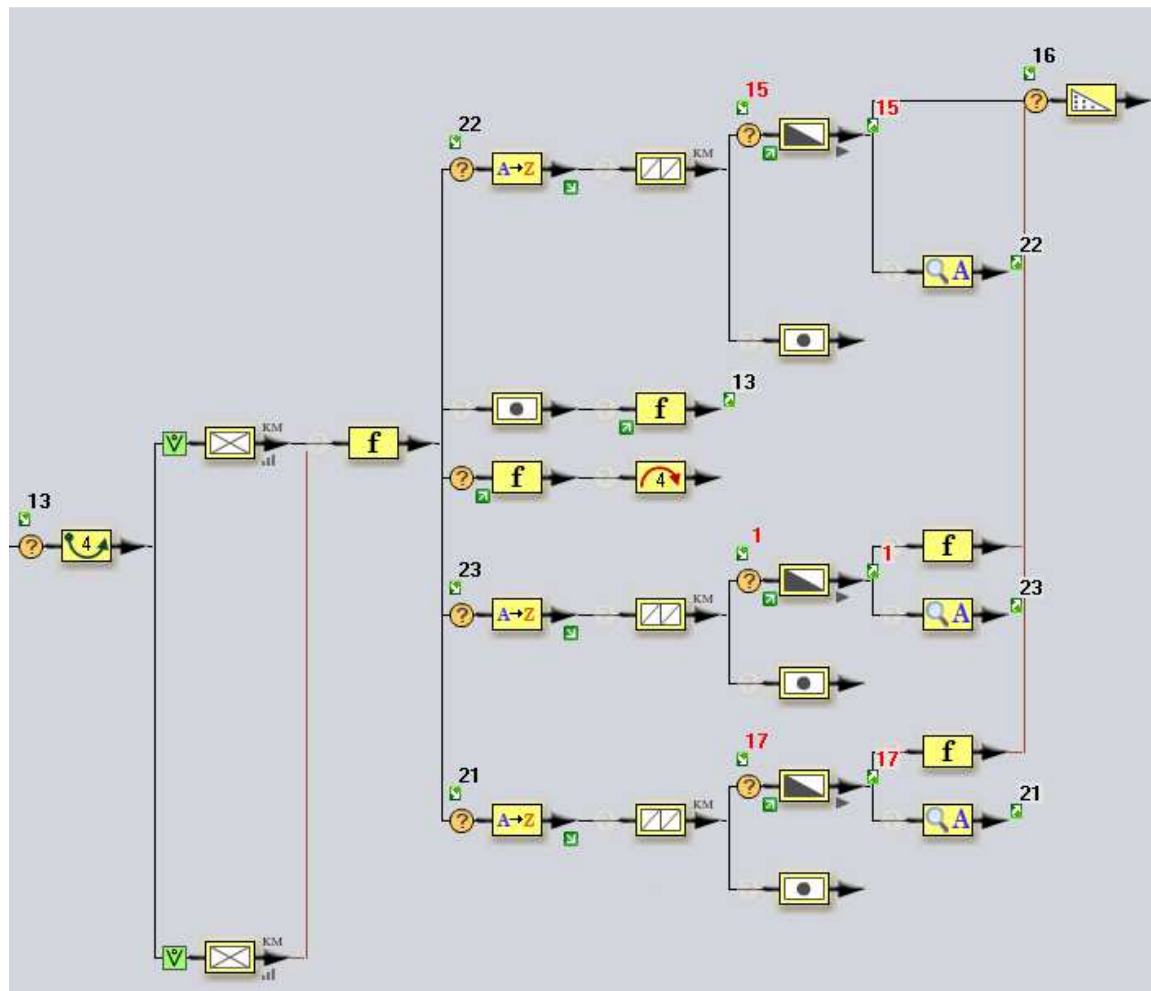
4. Анализ и выработка улучшений

Анализируется полученная реализация имитационной модели. Определяются возможные улучшения и изменения, которые вносятся в общий план работ.

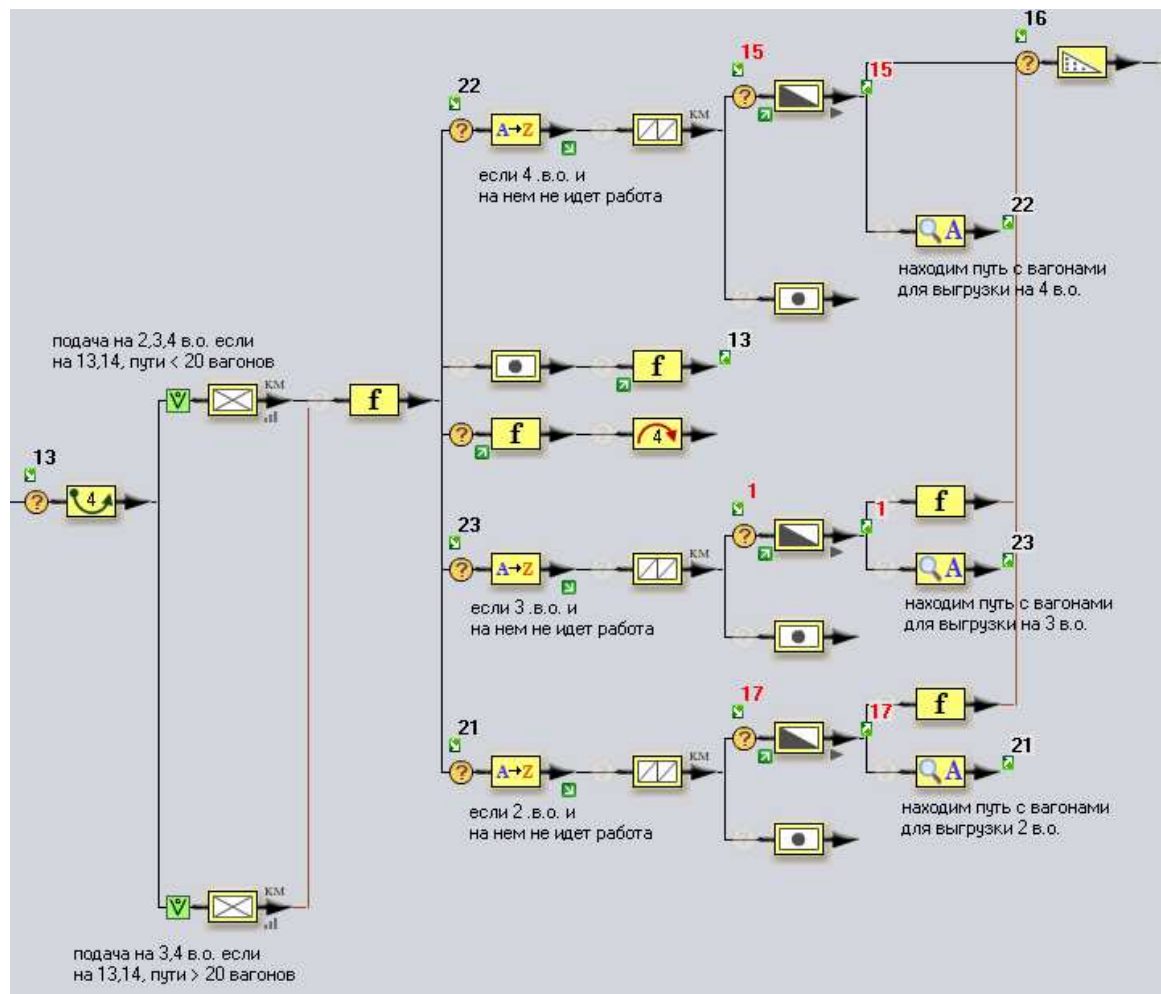
Перед тем как приступить к созданию технологического процесса **ознакомьтесь с соответствующим разделом Руководства пользователя** системы ИСТРА-САПР.

3.3.2. Комментарии

Для того чтобы **повысить «читаемость» решений** принимаемых в ходе построения технологического процесса необходимо обеспечить достаточный уровень комментирования этих решений. Иначе по прошествии некоторого времени с момента создания модели технолог, который сам же реализовывал эти решения может и не вспомнить причины, по которым они приняты. Тем более комментарии актуальны при изучении модели другими пользователями системы.



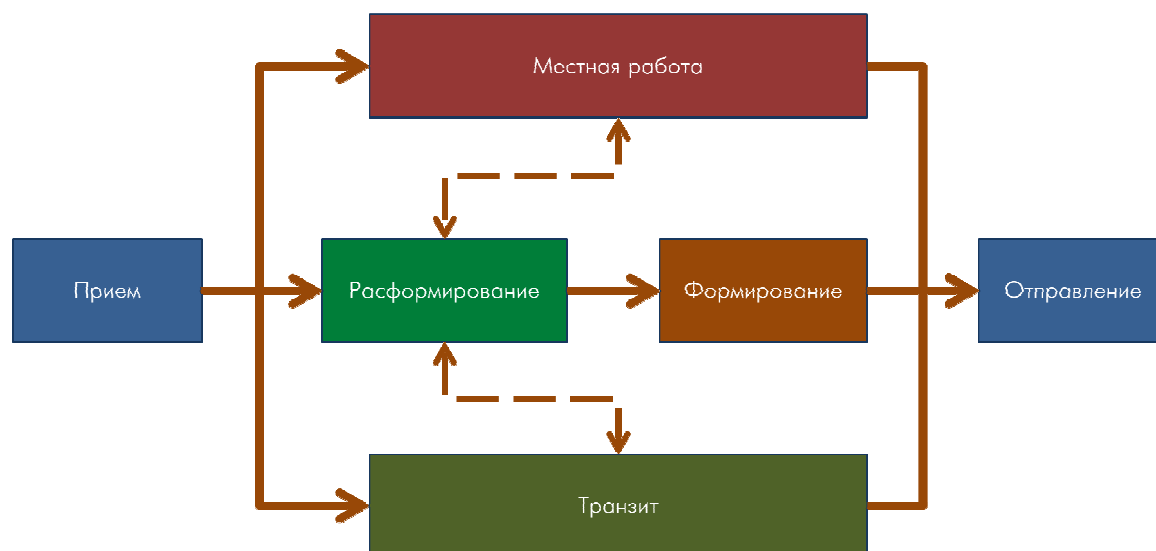
Как видно из примера, схемы загрузки выглядят однотипно и визуально определить, что к чему относится без дополнительных действий невозможно. Подобный подход не допустим. Схема должна быть хорошо читаема и при просмотре должна быть четко и ясно видна цель и логика разработчика модели. Более удачный вариант примера приведен ниже.



Комментарии **необходимо «привязывать» к операциям** технологической схемы иначе при ее развитии они будут оставаться на месте и не смещаться, что приведет к искажению информации. **Комментарий, потерявший свою пространственную позицию, является еще большим бедствием, чем отсутствие комментариев.**

3.3.3. Технологический процесс в общем виде

Общие слова



3.3.4. Справочник

Группы путей

Нормативные времена

Таблица приоритетов по умолчанию

Таблица глубин приоритетов

3.3.5. Средства передачи конечных точек

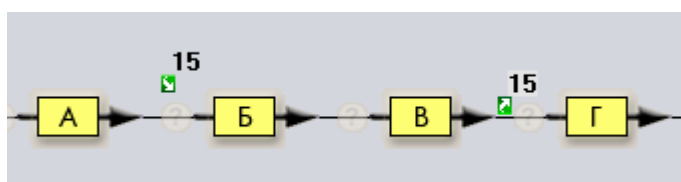
По характеру воздействия на конечные точки предыдущей операции технологического процесса все операции делятся на следующие три вида:

1. Изменяющие – операции, после выполнения которых начальные точки не соответствуют конечным. Это маневровые операции, связанные с передвижением локомотивов и составов с одних элементов путевого развития на другие.
2. Оставляющие – операции, характеризующиеся соответствием начальных и конечных точек без их изменения. Это операции на пути.
3. Сбрасывающие – операции сбрасывающие информацию о конечных точках.
4. Условно Оставляющий – операции в которых в зависимости от условия оставляется конечная точка предыдущей операции, либо в качестве конечной точки передается ранее сохраненная

Ссылки

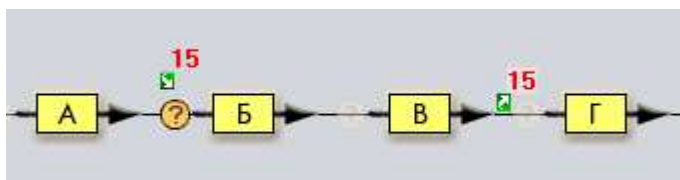
Позволяют организовать циклические процессы обработки. Существует два типа ссылок:

- простая



Подразумевает безусловный переход как по основной ветви технологического процесса ($B > Г$) так и по ссылке ($B > Б$). При этом начальные точки операции Б проверяются на соответствие объединенному множеству конечных точек операций А и В, а конечные точки операции В проверяются на соответствие объединенному множеству начальных точек операций Г и Б.

- альтернативная.



Подразумевает ветвления технологического процесса по условию:

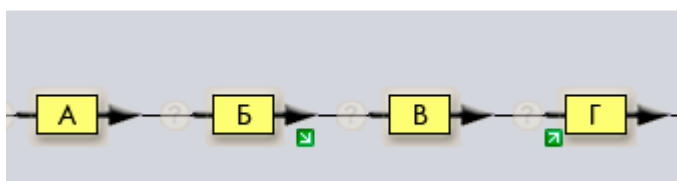
если «Условие операции Б выполняется» **то** выполнить операцию Б

иначе выполнить операцию Г

Проверка начальных и конечных точек операций аналогична простому типу ссылки.

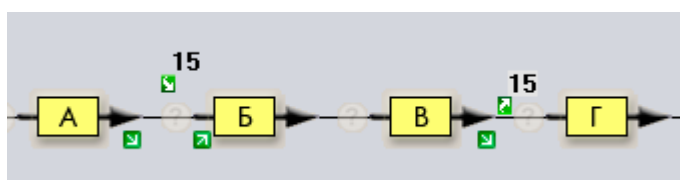
Запоминание и восстановление конечных точек

Существует возможность сохранить конечную точку операции технологического процесса для последующего восстановления ее в дочерних операциях на этапе реализации эксперимента.



В данном случае конечные точки операции Б проверяются на соответствие начальным точкам операции Г, и наоборот начальные точки операции Г проверяются на соответствие конечным точкам операции Б.

Последующее появление запроса на сохранение конечных точек стирает информации о ранее сохраненной. В примере приведенном ниже после операции В конечная точка сохраненная после операции А будет стерта и записана конечная точка операции В.



В данном случае начальные точки операции Б будут проверяться на соответствие объединенному множеству конечных точек операций А и В. А конечные точки операций А и В будут проверяться на соответствие начальным точкам операции Б

Нестандартные операции

Среди нестандартных операций есть операции реализующие **Оставляющий**, **Сбрасывающий** и **Условно Оставляющий** тип воздействия на конечные точки предшествующей операции.

К **Оставляющему** типу относятся такие операции как



Вспомогательная операции.



Смена назначения



Начало цикла по путям завершения



Конец цикла

К **Сбрасывающему** типу относятся следующие операции:



Индексная операция сбрасывает конечные точки предыдущей операции и не устанавливает своих конечных точек..



Привязка к схеме сбрасывает конечные точки предыдущей операции и устанавливает свои



Поиск назначения на путях сбрасывает конечные точки предыдущей операции и устанавливает в качестве конечной точки путь на котором обнаружено назначение



Поиск минимальной/максимальной группы сбрасывает конечные точки предыдущей операции и устанавливает в качестве конечной точки путь найденной максимальной/минимальной группы.

К **Условно Оставляющему** типу относятся следующие операции:



Начало цикла в зависимости от его типа и значения условия либо оставляет конечную точку предыдущей операции либо устанавливает ту, по которой начат цикл.

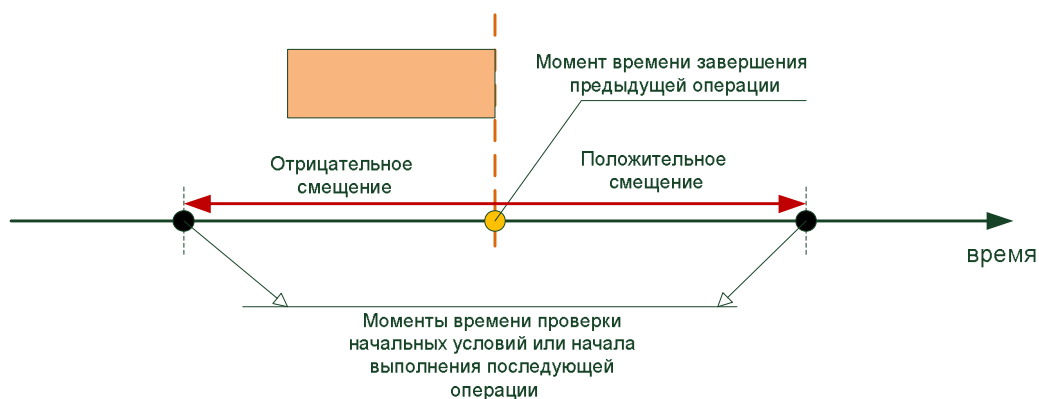


Если цикл не начат то пропускает через себя конечную точку предыдущей операции и устанавливает ее как точку по которой цикл начат, либо если цикл начат то устанавливает конечную точку по ранее сохраненной в качестве начала цикла.

3.3.6. Условия начала операции

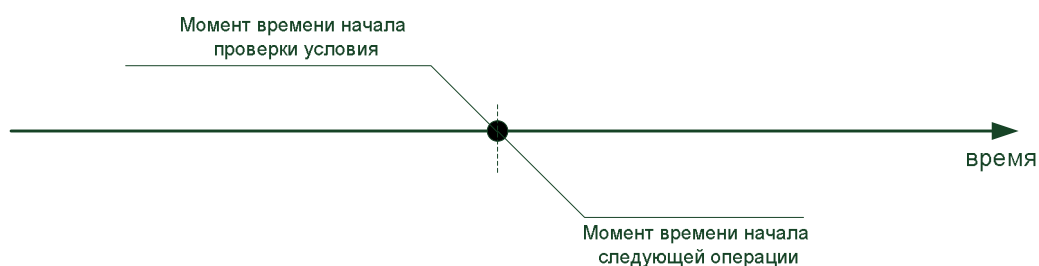
Смещение

Позволяет смещать время проверки условий начала операции или время начала операции (если нет условия) влево/вправо по оси времени от момента завершения предыдущей операции



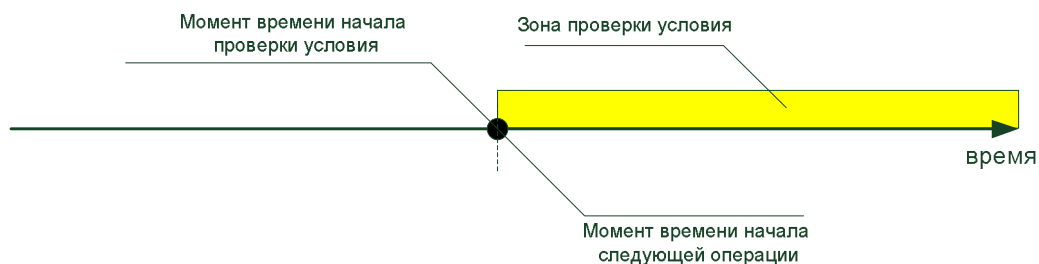
Проверка в текущий момент времени

Данный тип проверки указывает на то, что условие должно быть проверено сразу после выполнения предыдущей операции



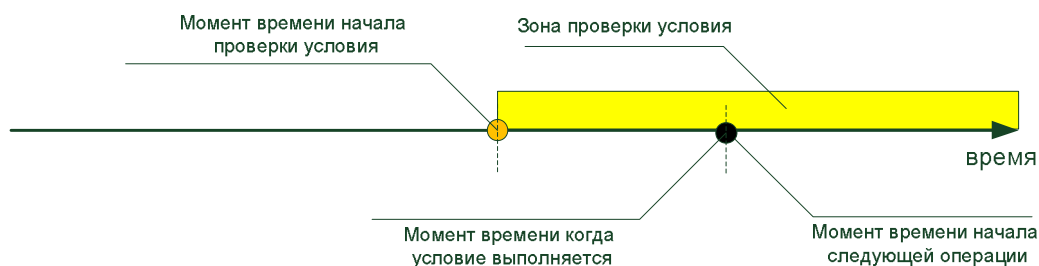
Проверка со смещением во времени

Данный тип условия указывает на то, что условия необходимо проверять от момента выполнения предыдущей операции, смещаясь вправо по оси времени. Если будет найден момент времени, в который условие окажется истинным, то будет запущена следующая операция



Проверка с интеграцией условия в операцию

Данный тип проверки срабатывает аналогично «проверке со смещением во времени» с дублированием данной проверки внутри операции, что позволяет не только находить принципиальную возможность выполнения условия в будущем, но и смещать начало следующей операции в обнаруженную точку



По расписанию

В случае старта операции по расписанию будут проверены условия указанные в блоке «по расписанию» с учетом модификаторов:

- проверка в текущий момент времени
- проверка со смещением во времени
- проверка с интеграцией условия в операцию

3.3.7. Приоритет операции

3.3.8. Прием

Операции, входящие в группу



Прием поезда

Тип - Операция перемещения

Прибытие поезда на станцию. Моделирует перемещение поездного локомотива и вагонов с перегона на один из путей, предназначенных для приема поезда. Как правило, операция создается для направления и технологической линии, обрабатываемой на станции. **Например, с направления «А» прибывают поезда, обработка которых отличается по технологии работы станции – «Прием в расформирование с А», «Прием транзита без переработки с А», «Прием транзита без переработки с переломом веса с А» и т.д. – для каждой такой категории поезда следует создать отдельную операцию.** В ситуации, когда с направления прибывают поезда одной категории, но разных типов (например, сборные, участковые, передаточные и т.п.), составы которых отличаются количеством вагонов и структурой назначений, возможны два варианта формирования операции.

- А. Для каждого типа поезда сформировать отдельную операцию, даже если они следуют с одного перегона на одни и те же пути приема. Например, «Прием в расформирование сборного», «Прием в расформирование участкового» и т.п. В каждой такой операции задается один натурный лист.
- Б. Создать одну операцию для данной категории поезда (например, «Прием в расформирование») с разными натурными листами (натурный лист для сборного, натурный лист для участкового и т.п.).

Оба варианта равноценны, но рекомендуется использовать первый (разные операции). Он более наглядный и «читаемый», несмотря на некоторую избыточность в исходной информации.

Структура операции.

1. Поездные локомотивы - указывается тип и количество локомотивов в поезде. Параметр необязательный, его следует использовать, когда одной из задач моделирования является отслеживание состояния и увязка поездных локомотивов на станции.

2. Натурные листы – задается один или несколько (по типам поездов) натурных листов. На основе обработки статистики или прогнозных данных для каждого типа поезда необходимо задать количество вагонов в составе и структуру состава (количество вагонов по каждому назначению плана формирования, вероятность появления назначений и т.п.). При задании нескольких натурных листов следует также указать вероятность выбора конкретного натурального листа при выполнении операции.
3. Маршрут прибытия. Началом маршрута должен быть только перегон, привязанный к данному направлению, окончанием – один или несколько путей, на которые по технологии работы станции может быть принят данный тип поезда. Следует указать все возможные пути приема - в процессе выполнения операции принимаемый с перегона поезд займет только один из них. **Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном приеме поезда на станции. Иначе возможно искажение результатов моделирования, когда в модели поезд будет принят по маршруту, по которому фактически принимать невозможно (т.е. в реальности поезд может быть не принят в сложившейся ситуации). Используйте функцию запрета таких маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится прием, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.**
4. Время прибытия. Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до остановки поезда в границах пути приема либо в границах группы элементов, занимаемых длинносоставным поездом. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута.

При отсутствии реальных данных о времени выполнения приема выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

Если необходимо разделить прием поезда на отдельные фазы (например, следование до очередного маршрутного светофора), то следует использовать операцию САПР «Прием поезда (КМ)».

Особенности отображения операций Прием в Расписании прибытия.

Операция «Прием» тесно связана с Расписанием прибытия поездов. Расписание прибытия можно задавать как конкретными нитками с явно указанными моментами прибытия, так и случайным образом. В последнем случае указывается количество поездов, которые требуется принять на некотором временном интервале (допустим, сутки). Остановимся подробнее на особенностях задания «случайного» расписания. Например, в модели требуется отобразить прибытие в расформирование с направления «Север» 50 поездов в сутки, из которых 40 участковых (80%), 8 передаточных (16%), 2 сборных (4%). Полученные доли (80,16,4) задаются в модели исходя из выбранного способа создания операций:

в способе «А» (разные операции Приема по типам поездов с одним натурным листом в каждый) доли указываются при формировании расписания прибытия для направления. В каждой операции приема вероятность выбора натурального листа следует задавать 100%;

в способе «Б» (одна операция Приема с несколькими натурными листами) доли задаются при создании натуральных листов в операции как вероятности выбора натурального листа соответствующего типа поезда. В расписании прибытия для направления вероятность выполнения операции указывается 100%.

Независимо от способа формирования операции это означает, что в каждый из 50 моментов прибытия с вероятностью 80% будет принят участковый; с вероятностью 16% передаточный и т.д. Очевидно, что чем больше моментов прибытия задано, тем больше фактическое количество прибывших в модели поездов требуемого типа поезда будут совпадать с запланированным. При этом следует не забывать, что достаточно малые величины вероятностей могут привести к тому, что фактическое количество прибывших в модели поездов может как в большую, так и в меньшую сторону отличаться от запланированного. Например, сборных может прибыть не 2, а 5 или вообще ни одного. В случаях, когда в модели необходимо отобразить точное количество операций прибытия поездов определенного типа, следует: создать направление в модели, идентичное по характеристикам «основному»; для созданного направления в расписании задать только необходимое число ниток; операции Прием формировать только способом «А» (каждому типу поезда – своя операция Приема); в расписании вновь созданного направления вероятность появления данной операции поставить 100%; в расписании «основного» направления вероятность появления данной операции Приема,

наоборот, указать 0%.

Рассмотрим порядок действий, необходимый для выполнения требуемого количества операций «Прием сборного» из рассмотренного выше примера.

1). Создаем направление, к примеру, «Север_сборный» с характеристиками (норма отправления, привязка к перегону), аналогичными «основному» направлению «Север». В расписании прибытия указываем 2 поезда. Устанавливаем вероятность операции «Прием сборного» для данного направления в 100%, для остальных операций Приема, если они будут в списке – 0%.

2). Корректируем «основное» направление «Север». Количество поездов в расписании уменьшаем до 48 (на 2 сборных меньше, перенесенных на новое направление). Корректируем вероятности для приемов данного направления: для участковых поездов она составит 40/48 или 83%, для передаточных 8/48 или 17%, для сборных – 0%.

В этом случае, не изменив ни общего количества прибывающих поездов, ни количества прибывающих участковых и передаточных, в модели будет обеспечен прием точно двух сборных поездов.



Прием поезда (КМ)

Тип - Операция перемещения

Прибытие поезда на станцию. Моделирует перемещение поездного локомотива и вагонов с перегона на один из путей, предназначенных для приема поезда. По структуре и способам задания Расписания прибытия операция аналогична операции «Прием поезда».

Особенность операции – маршруты прибытия задаются «кусочным» способом из фрагментов. Каждый фрагмент является фазой маршрута на реальной схеме путевого развития (например, до очередного маршрутного светофора). **На этот момент следует обратить внимание при задании схемы путевого развития. В модели маршруты с составами могут начинаться и заканчиваться только на путях или перегонах. В большинстве случаев границами фазы маршрута будут являться имеющиеся на станции и в модели пути. Но границей фазы может быть и участок схемы перед маршрутным светофором, не являющийся выделенным путем на станции. В этом случае такой участок схемы**

следует обозначить путем в модели. Время передвижения по каждому фрагменту маршрута определяется по статистике или рассчитывается. Параметр «Остановка» позволяет указать максимальное время простоя поезда перед занятием элементов маршрута следующего фрагмента. Равный нулю параметр «Остановка» означает, что поезд не может быть остановлен по технологии перед занятием элементов маршрута следующего фрагмента. В процессе выполнения операции при занятии поездом элементов маршрута очередного фрагмента все элементы маршрута предыдущих фрагментов освобождаются.

Особенности построения «кусочных» маршрутов в операции «Прием (КМ)».

Маршрутом приема в операциях с «кусочными» фрагментами является совокупность элементов путевого развития между начальным элементом первого фрагмента – перегонном, с которого прибывают данные поезда на станцию, и конечными элементами последнего фрагмента – возможными путями приема для данного поезда. Каждый фрагмент может содержать несколько вариантов «кусочного» маршрута. **Всегда старайтесь оценить построенные «кусочные» маршруты фрагмента – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном приеме поезда на станции. Используйте функцию запрета лишних маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий.** При создании маршрута варианты всех разрешенных «кусочных» маршрутов комбинируются. В ряде случаев это может привести к лавинообразному росту количества маршрутов в операции, выходящему за границы возможностей имитационной системы. **Не забывайте, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится прием, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.**



Прием локомотива (КМ)

Тип - Операция перемещения

Прибытие на станцию локомотива резервом. Моделирует перемещение поездного локомотива **без вагонов** с перегона на один из путей станции. По структуре и способам задания Расписания прибытия операция аналогична операциям «Прием поезда» и «Прием поезда (КМ)».

Маршруты прибытия задаются «кусочным» способом из фрагментов.

Каждый фрагмент является фазой маршрута на реальной схеме путевого развития (например, до очередного маршрутного светофора). **На этот момент следует обратить внимание при задании схемы путевого развития. В модели маршруты передвижения локомотивов могут начинаться и заканчиваться только на путях или перегонах. В большинстве случаев границами фазы маршрута будут являться имеющиеся на станции и в модели пути. Но границей фазы может быть и участок схемы перед маршрутным светофором, не являющийся выделенным путем на станции. В этом случае такой участок схемы следует обозначить путем в модели.** Параметр «Остановка» позволяет указать максимальное время простоя локомотива перед занятием элементов маршрута следующего фрагмента. Равный нулю параметр «Остановка» означает, что локомотив не может быть остановлен по технологии перед занятием элементов маршрута следующего фрагмента. В процессе выполнения операции при занятии локомотивом элементов маршрута очередного фрагмента все элементы маршрута предыдущих фрагментов освобождаются.

Структура операции.

1. Поездные локомотивы - указывается тип и количество принимаемых на станцию локомотивов в операции. Параметр необязательный, его следует использовать, когда одной из задач моделирования является отслеживание состояния и увязка поездных локомотивов на станции.
2. Маршрут прибытия. Началом первого фрагмента маршрута должен быть только перегон, привязанный к направлению, с которого в операции прибывают данные локомотивы. Окончанием последнего фрагмента маршрута – один или несколько путей, на которые по технологии работы станции могут прибывать локомотивы. Каждый фрагмент может содержать несколько вариантов «кусочного» маршрута. **Всегда старайтесь оценить построенные «кусочные» маршруты фрагмента – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном приеме на станции. Используйте функцию запрета лишних маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий.** При создании маршрута варианты всех разрешенных «кусочных» маршрутов комбинируются. В ряде случаев это может привести к лавинообразному росту количества маршрутов в операции, выходящему за границы возможностей имитационной системы. **Не забывайте, что избыточное количество разрешенных в операции**

маршрутов, по которым фактически не производится прием локомотива, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

Если маршрут прибытия локомотива не подразумевает разделения на отдельные фазы приема, используйте в операции только один фрагмент маршрута. Начальный элемент фрагмента – перегон; конечные элементы – возможные пути приема локомотива.

3. Время прибытия. Для каждой фазы (каждого фрагмента маршрута) следует указать определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до освобождения локомотивом последнего элемента данного фрагмента маршрута (или остановки локомотива в границах последнего элемента данного фрагмента). Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы данного фрагмента маршрута.



Уборка поездного локомотива

Тип - Операция перемещения

Перемещение локомотива с путей прибытия поезда в депо, пункт экипировки или на другие пути станции.

Структура операции.

1. Поездные локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, перемещаемых в операции. Необязательный параметр.

Не используйте, если в операциях-предках не задан аналогичный параметр. В этом случае при расчете модели данная операция выполниться не сможет по причине отсутствия требуемых локомотивов на пути.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций –необходимость и правильность указания типа

и количества локомотивов для предков и потомков.

2. Маршрут уборки локомотива. Началом маршрута может являться один или несколько путей, с которых следует убрать локомотив. По сути, это пути, на которых остановился технологический процесс в операциях-предках. Окончанием маршрута – один или несколько путей, на которые по дальнейшей технологии работы станции может быть перемещен локомотив. Окончанием маршрута может являться элемент локомотивного района. Следует указать все возможные начальные пути уборки и все возможные конечные пути или элементы района. **Например, предок-операция Прием- может закончиться на 1,2,3,4,5 пути. В данной операции началом маршрута уборки должны являться эти же 1,2,3,4,5 пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров. В процессе выполнения операции уборка произойдет с пути, на котором завершилась технология в операции-предке, на один из указанных конечных элементов. **Например, Прием произошел на 3 путь. Уборка локомотива выполнится также с 3 пути.**

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальной уборке локомотива на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится уборка, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

3. Время уборки. Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до остановки локомотива на пути уборки или элементе локомотивного района. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута. **Исключение – если маршрут уборки построен в район, элементы района передвижением не занимают.**

При отсутствии реальных данных о времени уборки выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

Если необходимо разделить маршрут уборки локомотива на

отдельные фазы (например, следование до очередного маршрутного светофора), то следует использовать операцию САПР «Уборка поездного локомотива (КМ)».



Уборка поездного локомотива (КМ)

Тип - Операция перемещения

Перемещение локомотива с путей прибытия поезда в депо, пункт экипировки или на другие пути станции.

Маршруты уборки задаются «кусочным» способом из фрагментов. Каждый фрагмент является фазой маршрута на реальной схеме путевого развития (например, до очередного маршрутного светофора). Параметр «Остановка» позволяет указать максимальное время простоя локомотива перед занятием элементов маршрута следующего фрагмента. Равный нулю параметр «Остановка» означает, что локомотив не может быть остановлен по технологии перед занятием элементов маршрута следующего фрагмента. В процессе выполнения операции при занятии локомотивом элементов маршрута очередного фрагмента все элементы маршрута предыдущих фрагментов освобождаются.

Структура операции.

1. Поездные локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, перемещаемых в операции. Необязательный параметр.

Не используйте, если в операциях-предках не задан аналогичный параметр. В этом случае при расчете модели данная операция выполниться не сможет по причине отсутствия требуемых локомотивов на пути.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций –необходимость и правильность указания типа и количества локомотивов для предков и потомков.

2. Маршрут уборки локомотива. Началом первого фрагмента маршрута может являться один или несколько путей, с которых следует убрать локомотив. По сути, это пути, на которых остановился технологический процесс в операциях-предках.

Окончанием последнего фрагмента – один или несколько путей, на которые по дальнейшей технологии работы станции может быть перемещен локомотив. Окончанием последнего фрагмента маршрута может являться элемент локомотивного района. Следует указать все возможные начальные пути уборки и все возможные конечные пути или элементы района. **Например, предок-операция Прием- может закончиться на 1,2,3,4,5 пути. В данной операции началом маршрута уборки должны являться эти же 1,2,3,4,5 пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров. В процессе выполнения операции уборка произойдет с пути, на котором завершилась технология в операции-предке, на один из указанных конечных элементов. **Например, Прием произошел на 3 путь. Уборка локомотива выполнится также с 3 пути.**

Всегда старайтесь оценить построенные «кусочные» маршруты фрагмента – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальной уборке локомотива на станции. Используйте функцию запрета лишних маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится уборка локомотива, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

Если маршрут уборки локомотива не подразумевает разделения на отдельные фазы, используйте в операцию «Уборка поездного локомотива» (без индекса КМ).

4. Время уборки. Для каждой фазы (каждого фрагмента маршрута) следует указать определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до освобождения локомотивом последнего элемента данного фрагмента маршрута (или остановки локомотива в границах последнего элемента данного фрагмента). Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы данного фрагмента маршрута.

Исключение – если фрагмент маршрута уборки построен в район, элементы района передвижением не занимаются.

Тип – Операция на пути

Моделирует занятие локомотива во времени различными видами осмотра, ремонта, экипировки, заправки топливом и т.п. Может выполняться при нахождении локомотива как на пути станции, так и в локомотивном районе (например, в случае, когда в район выделены деповские пути или пути пункта экипировки и т.п.).

Операция не содержит выделенного вопроса о месте выполнения технического обслуживания. Путем или районом, где обслуживание выполнится, будет являться путь или район, на котором завершилось последнее технологическое действие с локомотивом в операциях-предках технологической цепочки. **Например, предок-операция Уборка локомотива- может закончиться на 6 или 7 или 8 пути. В зависимости от этого операция обслуживания локомотива выполнится на 6 или 7 или 8 пути соответственно.**

Структура операции.

1. Локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, с которыми выполняется техническое обслуживание. Необязательный параметр.

Не используйте, если в операциях-предках не задан аналогичный параметр. В этом случае при расчете модели данная операция выполниться не сможет по причине отсутствия требуемых локомотивов на пути или локомотивном районе.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций –необходимость и правильность указания типа и количества локомотивов для предков и потомков.

2. Время обслуживания локомотива. Определенное по статистике или рассчитанное время выполнения обслуживания.

При отсутствии реальных данных о времени обслуживания выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».



Осмотр по приему

Тип – Операция на пути

Моделирует занятие одной или нескольких бригад осмотром состава на пути станции. При помощи операции можно отобразить любой вид осмотра (обслуживания) состава, для которого используется специализированная бригада – технический, коммерческий, таможенный и т.п.

На время выполнения осмотра занимаетесь путь операции и указанное число бригад. Операция не содержит выделенного вопроса о месте выполнения осмотра. Путем, на котором осмотр выполняется, будет являться путь завершения последнего технологического действия с составом в операциях-предках технологической цепочки. **Например, предок-операция Закрепления состава - может закончиться на 6 или 7 или 8 пути. В зависимости от этого операция Осмотр выполняется на 6 или 7 или 8 пути соответственно.**

Структура операции.

1. Бригады осмотра - указывается тип и количество бригад, которые выполняют осмотр состава.

Указанные типы и количество бригад занимают для осмотра одного состава в данной технологической ситуации. Если необходимо одновременно выполнить несколько видов осмотра разными типами бригад и(или) разной продолжительностью (например, технический и коммерческий осмотр и т.п.), используйте параллельно несколько операций Осмотра.

2. Время осмотра. Определенное по статистике или рассчитанное время выполнения обслуживания одного состава указанными типами и количеством бригад.

Может задаваться на один вагон. В этом случае общая продолжительность осмотра будет определена системой в зависимости от количества вагонов на пути, на котором выполняется осмотр.

При отсутствии реальных данных о времени осмотра выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».



Закрепление состава

Тип – Операция на пути

Моделирует закрепление состава на пути станции. При помощи операции можно отобразить любой вид закрепления – тормозными башмаками, автоматизированными устройствами типа УЗС и т.п.

На время выполнения закрепления занимается путь операции. Операция не содержит выделенного вопроса о месте выполнения осмотра. Путем, на котором произойдет закрепление, будет являться путь завершения последнего технологического действия с составом в операциях-предках технологической цепочки. **Например, предок-операция Прием поезда - может закончиться на 1 или 2 или 3 пути. В зависимости от этого операция Закрепления выполнится на 1 или 2 или 3 пути соответственно.**

Структура операции.

1. Время закрепления. Определенное по статистике или рассчитанное время закрепления одного состава указанными типами и количеством бригад.

При отсутствии реальных данных о времени осмотра выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

СБ

Смена бригады

Тип – Операция на пути

Моделирует смену локомотивной бригады на пути станции или локомотивном районе.

На время выполнения закрепления занимается путь операции (если операция на пути). Операция не содержит выделенного вопроса о месте выполнения. Путем или районом, в котором произойдет смена бригады, будет являться путь или район завершения последнего технологического действия с локомотивом в операциях-предках технологической цепочки. **Например, предок-операция Следование локомотива - может закончиться на 10 или 11 или 12 пути. В зависимости от этого операция Смена бригады выполнится на 10 или 11 или 12 пути соответственно.**

Структура операции.

1. Время смены бригады. Определенное по статистике или рассчитанное время смены бригады одного локомотива.

При отсутствии реальных данных о времени осмотра выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

Типовые структуры ТП

3.3.9. Отправление

Операции входящие в группу



Подача поездного локомотива

Тип – Операция перемещения

Перемещение локомотива из депо, пункта экипировки или с других путей станции на пути отправления поезда.

Структура операции.

1. Поездные локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, перемещаемых в операции. Необязательный параметр.

Не используйте, если в операциях-предках не задан аналогичный параметр. В этом случае при расчете модели данная операция выполниться не сможет по причине отсутствия требуемых локомотивов на пути.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций –необходимость и правильность указания типа и количества локомотивов для предков и потомков.

2. Маршрут подачи локомотива. Началом маршрута может являться один или несколько путей станции, локомотивного депо, экипировки, элемент маневрового района с которых подается локомотив. Окончанием маршрута – один или несколько путей станции, на которые необходимо подать локомотив. По сути, это пути, на которых остановился технологический процесс в операциях-предках. Следует указать все возможные начальные пути подачи или элементы района и все возможные конечные пути.

Например, предок-операция Осмотр - может закончиться на 1,2,3,4,5 пути. В данной операции окончанием маршрута подачи должны являться эти же 1,2,3,4,5 пути. Система построит маршруты с каждого начального пути или элемента района на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров. В процессе выполнения операции подачи произойдет с одного из указанных начальных элементов на пути, на котором завершилась технология в операции-предке. **Например, Осмотр произошел на 3 путь. Подача локомотива выполнится также на 3 пути.**

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальной подаче локомотива на станции. Используйте функцию

запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится подача, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

3. Время подачи. Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до остановки локомотива на пути подачи. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута. **Исключение – если маршрут подачи построен из района, элементы района передвижением не занимаются.**

При отсутствии реальных данных о времени подачи выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

Если необходимо разделить маршрут подачи локомотива на отдельные фазы (например, следование до очередного маршрутного светофора), то следует использовать операцию САПР «Подача поездного локомотива (КМ)».



Подача поездного локомотива (КМ)

Тип – Операция перемещения

Перемещение локомотива из депо, пункта экипировки или с других путей станции на пути отправления поезда.

Маршруты подачи задаются «кусочным» способом из фрагментов. Каждый фрагмент является фазой маршрута на реальной схеме путевого развития (например, до очередного маршрутного светофора). Параметр «Остановка» позволяет указать максимальное время простоя локомотива, перед занятием элементов маршрута следующего фрагмента. Равный нулю параметр «Остановка» означает, что локомотив не может быть остановлен по технологии перед занятием элементов маршрута следующего фрагмента. В процессе выполнения операции при занятии локомотивом элементов маршрута очередного фрагмента все элементы маршрута предыдущих фрагментов освобождаются.

Структура операции.

1. Поездные локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, перемещаемых в операции. Необязательный параметр.
Не используйте, если в операциях-предках не задан аналогичный

параметр. В этом случае при расчете модели данная операция выполниться не сможет по причине отсутствия требуемых локомотивов на пути.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций –необходимость и правильность указания типа и количества локомотивов для предков и потомков.

2. Маршрут подачи локомотива. Началом первого фрагмента может являться один или несколько путей станции, локомотивного депо, экипировки, элемент маневрового района с которых подается локомотив. Окончанием последнего фрагмента – один или несколько путей станции, на которые необходимо подать локомотив. По сути, это пути, на которых остановился технологический процесс в операциях-предках. Следует указать все возможные начальные пути подачи или элементы района и все возможные конечные пути. **Например, предок-операция Осмотр - может закончиться на 1,2,3,4,5 пути. В данной операции окончанием маршрута подачи должны являться эти же 1,2,3,4,5 пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути или элемента района на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров. В процессе выполнения операции подачи произойдет с одного из указанных начальных элементов на пути, на котором завершилась технология в операции-предке. **Например, Осмотр произошел на 3 путь. Подача локомотива выполнится также на 3 путь.**

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальной подаче локомотива на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится подача, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

Если маршрут подачи локомотива не подразумевает разделения на отдельные фазы, используйте в операцию «Подача поездного локомотива» (без индекса КМ).

3. Время подачи. Для каждой фазы (каждого фрагмента маршрута) следует указать определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до освобождения локомотивом последнего элемента данного фрагмента маршрута (или остановки локомотива в границах последнего элемента данного фрагмента). Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы данного фрагмента маршрута.

Исключение – если фрагмент маршрута уборки построен из района,

элементы района передвижением не занимаются.



Опробование тормозов

Тип – Операция на пути

Моделирует занятие локомотивов на пути станции или только пути станции в случае необходимости отображения занятости локомотива в процессе опробования тормозов.

На время выполнения опробования тормозов занимается путь операции и указанное число локомотивов. Операция не содержит выделенного вопроса о месте выполнения. Путем, на котором опробование выполнится, будет являться путь завершения последнего технологического действия с составом в операциях-предках технологической цепочки. **Например, предок-операция Подача поездного локомотива - может закончиться на 6 или 7 или 8 пути. В зависимости от этого операция Опробование тормозов выполнится на 6 или 7 или 8 пути соответственно.**

Структура операции.

1. Локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, которые используются при опробовании тормозов.
Указанные типы и количество локомотивов занимают для опробования тормозов в данной технологической ситуации. В случае неиспользования локомотивов при опробовании тормозов или при отсутствии необходимости отображать занятие локомотива в операции укажите «Не учитывать локомотив».
2. Время опробования тормозов. Определенное по статистике или рассчитанное время выполнения операции указанными типами и количеством локомотивов.

При отсутствии реальных данных о времени опробования тормозов выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».



Осмотр по отправлению

Тип – Операция на пути

Моделирует занятие одной или нескольких бригад осмотром состава на пути станции. При помощи операции можно отобразить любой вид осмотра (обслуживания) состава, для которого используется специализированная бригада – технический, коммерческий, таможенный и т.п.

На время выполнения осмотра занимается путь операции и указанное число бригад. Операция не содержит выделенного вопроса о месте выполнения осмотра. Путем, на котором осмотр выполняется, будет являться путь завершения последнего технологического действия с составом в операциях-предках технологической цепочки. **Например, предок-операция Закрепления состава - может закончиться на 6 или 7 или 8 пути. В зависимости от этого операция Осмотр выполняется на 6 или 7 или 8 пути соответственно.**

Структура операции.

1. Бригады осмотра - указывается тип и количество бригад, которые выполняют осмотр состава.

Указанные типы и количество бригад занимают для осмотра одного состава в данной технологической ситуации. Если необходимо одновременно выполнить несколько видов осмотра разными типами бригад и(или) разной продолжительностью (например, технический и коммерческий осмотр и т.п.), используйте параллельно несколько операций Осмотра.

2. Время осмотра. Определенное по статистике или рассчитанное время выполнения обслуживания одного состава указанными типами и количеством бригад.

Может задаваться на один вагон. В этом случае общая продолжительность осмотра будет определена системой в зависимости от количества вагонов на пути, на котором выполняется осмотр.

При отсутствии реальных данных о времени осмотра выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».



Отправление поезда

Тип- Операция перемещения

Отправление поезда со станции. Моделирует перемещение поездного локомотива и вагонов с путей станции на один из перегонов. Как правило, операция создается для каждой технологической линии, обрабатываемой на станции, и каждого направления. **Например, с путей парка отправляются поезда на направление «А», обработка которых отличается по технологии работы станции – «Отправление сформированного поезда на А», «Отправление транзита без переработки на А», «Отправление транзита без переработки с переломом веса с А» и т.д. – для каждой такой категории поезда следует создать отдельную операцию.** В ситуации, когда на направление отправляют поезда одной категории, но разных типов (например,

сборные, участковые, передаточные и т.п.), составы которых отличаются количеством вагонов и структурой назначений, возможны два варианта формирования операции.

- А. Для каждого типа поезда сформировать отдельную операцию, даже если они следуют с одних и тех же путей на один перегон. Например, «Отправление сборного на направление А», «Отправление участкового на направление А» и т.п.
- Б. Создать одну операцию для данного направления (например, «Отправление на направление А»), увязав к ней технологические линии обработки поездопотока на данное направление.

Оба варианта равноценны, но рекомендуется использовать первый (разные операции). Он более наглядный и «читаемый», несмотря на некоторую избыточность в исходной информации.

Структура операции.

1. Поездные локомотивы - указывается тип и количество локомотивов в поезде. Параметр необязательный, его следует использовать, когда одной из задач моделирования является отслеживание состояния и увязка поездных локомотивов на станции.
2. Маршрут отправления. Началом маршрута должен быть один или несколько путей парка, на которых могут выполняться операции технологического процесса по обработке отправляемых поездов, окончанием – перегон, привязанный к данному направлению. Следует указать все возможные пути парка - в процессе выполнения операции отправляемый поезд отправится только с одного из них. **Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном отправлении поезда со станции. Иначе возможно искажение результатов моделирования, когда в модели поезд будет отправлен по маршруту, по которому фактически отправлять невозможно (т.е. в реальности поезд может быть не отправлен в сложившейся ситуации). Используйте функцию запрета таких маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится прием, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.**
3. Время отправления. Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до освобождения поездом последнего элемента станции. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута. При отсутствии реальных данных о времени выполнения отправления выбирайте параметр «Стандартное» время.

Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

Если необходимо разделить отправление поезда на отдельные фазы (например, следование до очередного маршрутного светофора), то следует использовать операцию САПР «Отправление поезда (КМ)».



Отправление поезда (КМ)

Тип- Операция перемещения

Отправление поезда со станции. Моделирует перемещение поездного локомотива и вагонов с путей станции на один из перегонов.

Маршруты отправления задаются «кусочным» способом из фрагментов. Каждый фрагмент является фазой маршрута на реальной схеме путевого развития (например, до очередного маршрутного светофора). Параметр «Остановка» позволяет указать максимальное время простоя поезда, перед занятием элементов маршрута следующего фрагмента. Равный нулю параметр «Остановка» означает, что поезд не может быть остановлен по технологии перед занятием элементов маршрута следующего фрагмента. В процессе выполнения операции при занятии поездом элементов маршрута очередного фрагмента все элементы маршрута предыдущих фрагментов освобождаются.

Структура операции.

1. Поездные локомотивы - указывается тип и количество локомотивов в поезде. Параметр необязательный, его следует использовать, когда одной из задач моделирования является отслеживание состояния и увязка поездных локомотивов на станции.
2. Маршрут отправления. Началом маршрута первого фрагмента быть один или несколько путей парка, на которых могут выполняться операции технологического процесса по обработке отправляемых поездов, окончанием последнего фрагмента – перегон, привязанный к данному направлению. Следует указать все возможные пути парка - в процессе выполнения операции отправляемый поезд отправится только с одного из них. **Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном отправлении поезда со станции. Иначе возможно искажение результатов моделирования, когда в модели поезд будет отправлен по маршруту, по которому фактически**

отправлять невозможно (т.е. в реальности поезд может быть не отправлен в сложившейся ситуации). Используйте функцию запрета таких маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится отправление, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

3. Время отправления. Для каждой фазы (каждого фрагмента маршрута) следует указать определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до освобождения поездом последнего элемента станции. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута. При отсутствии реальных данных о времени выполнения отправления выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

Если маршрут отправления поезда не подразумевает разделение на отдельные фазы, используйте операцию САПР «Отправление поезда» (без индекса КМ).



Отправление локомотива (КМ)

Тип- Операция перемещения

Отправление локомотива со станции. Моделирует перемещение локомотива с путей станции на один из перегонов.

Маршруты отправления задаются «кусочным» способом из фрагментов. Каждый фрагмент является фазой маршрута на реальной схеме путевого развития (например, до очередного маршрутного светофора). Параметр «Остановка» позволяет указать максимальное время простоя локомотива, перед занятием элементов маршрута следующего фрагмента. Равный нулю параметр «Остановка» означает, что локомотив не может быть остановлен по технологии перед занятием элементов маршрута следующего фрагмента. В процессе выполнения операции при занятии локомотивом элементов маршрута очередного фрагмента все элементы маршрута предыдущих фрагментов освобождаются.

Структура операции.

1. Поездные локомотивы - указывается тип и количество локомотивов.

2. Маршрут отправления. Началом маршрута первого фрагмента быть один или несколько путей парка, на которых могут выполняться операции технологического процесса по обработке отправляемых локомотивов, окончанием последнего фрагмента – перегон, привязанный к данному направлению. Следует указать все возможные пути парка - в процессе выполнения операции отправляемый локомотив отправится только с одного из них. **Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном отправлении локомотива со станции. Иначе возможно искажение результатов моделирования, когда в модели локомотив будет отправлен по маршруту, по которому фактически отправлять невозможно (т.е. в реальности локомотив может быть не отправлен в сложившейся ситуации). Используйте функцию запрета таких маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится отправление, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.**

3. Время отправления. Для каждой фазы (каждого фрагмента маршрута) следует указать определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до освобождения локомотивом последнего элемента станции. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута.

При отсутствии реальных данных о времени выполнения отправления выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».



Отправление пассажирского поезда

Тип - Операция перемещения

Отправление пассажирского поезда со станции. Моделирует перемещение поездного локомотива и вагонов с путей станции на один из перегонов.

Как правило, операция создается для каждой технологической линии, обрабатываемой на станции, и каждого направления. **Например, с путей парка пассажирские поезда на направление «А», обработка которых отличается по технологии работы станции – «Отправление обслуживаемого пассажирского поезда на А», «Отправление пригородного поезда на А», «Отправление транзитного пассажирского**

поезда без обработки на А» и т.д. – для каждой такой категории поезда следует создать отдельную операцию.

Структура операции.

1. Поездные локомотивы - указывается тип и количество локомотивов в поезде. Параметр необязательный, его следует использовать, когда одной из задач моделирования является отслеживание состояния и увязка поездных локомотивов на станции.
2. Время посадки пассажиров. Определенное по статистике или рассчитанное время от момента начала посадки пассажиров до окончания посадки пассажиров. На данное время будет занят путь, на котором выполняется операция.
3. Маршрут отправления. Началом маршрута должен быть один или несколько путей парка, на которых могут выполняться операции технологического процесса по обработке отправляемых поездов, окончанием – перегон, привязанный к данному направлению. Следует указать все возможные пути парка - в процессе выполнения операции отправляемый поезд отправится только с одного из них. **Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном отправлении поезда со станции. Иначе возможно искажение результатов моделирования, когда в модели поезд будет отправлен по маршруту, по которому фактически отправлять невозможно (т.е. в реальности поезд может быть не отправлен в сложившейся ситуации). Используйте функцию запрета таких маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится отправление, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.**
4. Время отправления. Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до освобождения поездом последнего элемента станции. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута.

При отсутствии реальных данных о времени выполнения отправления выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике»

3.3.10. Транзит

Операции, входящие в группу



Прицепка

Тип – Операция перемещения

Моделирует маневровую работу по пополнению состава транзитного поезда (например, на станции перелома весовой нормы) – формирование пополняемой группы вагонов с одного или нескольких путей, перестановка на путь пополнения.

Операция состоит из фаз – заезда локомотива на пути формирования и основной фазы формирования пополняемой группы и перестановки вагонов. Фаза заезда не является обязательной и считается отсутствующей, если не построены маршруты заезда локомотива в операции. В этом случае маневровый локомотив должен заехать на путь в операциях-предках данной технологической цепочки. Ситуации, когда не требуется задавать заезд локомотива внутри операции, весьма распространены и возникают когда между заездом локомотива и формированием необходимо выполнить другие технологические операции – например, уборку средств закрепления и т.п.

Структура операции.

1. Локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, выполняющих формирование и перестановку. Необязательный параметр.

Не используйте, если в операциях-предках не задан аналогичный параметр. В этом случае при расчете модели данная операция выполниться не сможет по причине отсутствия требуемых локомотивов на пути.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций – необходимость и правильность указания типа и количества локомотивов для предков и потомков.

При указании локомотивов можно ограничить максимальное время непроизводительного простоя локомотива во время выполнения операции. Для этого отметьте параметр «Максимальный простой» и откорректируйте, при необходимости, величину простоя.

2. Маршрут заезда локомотива.

Данный шаг можно пропустить, если локомотив заезжает под состав в операциях-предках.

Началом маршрута может являться один или несколько путей станции, локомотивного депо, экипировки, элемент маневрового района с которых подается локомотив. Окончанием маршрута – один или несколько путей станции, с которых производится формирование и перестановка пополняемой группы вагонов. Следует указать все возможные начальные пути подачи или элементы района и все возможные конечные пути. **Например, вагоны для пополняемой группы находятся на 12 и 13 путях сортировочного парка. В данной операции окончанием маршрута заезда должны являться эти же 12 и 13 пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути или элемента района на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров.

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном заезде локомотива на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится заезд, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

3. Время заезда.

Если не построены маршруты заезда локомотива, данный шаг можно пропустить – указанные времена учитываться в модели не будут.

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до остановки локомотива на пути, на котором находятся вагоны для пополнения. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута. **Исключение – если маршрут подачи построен из района, элементы района передвижением не занимают.**

При отсутствии реальных данных о времени подачи выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

4. Назначения пополняемой группы

Возможны два способа формирования пополняемой группы – с

указанием числа вагонов по конкретным назначениям или без указания. В любом случае требуется указать одно или несколько назначений, из которых формируется группа вагонов.

Набор группы вагонов с указанием числа вагонов по назначениям.
Для каждого выбранного назначения следует указать минимальное и максимальное число вагонов данного назначения в пополняемой группе.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в группу для пополнения с учетом их наличия на путях. При этом если на путях не будет хотя бы минимального заданного количества вагонов указанного назначения, выполнение операции будет задержано.

При формировании группы из нескольких назначений с одного или нескольких путей невозможно заранее предвидеть точное количество вагонов каждого назначения, которые накопятся к моменту формирования, хотя по общему количеству вагонов всех указанных назначений формировать состав можно. В этом случае, если отсутствие вагонов одного из выбранных назначений не принципиально, рекомендуется для каждого назначения указывать границы «от нуля до величины состава». Перед операцией в такой ситуации настоятельно рекомендуется создать условие по наличию требуемого количества вагонов необходимых назначений на путях.

Набор группы вагонов без указания числа вагонов по назначениям.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в состав с учетом их наличия на путях формирования.

При этом способе набора передачи не будет возникать задержки, если на путях, указанных для набора вагонов в группу, будут отсутствовать вагоны какого-либо указанного назначения.

Однако если суммарное количество вагонов выбранных назначений на всех таких путях не будет попадать в границы передачи, операция выполниться не сможет и возникнет задержка.

5. Маршрут пополнения

Началом маршрута может являться один или несколько путей, с которых следует переставить вагоны. Это пути, с которых будет выполняться набор вагонов пополняемой группы. Окончанием маршрута – один или несколько путей, на которые необходимо переместить вагоны. По сути это пути, на которых находится состав поезда, требующий пополнения. Следует указать все возможные начальные и все возможные конечные пути перестановки.

Например, предок-операция «Прием транзита» может закончиться на 1,5 пути. В данной операции началом маршрута пополнения должны являться пути, на которых находятся вагоны для пополняемой группы (например, 12,13 пути сортировочного парка), а окончанием – пути, на которых остановилась технология в операциях-предках – например, эти же 1 и 5 пути. Система построит маршруты на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров. В процессе выполнения операции подача пополняемой группы вагонов произойдет на требуемый конечный путь. Например, «Прием транзита» произошел на 5 путь. «Прицепка» (пополнение) поезда выполнится на этот же 5 путь. Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальной перестановке вагонов на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится перестановка, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

6. Время пополнения

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута для перестановки пополняемой группы до остановки на пути назначения. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута.

При отсутствии реальных данных о времени уборки выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».



Отцепка

Тип – Операция перемещения

Моделирует маневровую работу по отцепке группы вагонов от транзитного поезда (например, на станции перелома весовой нормы) и перестановки на пути назначения отцепляемой группы.

Операция состоит из фаз – заезда локомотива на пути транзитного поезда, от которого следует отцепить группу вагонов, перестановки

вагонов. Фаза заезда не является обязательной и считается отсутствующей, если не построены маршруты заезда локомотива в операции. В этом случае маневровый локомотив должен заехать на путь в операциях-предках данной технологической цепочки. Ситуации, когда не требуется задавать заезд локомотива внутри операции, весьма распространены и возникают когда между заездом локомотива и формированием необходимо выполнить другие технологические операции – например, уборку средств закрепления и т.п.

Структура операции.

1. Локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, отцепку и перестановку. Необязательный параметр.
Не используйте, если в операциях-предках не задан аналогичный параметр. В этом случае при расчете модели данная операция выполниться не сможет по причине отсутствия требуемых локомотивов на пути.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций – необходимость и правильность указания типа и количества локомотивов для предков и потомков.

При указании локомотивов можно ограничить максимальное время непроизводительного простоя локомотива во время выполнения операции. Для этого отметьте параметр «Максимальный простой» и откорректируйте, при необходимости, величину простоя.

2. Маршрут заезда локомотива.

Данный шаг можно пропустить, если локомотив заезжает под состав в операциях-предках.

Началом маршрута может являться один или несколько путей станции, локомотивного депо, экипировки, элемент маневрового района с которых подается локомотив. Окончанием маршрута – один или несколько путей станции, с которых производится отцепка и уборка группы вагонов. Следует указать все возможные начальные пути подачи или элементы района и все возможные конечные пути. **Например, транзитный поезд, от которого необходимо отцепить вагоны, может находиться на 2 и 3 путях парка отправления. В данной операции окончанием маршрута заезда должны являться эти же 2 и 3 пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути или элемента района на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров.

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в

реальном заезде локомотива на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится заезд, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

3. Время заезда.

Если не построены маршруты заезда локомотива, данный шаг можно пропустить – указанные времена учитываться в модели не будут.

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до остановки локомотива на пути, на котором находится транзитный поезд. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута. **Исключение – если маршрут подачи построен из района, элементы района передвижением не занимаются.**

При отсутствии реальных данных о времени подачи выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

4. Назначения отцепляемой группы

Возможны два способа набора вагонов отцепляемой группы – с указанием числа вагонов по конкретным назначениям или без указания. В любом случае требуется указать одно или несколько назначений, из которых формируется группа вагонов.

Набор группы вагонов с указанием числа вагонов по назначениям.
Для каждого выбранного назначения следует указать минимальное и максимальное число вагонов данного назначения в отцепляемой группе.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в группу для отцепки с учетом их наличия на пути. При этом если на путях не будет хотя бы минимального заданного количества вагонов указанного назначения, выполнение операции будет задержано.

При формировании группы из нескольких назначений с пути невозможно заранее предвидеть точное количество вагонов каждого назначения, которые накопятся к моменту отцепки, хотя по общему количеству вагонов всех указанных назначений

набрать группу можно. В этом случае, если отсутствие вагонов одного из выбранных назначений не принципиально, рекомендуется для каждого назначения указывать границы «от нуля до величины состава». Перед операцией в такой ситуации настоятельно рекомендуется создать условие по наличию требуемого количества вагонов необходимых назначений на пути.

Набор группы вагонов без указания числа вагонов по назначениям.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в состав с учетом их наличия на путях стоянки транзитного поезда.

При этом способе набора передачи не будет возникать задержки, если на путях, указанных для набора вагонов в группу, будут отсутствовать вагоны какого-либо указанного назначения.

Однако если суммарное количество вагонов выбранных назначений на всех таких путях не будет попадать в границы передачи, операция выполниться не сможет и возникнет задержка.

5. Маршрут отцепки

Началом маршрута может являться один или несколько путей, на которые по технологии могут прибывать транзитные поезда с уменьшением весовой нормы. Окончанием маршрута – один или несколько путей, на которые необходимо переместить отцепляемые вагоны. Это могут быть, например, пути сортировочного парка или иные пути. Следует указать все возможные начальные и все возможные конечные пути перестановки. **Например, предок-операция «Прием транзита» может закончиться на 1,5 пути. В данной операции началом маршрута отцепки должны быть эти же 1,5 пути, а окончанием – пути, являться пути, на которые отставляются вагоны отцепляемой группы (например, 20,21 пути сортировочного парка).** Система построит маршруты с каждого начального пути с учетом заданных условий и параметров. В процессе выполнения операции перестановка отцепляемой группы и расстановка вагонов произойдет на конечные пути.

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальной перестановке вагонов на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится перестановка, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

6. Время отцепки

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута для перестановки отцепляемой группы до окончания расстановки вагонов на конечных путях маршрутов отцепки. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранных в процессе выполнения операции маршрутов. При отсутствии реальных данных о времени уборки выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».



Проследование

Тип – Операция перемещения

Проследование поездом станции без остановки. Моделирует перемещение поездного локомотива и вагонов с перегона на по путям станции на другой перегон.

Структура операции.

1. Натурные листы – задается один или несколько (по типам поездов) натурных листов. На основе обработки статистики или прогнозных данных для каждого типа поезда необходимо задать количество вагонов в составе и структуру состава (количество вагонов по каждому назначению плана формирования, вероятность появления назначений и т.п.). При задании нескольких натурных листов следует также указать вероятность выбора конкретного натурального листа при выполнении операции.

2. Маршрут проследования

Маршруты проследования задаются «кусочным» способом из фрагментов. Каждый фрагмент является фазой маршрута на реальной схеме путевого развития (например, до очередного светофора). Начальным элементом первого кусочного маршрута является перегон, с которого транзитные поезда принимаются на станцию. Конечным элементом последнего кусочного маршрута должен также являться перегон, на который данные поезда

проследуют со станции. Время передвижения по каждому фрагменту маршрута определяется по статистике или рассчитывается. Параметр «Остановка» позволяет указать максимальное время простоя поезда перед занятием элементов маршрута следующего фрагмента. Равный нулю параметр «Остановка» означает, что поезд не может быть остановлен по технологии перед занятием элементов маршрута следующего фрагмента. В процессе выполнения операции при занятии поездом элементов маршрута очередного фрагмента все элементы маршрута предыдущих фрагментов освобождаются.

Всегда рекомендуем в данной операции составлять хотя бы два кусочных маршрута – «перегон – пути станции (по которым можно проследовать транзитному поезду)» и «пути станции (по которым можно проследовать транзитному поезду) – перегон». В этом случае на суточном плане-графике по результатам расчета операция будет выглядеть как совокупность значков «прием-отправление». При одном кусочном маршруте на суточном плане-графике операция будет отображаться только значком «прием».

Особенности отображения операций «Проследование» в Расписании прибытия.

Операция «Проследование» тесно связана с Расписанием прибытия поездов. Расписание прибытия можно задавать как конкретными нитками с явно указанными моментами прибытия, так и случайным образом. В последнем случае указывается количество поездов, которые требуется принять на некотором временном интервале (допустим, сутки).

Подробно способы задания времени выполнения операций описаны в «Приеме поезда».



Проследование локомотива

Тип – Операция перемещения

Проследование станции локомотивом без вагонов. Моделирует перемещение локомотива с перегона на по путям станции на другой перегон.

Структура операции.

1. Локомотивы - указывается тип и количество локомотивов. Параметр необязательный, его следует использовать, когда одной

из задач моделирования является отслеживание состояния локомотивов на станции.

2. Маршрут проследования

Маршруты проследования задаются «кусочным» способом из фрагментов. Каждый фрагмент является фазой маршрута на реальной схеме путевого развития (например, до очередного светофора). Начальным элементом первого кусочного маршрута является перегон, с которого локомотивы прибывают на станцию. Конечным элементом последнего кусочного маршрута должен также являться перегон, на который данные локомотивы проследуют со станции. Время передвижения по каждому фрагменту маршрута определяется по статистике или рассчитывается. Параметр «Остановка» позволяет указать максимальное время простоя локомотива перед занятием элементов маршрута следующего фрагмента. Равный нулю параметр «Остановка» означает, что локомотив не может быть остановлен по технологии перед занятием элементов маршрута следующего фрагмента. В процессе выполнения операции при занятии элементов маршрута очередного фрагмента все элементы маршрута предыдущих фрагментов освобождаются.

Всегда рекомендуем в данной операции составлять хотя бы два кусочных маршрута – «перегон – пути станции (по которым можно проследовать транзитному поезду)» и «пути станции (по которым можно проследовать транзитному поезду) – перегон». В этом случае на суточном плане-графике по результатам расчета операция будет выглядеть как совокупность значков «прием-отправление». При одном кусочном маршруте на суточном плане-графике операция будет отображаться только значком «прием».

Особенности отображения операций «Проследование локомотива» в Расписании прибытия.

Операция «Проследование локомотива» тесно связана с Расписанием прибытия поездов. Расписание прибытия можно задавать как конкретными нитками с явно указанными моментами прибытия, так и случайным образом. В последнем случае указывается количество локомотивов, которые требуется принять на некотором временном интервале (допустим, сутки).

Подробно способы задания времени выполнения операций описаны в «Приеме поезда».

3.3.11. Расформирование

Операции, входящие в группу



Полурейс локомотива резервом

Тип – Операция перемещения

Перемещение локомотива из депо, пункта экипировки или с других путей станции на пути выполнения операций с вагонами. Например, заезд из маневрового района под состав при расформировании; подача локомотива из района на пути с вагонами для перестановки и т.п.

Структура операции.

1. Локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, перемещаемых в операции.
Необязательный параметр.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций –необходимость и правильность указания типа и количества локомотивов для предков и потомков.

2. Маршрут заезда локомотива. Началом маршрута может являться один или несколько путей станции, локомотивного депо, пункта экипировки, элемент маневрового района с которых следует подать локомотив. Окончанием маршрута – один или несколько путей станции, на которые должен заехать данный локомотив. По сути, это пути, на которых остановился технологический процесс в операциях-предках. Следует указать все возможные начальные пути подачи или элементы района и все возможные конечные пути. **Например, предок-операция Осмотр - может закончиться на 1,2,3,4,5 пути. В данной операции окончанием маршрута заезда должны являться эти же 1,2,3,4,5 пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути или элемента района на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров. В процессе выполнения операции подачи произойдет с одного из указанных начальных элементов на пути, на котором завершилась технология в операции-предке. **Например, Осмотр произошел на 3 путь. Подача локомотива выполнится также на 3 пути.**
Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальной подаче локомотива на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что

избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится заезд, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

3. Время заезда. Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до остановки локомотива на пути заезда. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута. **Исключение – если маршрут заезда построен из района, элементы района передвижением не занимают.**

При отсутствии реальных данных о времени подачи выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

Если необходимо разделить маршрут подачи локомотива на отдельные фазы (например, следование до очередного маршрутного светофора), то следует использовать операцию САПР «Полурейс локомотива резервом (КМ)».



Полурейс локомотива резервом (КМ)

Тип – Операция перемещения

Перемещение локомотива из депо, пункта экипировки или с других путей станции на пути выполнения операций с вагонами. Например, заезд из маневрового района под состав при расформировании; подача локомотива из района на пути с вагонами для перестановки и т.п.

Маршруты заезда задаются «кусочным» способом из фрагментов. Каждый фрагмент является фазой маршрута на реальной схеме путевого развития (например, до очередного маршрутного светофора). Параметр «Остановка» позволяет указать максимальное время простоя локомотива, перед занятием элементов маршрута следующего фрагмента. Равный нулю параметр «Остановка» означает, что локомотив не может быть остановлен по технологии перед занятием элементов маршрута следующего фрагмента. В процессе выполнения операции при занятии локомотивом элементов маршрута очередного фрагмента все элементы маршрута предыдущих фрагментов освобождаются.

Структура операции.

1. Локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, перемещаемых в операции.
Необязательный параметр.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций –необходимость и правильность указания типа и количества локомотивов для предков и потомков.

2. Маршрут заезда локомотива. Началом первого фрагмента может являться один или несколько путей станции, локомотивного депо, экипировки, элемент маневрового района с которых следует подать локомотив. Окончанием последнего фрагмента – один или несколько путей станции, на которые необходимо заехать локомотиву. По сути, это пути, на которых остановился технологический процесс в операциях-предках. Следует указать все возможные начальные пути подачи или элементы района и все возможные конечные пути. **Например, предок-операция Осмотр - может закончиться на 1,2,3,4,5 пути. В данной операции окончанием маршрута подачи должны являться эти же 1,2,3,4,5 пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути или элемента района на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров. В процессе выполнения операции произойдет с одного из указанных начальных элементов на пути, на котором завершилась технология в операции-предке. **Например, Осмотр произошёл на 3 путь. Подача локомотива выполнится также на 3 путь.**

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном заезде локомотива на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится заезд, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

Если маршрут подачи локомотива не подразумевает разделения на отдельные фазы, используйте в операцию «Полурейс локомотива резервом» (без индекса КМ).

3. Время заезда. Для каждой фазы (каждого фрагмента маршрута) следует указать определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до освобождения локомотивом последнего элемента данного фрагмента маршрута (или остановки локомотива в границах последнего элемента данного фрагмента). Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы данного фрагмента маршрута.

Исключение – если фрагмент маршрута уборки построен из района, элементы района передвижением не занимаются.



Расформирование

Тип – Операция перемещения

Расформирование состава на горке, вытяжном пути и т.п. Моделируется надвиг на горку (вытягивание на вытяжной путь) и сортировка вагонов по назначениям плана формирования (ропуском с горки или другими видами маневровой работы на вытяжных путях).

Операция состоит из двух фаз – заезда локомотива под состав и основной фазы расформирования состава. Фаза заезда не является обязательной и считается отсутствующей, если не построены маршруты заезда локомотива в операции. В этом случае маневровый локомотив должен заехать на путь в операциях-предках данной технологической цепочки. Ситуации, когда не требуется задавать заезд локомотива внутри операции, весьма распространены и возникают когда между заездом локомотива и надвигом необходимо выполнить другие технологические операции – например, уборку средств закрепления и т.п.

Структура операции.

1. Локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, перемещаемых в операции. Необязательный параметр.
Не используйте, если в операциях-предках не задан аналогичный параметр. В этом случае при расчете модели данная операция выполниться не сможет по причине отсутствия требуемых локомотивов на пути.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций –необходимость и правильность указания типа и количества локомотивов для предков и потомков.

При указании локомотивов можно ограничить максимальное время непроизводительного простоя локомотива во время выполнения операции. Для этого отметьте параметр «Максимальный простой» и откорректируйте, при необходимости, величину простоя.

2. Маршрут заезда локомотива.

Данный шаг можно пропустить, если локомотив заезжает под состав в операциях-предках.

Началом маршрута может являться один или несколько путей станции, локомотивного депо, экипировки, элемент маневрового

района с которых подается локомотив. Окончанием маршрута – один или несколько путей станции, на которые необходимо подать локомотив для расформирования. По сути, это пути, на которых остановился технологический процесс в операциях-предках. Следует указать все возможные начальные пути подачи или элементы района и все возможные конечные пути. **Например, предок-операция Осмотр - может закончиться на 1,2,3,4,5 пути. В данной операции окончанием маршрута подачи должны являться эти же 1,2,3,4,5 пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути или элемента района на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров. В процессе выполнения операции заезд произойдет с одного из указанных начальных элементов на путь, с которого будет выполняться расформирование.

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном заезде локомотива на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится заезд, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

3. Время заезда.

Если не построены маршруты заезда локомотива, данный шаг можно пропустить – указанные времена учитываться в модели не будут.

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до остановки локомотива на пути, с которого производится расформирование. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута. **Исключение – если маршрут подачи построен из района, элементы района передвижением не занимают.**

При отсутствии реальных данных о времени подачи выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

4. Маршрут надвига.

Началом маршрута должны являться пути, на которых остановился технологический процесс в операциях-предках. Окончанием маршрута – один или несколько путей станции, на которые надвигают (или вытягивают) состав для расформирования. Следует указать все возможные начальные пути и все возможные конечные

пути. **Например, предок-операция Осмотр - может закончиться на 1,2,3,4,5 пути. В данной операции началом маршрута надвига должны являться эти же 1,2,3,4,5 пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров. В процессе выполнения операции надвиг (вытягивание при роспуске с вытяжного пути) произойдет с пути, на котором остановилась технология обработки состава, на путь, с которого будет выполняться расформирование (горочный путь или вытяжка).

5. Время надвига.

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до начала роспуска (или иного вида сортировочной работы) на пути, с которого производится роспуск. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута.

При отсутствии реальных данных о времени надвига выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

6. Элементы, задействованные в роспуске.

Набор путей и стрелочных групп, занимаемых в процессе роспуска (или другого вида сортировочной работы). Следует указывать только элементы и пути парка формирования (сортировочного или иного, на пути которого производится расформирование). Не указывайте пути и элементы надвига (или вытяжки), горочного района – они будут заниматься в маршруте надвига.

Пути, на которые производится расформирование, обязательно должны иметь тип «сортировочный» или «сортировочно-отправочный» (поскольку только для путей данного типа в системе указывается специализация – привязка назначений плана формирования к пути).

7. Время роспуска.

Определенное по статистике или рассчитанное время роспуска (или иного вида сортировочной работы) Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы, указанные в вопросе «Элементы, задействованные в операции».

Пути типов « сортировочный» и «сортировочно-отправочный», задействованные в операции, на указанное время не занимаются.

При необходимости отображения занятия данных путей временем роспуска используйте операцию «Расформирование (с маршрутами)»

При отсутствии реальных данных о времени роспуска выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».



Расформирование (с маршрутами)

Тип – Операция перемещения

Расформирование состава на горке, вытяжном пути и т.п. Моделируется надвиг на горку (вытягивание на вытяжной путь) и сортировка вагонов по назначениям плана формирования (роспуском с горки или другими видами маневровой работы на вытяжных путях).

Операция состоит из двух фаз – заезда локомотива под состав и основной фазы расформирования состава. Фаза заезда не является обязательной и считается отсутствующей, если не построены маршруты заезда локомотива в операции. В этом случае маневровый локомотив должен заехать на путь в операциях-предках данной технологической цепочки. Ситуации, когда не требуется задавать заезд локомотива внутри операции, весьма распространены и возникают когда между заездом локомотива и надвигом необходимо выполнить другие технологические операции – например, уборку средств закрепления и т.п.

Структура операции.

1. Локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, перемещаемых в операции. Необязательный параметр.

Не используйте, если в операциях-предках не задан аналогичный параметр. В этом случае при расчете модели данная операция выполниться не сможет по причине отсутствия требуемых локомотивов на пути.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций –необходимость и правильность указания типа и количества локомотивов для предков и потомков.

2. Маршрут заезда локомотива.

Данный шаг можно пропустить, если локомотив заезжает под состав в операциях-предках.

Началом маршрута может являться один или несколько путей

станции, локомотивного депо, экипировки, элемент маневрового района с которых подается локомотив. Окончанием маршрута – один или несколько путей станции, на которые необходимо подать локомотив для расформирования. По сути, это пути, на которых остановился технологический процесс в операциях-предках. Следует указать все возможные начальные пути подачи или элементы района и все возможные конечные пути. **Например, предок-операция Осмотр - может закончиться на 1,2,3,4,5 пути. В данной операции окончанием маршрута подачи должны являться эти же 1,2,3,4,5 пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути или элемента района на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров. В процессе выполнения операции заезд произойдет с одного из указанных начальных элементов на путь, с которого будет выполняться расформирование.

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном заезде локомотива на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится заезд, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

3. Время заезда.

Если не построены маршруты заезда локомотива, данный шаг можно пропустить – указанные времена учитываться в модели не будут.

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до остановки локомотива на пути, с которого производится расформирование. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута. **Исключение – если маршрут подачи построен из района, элементы района передвижением не занимают.**

При отсутствии реальных данных о времени подачи выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

4. Маршрут надвига.

Началом маршрута должны являться пути, на которых остановился технологический процесс в операциях-предках. Окончанием маршрута – один или несколько путей станции, на которые надвигают (или вытягивают) состав для расформирования. Следует

указать все возможные начальные пути и все возможные конечные пути. **Например, предок-операция Осмотр - может закончиться на 1,2,3,4,5 пути. В данной операции началом маршрута надвига должны являться эти же 1,2,3,4,5 пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров. В процессе выполнения операции надвиг (вытягивание при роспуске с вытяжного пути) произойдет с пути, на котором остановилась технология обработки состава, на путь, с которого будет выполняться расформирование (горочный путь или вытяжка).

5. Время надвига.

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до начала роспуска (или иного вида сортировочной работы) на пути, с которого производится роспуск. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута.

При отсутствии реальных данных о времени надвига выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

6. Маршруты роспуска.

Началом маршрута должны являться пути, на которых закончатся маршруты надвига в данной операции. Окончанием маршрута – один или несколько путей парка формирования (сортировочного или иного) на которые производится расформирование.

Следует указать все возможные начальные пути и все возможные конечные пути. **Например, надвиг может закончиться на 1гор,2гор пути. Началом маршрута роспуска должны являться эти же 1гор, 2гор пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров.

Конечные пути маршрутов роспуска (на которые производится расформирование) обязательно должны иметь тип «сортировочный» или «сортировочно-отправочный» (поскольку только для путей данного типа в системе указывается специализация – привязка назначений плана формирования к пути).

7. Время роспуска.

Определенное по статистике или рассчитанное время роспуска (или иного вида сортировочной работы) Следует заметить, что на

данное время будут заняты элементы, входящие в маршруты роспуска.

На указанное время также будут заняты только те конечные элементы маршрутов роспуска (сортировочные и сортировочно-отправочные пути), на которые во время выполнения операции попадут вагоны. Это не позволит как во время роспуска занимать путь расформирования другими операциями (например, Окончанием формирования), так и во время выполнения работ на пути расформировывать на него вагоны.

При необходимости снятия данного ограничения используйте операцию «Расформирование».

При отсутствии реальных данных о времени роспуска выбирайте параметр «Стандартное». Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».



Осаживание

Тип – Операция на пути

Осаживание вагонов в парке формирования. Моделируется передвижение локомотива к месту осаживания и занятие локомотива на время выполнения работ.

Операция состоит из двух фаз – заезда локомотива на путь, на котором необходимо выполнить осаживание, и основной фазы осаживания вагонов на пути.

Структура операции.

1. Локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, перемещаемых в операции. Необязательный параметр. Не используйте, если в операциях-предках не задан аналогичный параметр. В этом случае при расчете модели данная операция выполниться не сможет по причине отсутствия требуемых локомотивов на пути.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций –необходимость и правильность указания типа и количества локомотивов для предков и потомков.

2. Маршрут заезда локомотива.

Началом маршрута может являться один или несколько путей

станции, локомотивного депо, экипировки, элемент маневрового района с которых подается локомотив. Это пути, на которых остановился технологический процесс в операциях-предках. Окончанием маршрута – один или несколько путей станции, на которых необходимо выполнить осаживание. Следует указать все возможные начальные пути подачи или элементы района и все возможные конечные пути. **Например, предок-операция Расформирование - может закончиться на 1гор, 2гор путях. В данной операции началом маршрута подачи должны являться эти же 1гор, 2гор пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути или элемента района на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров. В процессе выполнения операции заезд произойдет с одного из указанных начальных элементов на путь, на котором будет выполняться осаживание.

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном заезде локомотива на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится заезд, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

3. Время заезда.

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до остановки локомотива на пути выполнения осаживания. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута. **Исключение – если маршрут подачи построен из района, элементы района передвижением не занимают.**

При отсутствии реальных данных о времени подачи выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

4. Время выполнения осаживания.

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента заезда локомотива на путь осаживания до окончания работ. **На данное время будут заняты все указанные в операции локомотивы.** При отсутствии реальных данных о времени осаживания выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».



Повторный роспуск

Тип – Операция перемещения

Расформирование состава с отсевных (диспетчерских) путей на горке, вытяжном пути и т.п. Моделируется вытягивание состава с отсевных путей на горку (или вытяжной путь) и сортировка вагонов по назначениям плана формирования (роспуском с горки или другими видами маневровой работы на вытяжных путях).

Операция по структуре идентична операции «расформирование» и состоит из двух фаз – заезда локомотива под состав и основной фазы расформирования состава, вытянутого с отсегового пути. Фаза заезда не является обязательной и считается отсутствующей, если не построены маршруты заезда локомотива в операции. В этом случае маневровый локомотив должен заехать на отсеговой путь в операциях-предках данной технологической цепочки. Ситуации, когда не требуется задавать заезд локомотива внутри операции, весьма распространены и возникают когда между заездом локомотива и надвигом необходимо выполнить другие технологические операции – например, уборку средств закрепления и т.п.

Структура операции.

1. Локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, перемещаемых в операции. Необязательный параметр.
Не используйте, если в операциях-предках не задан аналогичный параметр. В этом случае при расчете модели данная операция выполниться не сможет по причине отсутствия требуемых локомотивов на пути.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций –необходимость и правильность указания типа и количества локомотивов для предков и потомков.

При указании локомотивов можно ограничить максимальное время непроизводительного простоя локомотива во время выполнения операции. Для этого отметьте параметр «Максимальный простой» и откорректируйте, при необходимости, величину простоя.

2. Маршрут заезда локомотива.

Данный шаг можно пропустить, если локомотив заезжает под состав в операциях-предках.

Началом маршрута может являться один или несколько путей станции, локомотивного депо, экипировки, элемент маневрового района с которых локомотив заезжает на отсевные пути. Как правило, это будут горочные (вытяжные) пути, на которых локомотив закончил расформирование в операции-предке. Окончанием маршрута – один или несколько отсевных путей станции, с которых необходимо выполнить повторный роспуск. Следует указать все возможные начальные пути подачи или элементы района и все возможные конечные пути. **Например, предок-операция Расформирование - может закончиться на 1гор, 2гор пути. В данной операции началом маршрута заезда должны являться эти же 1гор, 2гор пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути или элемента района на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров. В процессе выполнения операции заезд произойдет с одного из указанных начальных элементов на отсевой путь, с которого будет выполняться вытягивание вагонов.

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном заезде локомотива на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится заезд, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

3. Время заезда.

Если не построены маршруты заезда локомотива, данный шаг можно пропустить – указанные времена учитываться в модели не будут.

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до остановки локомотива на пути, с которого производится повторный роспуск. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута. **Исключение – если маршрут подачи построен из района, элементы района передвижением не занимают.**

При отсутствии реальных данных о времени заезда выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

4. Маршрут надвига.

Маршруты вытягивания состава с отсевных путей на пути, с

которых будет производиться расформирование.

Началом маршрута должны являться отсевные пути, с которых необходимо вытянуть состав. Окончанием маршрута – один или несколько путей станции, на которые вытягивают состав для расформирования. Следует указать все возможные начальные пути и все возможные конечные пути. **Например, началом маршрута надвига являются 11,35 отсевные пути сортировочного парка.** Система построит маршруты с каждого начального пути на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров. В процессе выполнения операции вытягивание произойдет с пути, на котором будет удовлетворяться условие выполнения данной операции (например, по количеству вагонов на отсевном пути).

Вместимость конечных путей маршрута надвига данной операции должна позволять полностью разместить вытягиваемый состав.

5. Время надвига.

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до окончания вытяжки на путь, с которого производится роспуск. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута.

При отсутствии реальных данных о времени надвига выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

6. Элементы, задействованные в роспуске.

Набор путей и стрелочных групп, занимаемых в процессе повторного роспуска (или другого вида сортировочной работы). Следует указывать только элементы и пути парка формирования (сортировочного или иного, на пути которого производится расформирование). Не указывайте пути и элементы вытяжки, горочного района – они будут занимать в маршруте надвига.

Пути, на которые производится расформирование, обязательно должны иметь тип «сортировочный» или «сортировочно-отправочный» (поскольку только для путей данного типа в системе указывается специализация – привязка назначений плана формирования к пути).

7. Время роспуска.

Определенное по статистике или рассчитанное время повторного

ропуска (или иного вида сортировочной работы) Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы, указанные в вопросе «Элементы, задействованные в операции».

Пути типов « сортировочный» и «сортировочно-отправочный», задействованные в операции, на указанное время не занимаются. При необходимости отображения занятия данных путей временем роспуска используйте операцию «Повторный роспуск (с маршрутами)»

При отсутствии реальных данных о времени роспуска выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».



Повторный роспуск (с маршрутами)

Тип – Операция перемещения

Расформирование состава с отсевных (диспетчерских) путей на горке, вытяжном пути и т.п. Моделируется вытягивание состава с отсевных путей на горку (или вытяжной путь) и сортировка вагонов по назначениям плана формирования (роспуском с горки или другими видами маневровой работы на вытяжных путях).

Операция по структуре идентична операции «расформирование (с маршрутами)» и состоит из двух фаз – заезда локомотива под состав и основной фазы расформирования состава, вытянутого с отсевого пути. Фаза заезда не является обязательной и считается отсутствующей, если не построены маршруты заезда локомотива в операции. В этом случае маневровый локомотив должен заехать на путь в операциях-предках данной технологической цепочки. Ситуации, когда не требуется задавать заезд локомотива внутри операции, весьма распространены и возникают когда между заездом локомотива и надвигом необходимо выполнить другие технологические операции – например, уборку средств закрепления и т.п.

Структура операции.

1. Локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, перемещаемых в операции. Необязательный параметр.
Не используйте, если в операциях-предках не задан аналогичный параметр. В этом случае при расчете модели данная операция выполниться не сможет по причине отсутствия требуемых локомотивов на пути.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций –необходимость и правильность указания типа и количества локомотивов для предков и потомков.

2. Маршрут заезда локомотива.

Данный шаг можно пропустить, если локомотив заезжает под состав в операциях-предках.

Началом маршрута может являться один или несколько путей станции, локомотивного депо, экипировки, элемент маневрового района с которых локомотив заезжает на отсевные пути. Как правило, это будут горочные (вытяжные) пути, на которых локомотив закончил расформирование в операции-предке. Окончанием маршрута – один или несколько отсевных путей станции, с которых необходимо выполнить повторный роспуск. Следует указать все возможные начальные пути подачи или элементы района и все возможные конечные пути. **Например, предок-операция Расформирование - может закончиться на 1гор, 2гор пути. В данной операции началом маршрута заезда должны являться эти же 1гор, 2гор пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути или элемента района на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров. В процессе выполнения операции заезд произойдет с одного из указанных начальных элементов на отсечной путь, с которого будет выполняться вытягивание вагонов.

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном заезде локомотива на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится заезд, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

3. Время заезда.

Если не построены маршруты заезда локомотива, данный шаг можно пропустить – указанные времена учитываться в модели не будут.

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до остановки локомотива на пути, с которого производится повторный роспуск. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута. **Исключение – если**

маршрут подачи построен из района, элементы района передвижением не занимаются.

При отсутствии реальных данных о времени подачи выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

4. Маршрут надвига.

Маршруты вытягивания состава с отсевных путей на пути, с которых будет производиться расформирование.

Началом маршрута должны являться отсевные пути, с которых необходимо вытянуть состав. Окончанием маршрута – один или несколько путей станции, на которые вытягивают состав для расформирования. Следует указать все возможные начальные пути и все возможные конечные пути. **Например, началом маршрута надвига являются 11,35 отсевные пути сортировочного парка.** Система построит маршруты с каждого начального пути на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров. В процессе выполнения операции вытягивание произойдет с пути, на котором будет удовлетворяться условие выполнения данной операции (например, по количеству вагонов на отсевном пути).

Вместимость конечных путей маршрута надвига данной операции должна позволять полностью разместить вытягиваемый состав.

5. Время надвига.

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до окончания вытяжки на путь, с которого производится роспуск. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута.

При отсутствии реальных данных о времени надвига выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

6. Маршруты роспуска.

Началом маршрута должны являться пути, на которых закончатся маршруты надвига в данной операции. Окончанием маршрута – один или несколько путей парка формирования (сортировочного или иного) на которые производится расформирование.

Следует указать все возможные начальные пути и все возможные конечные пути. **Например, надвиг может закончиться на 1гор,2гор пути. Началом маршрута роспуска должны являться эти же 1гор,**

2гор пути. Система построит маршруты с каждого начального пути на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров.

Конечные пути маршрутов роспуска (на которые производится расформирование) обязательно должны иметь тип «сортировочный» или «сортировочно-отправочный» (поскольку только для путей данного типа в системе указывается специализация – привязка назначений плана формирования к пути).

7. Время роспуска.

Определенное по статистике или рассчитанное время роспуска (или иного вида сортировочной работы) Следует заметить, что на данное время будут заняты элементы, входящие в маршруты роспуска.

На указанное время также будут заняты только те конечные элементы маршрутов роспуска (сортировочные и сортировочно-отправочные пути), на которые во время выполнения операции попадут вагоны. Это не позволит как во время роспуска занимать путь расформирования другими операциями (например, Окончанием формирования), так и во время выполнения работ на пути расформировывать на него вагоны.

При необходимости снятия данного ограничения используйте операцию «Повторный роспуск».

При отсутствии реальных данных о времени роспуска выбирайте параметр «Стандартное». Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

Типовые структуры ТП

3.3.12. Формирование

Операции, входящие в группу



Окончание формирования

Тип – Операция перемещения

Моделирует маневровую работу по формированию состава с одного или нескольких путей станции.

Операция состоит из двух фаз – заезда локомотива на пути формирования и основной фазы формирования состава. Фаза заезда не является обязательной и считается отсутствующей, если не построены маршруты заезда локомотива в операции. В этом случае маневровый локомотив должен заехать на путь в операциях-предках данной технологической цепочки. Ситуации, когда не требуется задавать заезд локомотива внутри операции, весьма распространены и возникают когда между заездом локомотива и формированием необходимо выполнить другие технологические операции – например, уборку средств закрепления и т.п.

Структура операции.

1. Локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, выполняющих формирование. Необязательный параметр.

Не используйте, если в операциях-предках не задан аналогичный параметр. В этом случае при расчете модели данная операция выполниться не сможет по причине отсутствия требуемых локомотивов на пути.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций –необходимость и правильность указания типа и количества локомотивов для предков и потомков.

При указании локомотивов можно ограничить максимальное время непроизводительного простоя локомотива во время выполнения операции. Для этого отметьте параметр «Максимальный простой» и откорректируйте, при необходимости, величину простоя.

2. Маршрут заезда локомотива.

Данный шаг можно пропустить, если локомотив заезжает под

состав в операциях-предках.

Началом маршрута может являться один или несколько путей станции, локомотивного депо, экипировки, элемент маневрового района с которых подается локомотив. Окончанием маршрута – один или несколько путей станции, с которых производится формирование в операции. Следует указать все возможные начальные пути подачи или элементы района и все возможные конечные пути. **Например, вагоны для формируемого состава находятся на 12 и 13 путях парка. В данной операции окончанием маршрута заезда должны являться эти же 12 и 13 пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути или элемента района на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров.

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном заезде локомотива на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится заезд, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

3. Время заезда.

Если не построены маршруты заезда локомотива, данный шаг можно пропустить – указанные времена учитываться в модели не будут.

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до остановки локомотива на пути, на котором находятся вагоны для формирования. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута. **Исключение – если маршрут подачи построен из района, элементы района передвижением не занимают.**

При отсутствии реальных данных о времени подачи выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

4. Назначения формируемого состава

Одно или несколько назначений, из которых формируется состав в операции. Для каждого назначения следует указать минимальное и максимальное число вагонов данного назначения в формируемом составе.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в состав с учетом их наличия на путях формирования. При этом если на путях формирования не будет хотя бы минимального заданного количества вагонов указанного назначения, выполнение операции будет задержано.

При формировании составов из нескольких назначений с одного или нескольких путей невозможно заранее предвидеть точное количество вагонов каждого назначения, которые накопятся к моменту формирования, хотя по общему количеству вагонов всех указанных назначений формировать состав можно. В этом случае, если отсутствие вагонов одного из выбранных назначений не принципиально, рекомендуется для каждого назначения указывать границы «от нуля до величины состава». Перед операцией в такой ситуации настоятельно рекомендуется создать условие по наличию требуемого количества вагонов необходимых назначений на путях формирования.

5. Количество путей накопления состава

Выбор между одним или несколькими путями, на которых накапливаются (или находятся) формируемые в состав вагоны.

6. Пути, используемые для накопления

Набор путей, на которых накапливаются (находятся) вагоны указанных назначений.

Указанные на данном этапе пути будут являться источником вагонов для формируемого в операции состава. В системе нет ограничений на тип указываемых здесь путей и их принадлежность к паркам.

7. Элементы путевого развития, задействованные в операции

Набор путей и стрелочных групп, занимаемых в процессе формирования состава. Следует указывать как пути накопления (выбранные на предыдущем шаге), так и другие элементы, занимаемые в процессе выполнения работ по окончанию формирования (например, вытяжку формирования и стрелочные группы района формирования). Указанные элементы будут заняты на время формирования.

8. Пути, на которые формируется состав

Набор путей, на один из которых будет выставлен сформированный состав по окончании формирования. Выбранные пути должны позволять поместить сформированный состав.

В качестве «путей, на которые формируется состав» можно указать один из путей накопления данной операции, а перестановку сформированного состава с него выполнить в последующей технологической операции, например, «Выставка».

9. Время выполнения операции

Определенное по статистике или рассчитанное время выполнения работ по окончанию формирования требуемого состава. На данное время будут заняты все элементы, указанные в вопросе «Элементы, задействованные в операции».

При отсутствии реальных данных о времени выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».



Окончание формирования (с маршрутами)

Тип – Операция перемещения

Моделирует маневровую работу по формированию состава с одного или нескольких путей станции.

Операция состоит из двух фаз – заезда локомотива на пути формирования и основной фазы формирования состава. Фаза заезда не является обязательной и считается отсутствующей, если не построены маршруты заезда локомотива в операции. В этом случае маневровый локомотив должен заехать на путь в операциях-предках данной технологической цепочки. Ситуации, когда не требуется задавать заезд локомотива внутри операции, весьма распространены и возникают когда между заездом локомотива и формированием необходимо выполнить другие технологические операции – например, уборку средств закрепления и т.п.

Структура операции.

1. Локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, выполняющих формирование. Необязательный параметр.
Не используйте, если в операциях-предках не задан аналогичный параметр. В этом случае при расчете модели данная операция

выполниться не сможет по причине отсутствия требуемых локомотивов на пути.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций –необходимость и правильность указания типа и количества локомотивов для предков и потомков.

При указании локомотивов можно ограничить максимальное время непроизводительного простоя локомотива во время выполнения операции. Для этого отметьте параметр «Максимальный простой» и откорректируйте, при необходимости, величину простоя.

2. Маршрут заезда локомотива.

Данный шаг можно пропустить, если локомотив заезжает под состав в операциях-предках.

Началом маршрута может являться один или несколько путей станции, локомотивного депо, экипировки, элемент маневрового района с которых подается локомотив. Окончанием маршрута – один или несколько путей станции, с которых производится формирование в операции. Следует указать все возможные начальные пути подачи или элементы района и все возможные конечные пути. **Например, вагоны для формируемого состава находятся на 12 и 13 путях парка. В данной операции окончанием маршрута заезда должны являться эти же 12 и 13 пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути или элемента района на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров.

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном заезде локомотива на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится заезд, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

3. Время заезда.

Если не построены маршруты заезда локомотива, данный шаг можно пропустить – указанные времена учитываться в модели не будут.

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до остановки локомотива на пути, на

котором находятся вагоны для формирования. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута. **Исключение – если маршрут подачи построен из района, элементы района передвижением не занимают.**

При отсутствии реальных данных о времени заезда выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

4. Назначения формируемого состава

Одно или несколько назначений, из которых формируется состав в операции. Для каждого назначения следует указать минимальное и максимальное число вагонов данного назначения в формируемом составе.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в состав с учетом их наличия на путях формирования. При этом если на путях формирования не будет хотя бы минимального заданного количества вагонов указанного назначения, выполнение операции будет задержано.

При формировании составов из нескольких назначений с одного или нескольких путей невозможно заранее предвидеть точное количество вагонов каждого назначения, которые накопятся к моменту формирования, хотя по общему количеству вагонов всех указанных назначений формировать состав можно. В этом случае, если отсутствие вагонов одного из выбранных назначений не принципиально, рекомендуется для каждого назначения указывать границы «от нуля до величины состава». Перед операцией в такой ситуации настоятельно рекомендуется создать условие по наличию требуемого количества вагонов необходимых назначений на путях формирования.

5. Количество путей накопления состава

Выбор между одним или несколькими путями, на которых накапливаются (или находятся) формируемые в состав вагоны.

6. Время соединения состава

Определенное по статистике или рассчитанное время выполнения работ по соединению состава на пути. На данное время будут заняты все начальные элементы маршрутов вытяжки данной

операции (пути накопления вагонов указанных назначений).

При отсутствии реальных данных о времени соединения выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

7. Маршруты вытяжки

Начальные элементы - пути, на которых накапливаются (находятся) вагоны указанных назначений. Конечные элементы – как правило, вытяжки формирования. Система построит маршруты с каждого начального пути на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров.

Начальные пути будут являться источником вагонов для формируемого в операции состава. В системе нет ограничений на тип указываемых здесь путей и их принадлежность к паркам.

8. Маршруты выставки

Начальные элементы – как правило, вытяжки формирования, используемые в предыдущем шаге операции. Конечные элементы - пути, на которые формируется состав. Система построит маршруты с каждого начального пути на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров. На один из указанных конечных элементов будет выставлен сформированный состав по окончании формирования. Выбранные пути должны позволять поместить сформированный состав.

В качестве конечных элементов можно указать один из путей накопления (начальных элементов маршрута вытяжки данной операции), а перестановку сформированного состава с него выполнить в последующей технологической операции, например, «Выставка».

9. Время выполнения операции

Определенное по статистике или рассчитанное время выполнения работ по окончанию формирования требуемого состава. На данное время будут заняты все элементы маршрутов вытяжки и выставки данной операции.

При отсутствии реальных данных о времени выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

Типовые структуры ТП

3.3.13. Местная работа

Операции, входящие в группу



Формирование подачи

Тип – Операция перемещения

Моделирует маневровую работу по формированию передачи (состава) с одного или нескольких путей станции, грузового района, подъездного пути и т.п.

Операция состоит из двух фаз – заезда локомотива на пути формирования и основной фазы формирования передачи. Фаза заезда не является обязательной и считается отсутствующей, если не построены маршруты заезда локомотива в операции. В этом случае маневровый локомотив должен заехать на путь в операциях-предках данной технологической цепочки. Ситуации, когда не требуется задавать заезд локомотива внутри операции, весьма распространены и возникают когда между заездом локомотива и формированием необходимо выполнить другие технологические операции – например, уборку средств закрепления и т.п.

Структура операции.

7. Локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, выполняющих формирование. Необязательный параметр.

Не используйте, если в операциях-предках не задан аналогичный параметр. В этом случае при расчете модели данная операция выполниться не сможет по причине отсутствия требуемых локомотивов на пути.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций –необходимость и правильность указания типа и количества локомотивов для предков и потомков.

При указании локомотивов можно ограничить максимальное время непроизводительного простоя локомотива во время выполнения операции. Для этого отметьте параметр «Максимальный простой» и откорректируйте, при необходимости, величину простоя.

8. Маршрут заезда локомотива.

Данный шаг можно пропустить, если локомотив заезжает под состав в операциях-предках.

Началом маршрута может являться один или несколько путей станции, локомотивного депо, экипировки, элемент маневрового района с которых подается локомотив. Окончанием маршрута – один или несколько путей станции, с которых производится формирование в операции. Следует указать все возможные начальные пути подачи или элементы района и все возможные конечные пути. **Например, вагоны для формируемого состава находятся на 12 и 13 путях парка. В данной операции окончанием маршрута заезда должны являться эти же 12 и 13 пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути или элемента района на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров.

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном заезде локомотива на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится заезд, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

9. Время заезда.

Если не построены маршруты заезда локомотива, данный шаг можно пропустить – указанные времена учитываться в модели не будут.

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до остановки локомотива на пути, на котором находятся вагоны для формирования. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута. **Исключение – если маршрут подачи построен из района, элементы района передвижением не занимают.**

При отсутствии реальных данных о времени подачи выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

10. Назначения формируемого состава

Возможны два способа формирования передачи – с указанием числа вагонов по конкретным назначениям или без указания. В любом случае требуется указать одно или назначений, из которых

формируется передача.

Набор передачи с указанием числа вагонов по назначениям.

Для каждого выбранного назначения следует указать минимальное и максимальное число вагонов данного назначения в формируемом составе.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в состав с учетом их наличия на путях формирования. При этом если на путях формирования не будет хотя бы минимального заданного количества вагонов указанного назначения, выполнение операции будет задержано.

При формировании составов из нескольких назначений с одного или нескольких путей невозможно заранее предвидеть точное количество вагонов каждого назначения, которые накопятся к моменту формирования, хотя по общему количеству вагонов всех указанных назначений формировать состав можно. В этом случае, если отсутствие вагонов одного из выбранных назначений не принципиально, рекомендуется для каждого назначения указывать границы «от нуля до величины состава». Перед операцией в такой ситуации настоятельно рекомендуется создать условие по наличию требуемого количества вагонов необходимых назначений на путях формирования.

Набор передачи без указания числа вагонов по назначениям.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в состав с учетом их наличия на путях формирования.

При этом способе набора передачи не будет возникать задержки, если на путях формирования будут отсутствовать вагоны какого-либо указанного назначения.

Однако если суммарное количество вагонов выбранных назначений на всех путях накопления не будет попадать в границы передачи, операция выполниться не сможет и возникнет задержка.

11. Количество путей накопления передачи

Выбор между одним или несколькими путями, на которых накапливаются (или находятся) формируемые в передачу вагоны.

12. Пути, используемые для накопления

Набор путей, на которых накапливаются (находятся) вагоны указанных назначений.

Указанные пути будут являться источником вагонов для формируемой в операции передачи. В системе нет ограничений на тип указываемых здесь путей и их принадлежность к паркам.

13. Элементы путевого развития, задействованные в операции

Набор путей и стрелочных групп, занимаемых в процессе формирования передачи. Следует указывать как пути накопления (выбранные на предыдущем шаге), так и другие элементы, занимаемые в процессе выполнения работ по формированию (например, вытяжку формирования и стрелочные группы района формирования). Указанные элементы будут заняты на время формирования.

14. Пути, на которые формируется передача

Набор путей, на один из которых будет выставлен сформированный состав по окончании формирования. Выбранные пути должны позволять поместить сформированный состав.

В качестве «путей, на которые формируется передача» можно указать один из путей накопления данной операции, а перестановку сформированной передачи с него выполнить в последующей технологической операции, например, «Выставка».

15. Время выполнения операции

Определенное по статистике или рассчитанное время выполнения работ по окончанию формирования требуемой передачи. На данное время будут заняты все элементы, указанные в вопросе «Элементы, задействованные в операции».

При отсутствии реальных данных о времени выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».



Формирование подачи (с маршрутами)

Тип – Операция перемещения

Моделирует маневровую работу по формированию передачи (состава) с одного или нескольких путей станции, грузового района, подъездного пути и т.п.

Операция состоит из двух фаз – заезда локомотива на пути формирования и основной фазы формирования передачи. Фаза заезда не является обязательной и считается отсутствующей, если не построены маршруты заезда локомотива в операции. В этом случае маневровый локомотив должен заехать на путь в операциях-предках данной технологической цепочки. Ситуации, когда не требуется задавать заезд локомотива внутри операции, весьма распространены и возникают когда между заездом локомотива и формированием необходимо выполнить другие технологические операции – например, уборку средств закрепления и т.п.

Структура операции.

1. Локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, выполняющих формирование. Необязательный параметр.

Не используйте, если в операциях-предках не задан аналогичный параметр. В этом случае при расчете модели данная операция выполниться не сможет по причине отсутствия требуемых локомотивов на пути.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций – необходимость и правильность указания типа и количества локомотивов для предков и потомков.

При указании локомотивов можно ограничить максимальное время непроизводительного простоя локомотива во время выполнения операции. Для этого отметьте параметр «Максимальный простой» и откорректируйте, при необходимости, величину простоя.

2. Маршрут заезда локомотива.

Данный шаг можно пропустить, если локомотив заезжает под состав в операциях-предках.

Началом маршрута может являться один или несколько путей станции, локомотивного депо, экипировки, элемент маневрового района с которых подается локомотив. Окончанием маршрута – один или несколько путей станции, с которых производится формирование в операции. Следует указать все возможные начальные пути подачи или элементы района и все возможные конечные пути. **Например, вагоны для формируемого состава находятся на 12 и 13 путях парка. В данной операции окончанием маршрута заезда должны являться эти же 12 и 13 пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути или элемента района на каждый конечный с учетом заданных условий и

параметров.

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном заезде локомотива на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится заезд, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

3. Время заезда.

Если не построены маршруты заезда локомотива, данный шаг можно пропустить – указанные времена учитываться в модели не будут.

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до остановки локомотива на пути, на котором находятся вагоны для формирования. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута. **Исключение – если маршрут подачи построен из района, элементы района передвижением не занимают.**

При отсутствии реальных данных о времени заезда выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

4. Назначения формируемого состава

Возможны два способа формирования передачи – с указанием числа вагонов по конкретным назначениям или без указания. В любом случае требуется указать одно или назначений, из которых формируется передача.

Набор передачи с указанием числа вагонов по назначениям.

Для каждого выбранного назначения следует указать минимальное и максимальное число вагонов данного назначения в формируемом составе.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в состав с учетом их наличия на путях формирования. При этом если на путях формирования не будет хотя бы минимального заданного количества вагонов указанного назначения, выполнение операции будет задержано.

При формировании составов из нескольких назначений с одного или нескольких путей невозможно заранее предвидеть точное

количество вагонов каждого назначения, которые накопятся к моменту формирования, хотя по общему количеству вагонов всех указанных назначений формировать состав можно. В этом случае, если отсутствие вагонов одного из выбранных назначений не принципиально, рекомендуется для каждого назначения указывать границы «от нуля до величины состава». Перед операцией в такой ситуации настоятельно рекомендуется создать условие по наличию требуемого количества вагонов необходимых назначений на путях формирования.

Набор передачи без указания числа вагонов по назначениям.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в состав с учетом их наличия на путях формирования.

При этом способе набора передачи не будет возникать задержки, если на путях формирования будут отсутствовать вагоны какого-либо указанного назначения.

Однако если суммарное количество вагонов выбранных назначений на всех путях накопления не будет попадать в границы передачи, операция выполниться не сможет и возникнет задержка.

5. Количество путей накопления передачи

Выбор между одним или несколькими путями, на которых накапливаются (или находятся) формируемые вагоны.

6. Время соединения состава

Определенное по статистике или рассчитанное время выполнения работ по соединению передачи на пути. На данное время будут заняты все начальные элементы маршрутов вытяжки данной операции (пути накопления вагонов указанных назначений).

При отсутствии реальных данных о времени соединения выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

7. Маршруты вытяжки

Начальные элементы - пути, на которых накапливаются (находятся) вагоны указанных назначений. Конечные элементы – как правило, вытяжки формирования. Система построит маршруты с каждого начального пути на каждый конечный с учетом заданных условий и

параметров.

Начальные пути будут являться источником вагонов для формируемого в операции состава. В системе нет ограничений на тип указываемых здесь путей и их принадлежность к паркам.

8. Маршруты выставки

Начальные элементы – как правило, вытяжки формирования, используемые в предыдущем шаге операции. Конечные элементы – пути, на которые формируется передача. Система построит маршруты с каждого начального пути на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров. На один из указанных конечных элементов будет выставлена сформированная передача по окончании формирования. Выбранные пути должны позволять поместить сформированную передачу.

В качестве конечных элементов можно указать один из путей накопления (начальных элементов маршрута вытяжки данной операции), а перестановку сформированной передачи с него выполнить в последующей технологической операции, например, «Выставка».

9. Время выполнения операции

Определенное по статистике или рассчитанное время выполнения работ по окончанию формирования передачи. На данное время будут заняты все элементы маршрутов вытяжки и выставки данной операции.

При отсутствии реальных данных о времени выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».



Подача на грузовой фронт

Тип – Операция перемещения

Моделирует маневровую работу по перемещению локомотива с группой вагонов с пути станции на путь грузового района (на подъездной путь, погрузочно-выгрузочный, выставочный и т.п.)..

Операция состоит из двух фаз – заезда локомотива на пути, с которых нужно подать вагоны и основной фазы перемещения передачи. Фаза заезда не является обязательной и считается отсутствующей, если в операции не построены маршруты заезда локомотива. В этом случае маневровый локомотив должен заехать на путь в операциях-предках данной технологической цепочки. Ситуации, когда не требуется задавать

заезд локомотива внутри операции, весьма распространены и возникают когда между заездом локомотива и подачей необходимо выполнить другие технологические операции – например, уборку средств закрепления и т.п.

Структура операции.

1. Локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, выполняющих подачу. Необязательный параметр.
Не используйте, если в операциях-предках не задан аналогичный параметр. В этом случае при расчете модели данная операция выполниться не сможет по причине отсутствия требуемых локомотивов на пути.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций –необходимость и правильность указания типа и количества локомотивов для предков и потомков.

При указании локомотивов можно ограничить максимальное время непроизводительного простоя локомотива во время выполнения операции. Для этого отметьте параметр «Максимальный простой» и откорректируйте, при необходимости, величину простоя.

2. Маршрут заезда локомотива.

Данный шаг можно пропустить, если локомотив заезжает под состав в операциях-предках.

Началом маршрута может являться один или несколько путей станции, локомотивного депо, экипировки, элемент маневрового района с которых подается локомотив. Окончанием маршрута – один или несколько путей станции, с которых производится подача в грузовой район. Следует указать все возможные начальные пути подачи или элементы района и все возможные конечные пути. **Например, вагоны для подачи находятся на 2 и 3 путях парка. В данной операции окончанием маршрута заезда должны являться эти же 2 и 3 пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути или элемента района на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров.

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном заезде локомотива на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится заезд, значительно

увеличивает время формирования и расчета модели.

3. Время заезда.

Если не построены маршруты заезда локомотива, данный шаг можно пропустить – указанные времена учитываться в модели не будут.

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до остановки локомотива на пути, на котором находятся вагоны для подачи в грузовой район. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута.
Исключение – если маршрут подачи построен из района, элементы района передвижением не занимаются.

При отсутствии реальных данных о времени подачи выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

4. Количество подаваемых вагонов

Возможны три способа задания количества и структуры перемещаемой группы вагонов в операции:

- подавать все вагоны, находящиеся на пути – для этого следует выбрать опцию «Забирать все»;
- подавать сформированную в ближайшей операции «Окончание формирования» или «Формирование подачи» передачу – для этого следует выбрать опцию «Забирать все»;
- явно указать состав передачи из назначений с возможностью указания количества вагонов по каждому назначению – для этого следует выбрать опцию «Забирать часть».

Внимание !

При выборе способа «Забирать все» выполнение операции будет зависеть от имеющихся в данной технологической цепочке операций-предков:

- если среди предков имеется операция типа «Окончание формирования» или «Формирование подачи», то перемещаемой передачей будет являться сформированный на данном пути состав (передача) в ближайшей такой операции;
- если среди предков нет операции типа «Окончание формирования» или «Формирование подачи», то перемещаемой передачей будут являться все вагоны, находящиеся на пути.

Например, технологическая цепочка содержит

последовательность операций: «Окончание формирования» - «Уборка закрепления» - «Подача на грузовой фронт» (данная операция). В операции «Окончание формирования» на пути 2 парка «А» сформирована передача из 15 вагонов, а всего на пути, допустим, 25 вагонов. В операции «Подача на грузовой фронт» с пути 2 парка «А» вагоны подаются на грузовой двор. В вопросе о количестве подаваемых вагонов указано «Забирать все». В результате выполнения операции на грузовой двор будет подано 15 сформированных вагонов в операции-предке «Окончание формирования», а не все 25 вагонов, находящихся на пути.

5. Назначения подаваемой группы

Данная возможность будет доступна только в случае выбора способа «Забирать часть» на предыдущем шаге.

Возможны два способа набора передачи – с указанием числа вагонов по конкретным назначениям или без указания. В любом случае требуется указать одно или несколько назначений, из которых формируется передача.

Набор передачи с указанием числа вагонов по назначениям.

Для каждого выбранного назначения следует указать минимальное и максимальное число вагонов данного назначения в подаваемой партии.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в состав с учетом их наличия на пути подачи. При этом если на пути подачи не будет хотя бы минимального количества вагонов указанного назначения, выполнение операции будет задержано.

При наборе вагонов из нескольких назначений с пути невозможно заранее предвидеть точное количество вагонов каждого назначения, которые будут находиться на пути к моменту подачи, хотя по общему количеству вагонов всех указанных назначений набрать передачу можно. В этом случае, если отсутствие вагонов одного из выбранных назначений не принципиально, рекомендуется для каждого назначения указывать границы «от нуля до величины подачи». Перед операцией в такой ситуации настоятельно рекомендуется создать условие по наличию требуемого количества вагонов необходимых назначений на путях подачи.

Набор передачи без указания числа вагонов по назначениям.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в состав с учетом их наличия на пути подачи и указанной величины

подачи (если минимальная длина подачи явно не указана, в системе принимается равной 1 вагону).

Если к началу выполнения операции суммарное количество вагонов выбранных назначений на пути подачи будет меньше минимальной величины подачи, операция выполниться не сможет и возникнет задержка.

6. Маршрут подачи

Началом маршрута может являться один или несколько путей, с которых следует подать вагоны. По сути, это пути, на которых остановился технологический процесс в операциях-предках. Окончанием маршрута – один или несколько путей, на которые необходимо переместить вагоны. Следует указать все возможные начальные и все возможные конечные пути подачи. **Например, предок-операция «Уборка закрепления» может закончиться на 2, 3 пути парка «А». В данной операции началом маршрута уборки должны являться эти же 2 и 3 пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров. В процессе выполнения операции подача вагонов произойдет с пути, на котором завершилась технология в операции-предке, на один из указанных конечных элементов. **Например, «Уборка закрепления» произошла на 3 пути. «Подача на грузовой фронт» выполнится с этого же 3 пути.**

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальной уборке локомотива на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится уборка, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

7. Время подачи

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до остановки на пути назначения. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута.

При отсутствии реальных данных о времени уборки выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».



Подача на минимальную/максимальную группу

Тип – Операция перемещения

Моделирует маневровую работу по перемещению локомотива с группой вагонов с пути станции на пути грузового района (погрузочно-выгрузочные, выставочные и т.п.).

Основное отличие данной операции от «Подачи на грузовой фронт» - вагоны могут быть размещены на нескольких конечных путях (группе путей – одной или нескольких) операции по критерию наличия свободного места. Пути должны заранее быть объединены в группы.

Операция состоит из двух фаз – заезда локомотива на пути, с которых нужно подать вагоны и основной фазы перемещения передачи. Фаза заезда не является обязательной и считается отсутствующей, если в операции не построены маршруты заезда локомотива. В этом случае маневровый локомотив должен заехать на путь в операциях-предках данной технологической цепочки. Ситуации, когда не требуется задавать заезд локомотива внутри операции, весьма распространены и возникают когда между заездом локомотива и подачей необходимо выполнить другие технологические операции – например, уборку средств закрепления и т.п.

Структура операции.

1. Локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, выполняющих подачу. Необязательный параметр.

Не используйте, если в операциях-предках не задан аналогичный параметр. В этом случае при расчете модели данная операция выполниться не сможет по причине отсутствия требуемых локомотивов на пути.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций –необходимость и правильность указания типа и количества локомотивов для предков и потомков.

При указании локомотивов можно ограничить максимальное время непроизводительного простоя локомотива во время выполнения операции. Для этого отметьте параметр «Максимальный простой» и откорректируйте, при необходимости, величину простоя.

2. Маршрут заезда локомотива.

Данный шаг можно пропустить, если локомотив заезжает под

состав в операциях-предках.

Началом маршрута может являться один или несколько путей станции, локомотивного депо, экипировки, элемент маневрового района с которых подается локомотив. Окончанием маршрута – один или несколько путей станции, с которых производится подача в грузовой район. Следует указать все возможные начальные пути подачи или элементы района и все возможные конечные пути. **Например, вагоны для подачи находятся на 2 и 3 путях парка. В данной операции окончанием маршрута заезда должны являться эти же 2 и 3 пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути или элемента района на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров.

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном заезде локомотива на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится заезд, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

3. Время заезда.

Если не построены маршруты заезда локомотива, данный шаг можно пропустить – указанные времена учитываться в модели не будут.

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до остановки локомотива на пути, на котором находятся вагоны для подачи в грузовой район. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута. **Исключение – если маршрут подачи построен из района, элементы района передвижением не занимаются.**

При отсутствии реальных данных о времени подачи выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

4. Количество подаваемых вагонов

Возможны три способа задания количества и структуры перемещаемой группы вагонов в операции:

– подавать все вагоны, находящиеся на пути – для этого следует выбрать опцию «Забирать все»;

- подавать сформированную в ближайшей операции «Окончание формирования» или «Формирование подачи» передачу – для этого следует выбрать опцию «Забирать все»;
- явно указать состав передачи из назначений с возможностью указания количества вагонов по каждому назначению – для этого следует выбрать опцию «Забирать часть».

Внимание !

При выборе способа «Забирать все» выполнение операции будет зависеть от имеющихся в данной технологической цепочке операций-предков:

- если среди предков имеется операция типа «Окончание формирования» или «Формирование подачи», то перемещаемой передачей будет являться сформированный на данном пути состав (передача) в ближайшей такой операции;
- если среди предков нет операции типа «Окончание формирования» или «Формирование подачи», то перемещаемой передачей будут являться все вагоны, находящиеся на пути.

Например, технологическая цепочка содержит последовательность операций: «Окончание формирования» - «Уборка закрепления» - «Подача на грузовой фронт» (данная операция). В операции «Окончание формирования» на пути 2 парка «А» сформирована передача из 15 вагонов, а всего на пути, допустим, 25 вагонов. В операции «Подача на грузовой фронт» с пути 2 парка «А» вагоны подаются на грузовой двор. В вопросе о количестве подаваемых вагонов указано «Забирать все». В результате выполнения операции на грузовой двор будет подано 15 сформированных вагонов в операции-предке «Окончание формирования», а не все 25 вагонов, находящихся на пути.

5. Назначения подаваемой группы

Данная возможность будет доступна только в случае выбора способа «Забирать часть» на предыдущем шаге.

Возможны два способа набора передачи – с указанием числа вагонов по конкретным назначениям или без указания. В любом случае требуется указать одно или несколько назначений, из которых формируется передача.

Набор передачи с указанием числа вагонов по назначениям.

Для каждого выбранного назначения следует указать минимальное и максимальное число вагонов данного назначения в подаваемой партии.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально

возможное количество вагонов каждого указанного назначения в состав с учетом их наличия на пути подачи. При этом если на пути подачи не будет хотя бы минимального количества вагонов указанного назначения, выполнение операции будет задержано.

При наборе вагонов из нескольких назначений с пути невозможно заранее предвидеть точное количество вагонов каждого назначения, которые будут находиться на пути к моменту подачи, хотя по общему количеству вагонов всех указанных назначений набрать передачу можно. В этом случае, если отсутствие вагонов одного из выбранных назначений не принципиально, рекомендуется для каждого назначения указывать границы «от нуля до величины подачи». Перед операцией в такой ситуации настоятельно рекомендуется создать условие по наличию требуемого количества вагонов необходимых назначений на путях подачи.

Набор передачи без указания числа вагонов по назначениям.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в состав с учетом их наличия на пути подачи и указанной величины подачи (если минимальная длина подачи явно не указана, в системе принимается равной 1 вагону).

Если к началу выполнения операции суммарное количество вагонов выбранных назначений на пути подачи будет меньше минимальной величины подачи, операция выполниться не сможет и возникнет задержка.

6. Маршрут подачи

Началом маршрута может являться один или несколько путей, с которых следует подать вагоны. По сути, это пути, на которых остановился технологический процесс в операциях-предках. Окончанием маршрута – один или несколько путей, на которые необходимо переместить вагоны. Следует указать все возможные начальные и все возможные конечные пути подачи. **Например, предок-операция «Уборка закрепления» может закончиться на 2, 3 пути парка «А». В данной операции началом маршрута уборки должны являться эти же 2 и 3 пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров. В процессе выполнения операции подача вагонов произойдет с пути, на котором завершилась технология в операции-предке, на один или несколько из указанных конечных элементов. **Например, «Уборка закрепления» произошла на 3 пути. «Подача на грузовой фронт» выполнится с этого же 3 пути.**

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальной уборке локомотива на станции. Используйте функцию

запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится уборка, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

7. Группы путей

В случае, когда окончанием маршрутов подачи являются пути, входящие в одну или несколько групп, на данном шаге следует:

- выбрать или подтвердить использование групп путей;
- выбрать функцию (минимум / максимум) поиска свободного места на указанных группах путей.

Вагоны будут подаваться на пути в следующей последовательности:

- в первую очередь будут определена группа путей с минимальным (или максимальным, в зависимости от выбранной функции) количеством свободного места на момент выполнения подачи. Если среди нескольких групп обнаружится две и более группы с одинаковым количеством свободного места, то выбрана будет группа с наименьшей (или наибольшей) вместимостью путей;
- пути определенной на предыдущем шаге группы сортируются по минимальной (или максимальной) величине свободного места и заполняются подающимися в операции вагонами в этом же порядке – сначала путь с минимумом (или максимумом) свободного места, затем с минимумом (или максимумом) свободного места из оставшихся в группе и т.д.

В данной операции, в отличие от обычной «Подачи на грузовой фронт», вагоны могут попасть не только на один, но и на несколько конечных путей подачи.

8. Время подачи

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до остановки на пути назначения. Путем назначения в данной операции будет путь с наименьшим (наибольшим) количеством свободного места, входящий в группу

путей с суммарным наименьшим (наибольшим) количеством свободного места среди сравниваемых групп. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута.

При отсутствии реальных данных о времени уборки выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».



Расстановка по фронтам

Тип – Операция на пути

Моделирует занятие пути грузового района расстановкой вагонов.

На время выполнения расстановки занимается путь операции. Операция не содержит выделенного вопроса о месте выполнения расстановки. Путем, который занимается при расстановке, будет являться путь завершения последнего технологического действия с составом в операциях-предках технологической цепочки. **Например, предок-операция Подача на грузовой фронт - может закончиться на 2 или 3 пути. В зависимости от этого операция Расстановка по фронтам выполнится на 2 или 3 пути соответственно.**

Структура операции.

1. Время расстановки. Определенное по статистике или рассчитанное время на выполнение расстановки группы вагонов на грузовом фронте.

При отсутствии реальных данных о времени расстановки выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».



Расстановка по фронтам (с назначением специализации)

Тип – Операция перемещения
Описание



Следование локомотива резервом

Тип – Операция перемещения

Перемещение локомотива с путей станции (грузового района, подъездных путей и т.п.) или элементов локомотивного района на другие пути, в другой локомотивный район и т.п.

Структура операции.

1. Локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, перемещаемых в операции. Необязательный параметр.

Не используйте, если в операциях-предках не задан аналогичный параметр. В этом случае при расчете модели данная операция выполниться не сможет по причине отсутствия требуемых локомотивов на пути или в районе.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций – необходимость и правильность указания типа и количества локомотивов для предков и потомков.

2. Маршрут следования локомотива

Началом маршрута являются один или несколько путей или элементы локомотивного района, с которых должен проследовать локомотив. По сути, это пути или локомотивный район, на которых остановился технологический процесс в операциях-предках. Окончанием маршрута – один или несколько путей или элементов локомотивного района, на которые по дальнейшей технологии работы станции может быть перемещен локомотив. Следует указать все возможные начальные пути или элементы района следования и все возможные конечные пути или элементы района.

Например, предок-операция Перестановка - может закончиться на 3, 5 пути. В данной операции началом маршрута следования должны являться эти же 3, 5 пути. Система построит маршруты с каждого начального пути (элемента локомотивного района) на каждый конечный путь (элемент локомотивного района) с учетом заданных условий и параметров. В процессе выполнения операции локомотив проследует с пути или района, на котором завершилась технология в операции-предке, на один из указанных

конечных элементов. *Например, Перестановка произошла на 3 путь. Следование локомотива выполнится также с 3 пути.*

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальных передвижениях локомотива на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производятся передвижения локомотива, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

3. Время следования

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до остановки локомотива на пути назначения или элементе локомотивного района. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута. **Исключение – если маршрут построен в район (а также когда из района), элементы района передвижением не занимаются.**

При отсутствии реальных данных о времени проследования выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

Если необходимо разделить маршрут следования локомотива на отдельные фазы (например, следование до очередного маршрутного светофора), то следует использовать операцию САПР «Следование локомотива резервом (КМ)».



Следование локомотива резервом (КМ)

Тип – Операция перемещения

Перемещение локомотива с путей станции (грузового района, подъездных путей и т.п.) или элементов локомотивного района на другие пути, в другой локомотивный район и т.п.

Маршруты следования задаются «кусочным» способом из фрагментов.

Каждый фрагмент является фазой маршрута на реальной схеме путевого развития (например, до очередного маршрутного светофора). Параметр «Остановка» позволяет указать максимальное время простоя локомотива перед занятием элементов маршрута следующего фрагмента. Равный нулю параметр «Остановка» означает, что локомотив не может быть остановлен по технологии перед занятием элементов маршрута следующего фрагмента. В процессе выполнения операции при занятии локомотивом элементов маршрута очередного фрагмента все элементы маршрута предыдущих фрагментов освобождаются.

Структура операции.

1. Локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, перемещаемых в операции. Необязательный параметр.

Не используйте, если в операциях-предках не задан аналогичный параметр. В этом случае при расчете модели данная операция выполниться не сможет по причине отсутствия требуемых локомотивов на пути или в районе.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций – необходимость и правильность указания типа и количества локомотивов для предков и потомков.

2. Маршрут следования локомотива

Началом первого фрагмента маршрута может являться один или несколько путей или элементы локомотивного района, с которых должен проследовать локомотив. По сути, это пути или локомотивный район, на которых остановился технологический процесс в операциях-предках. Окончанием последнего фрагмента – один или несколько путей или элементов локомотивного района, на которые по дальнейшей технологии работы станции может быть перемещен локомотив. Следует указать все возможные начальные пути или элементы района следования и все возможные конечные пути или элементы района. ***Например, предок-операция Перестановка - может закончиться на 3, 5 пути. В данной операции началом маршрута следования должны являться эти же 3, 5 пути.*** Система построит маршруты с каждого начального пути или района на каждый конечный с учетом заданных условий и

параметров. В процессе выполнения операции локомотив проследует с пути, на котором завершилась технология в операции-предке, на один из указанных конечных элементов. **Например, Перестановка произошел на 3 путь. Следование локомотива выполнится также с 3 пути.**

Всегда старайтесь оценить построенные «кусочные» маршруты фрагмента – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальных передвижениях локомотива на станции. Используйте функцию запрета лишних маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не перемещается локомотив, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

Если маршрут уборки локомотива не подразумевает разделения на отдельные фазы, используйте в операцию «Следование локомотива резервом» (без индекса КМ).

3. Время следования

Для каждой фазы (каждого фрагмента маршрута) следует указать определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута (для первого или единственного фрагмента) или начала занятости элементов фрагмента (для последующих фрагментов) до освобождения локомотивом последнего элемента данного фрагмента маршрута (или остановки локомотива в границах последнего элемента данного фрагмента). Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы данного фрагмента маршрута.

Исключение – если фрагмент маршрута построен в район (равно как и из района), элементы района передвижением не занимаются.



Уборка с грузового фронта

Тип – Операция перемещения

Моделирует маневровую работу по перемещению локомотива с группой вагонов с пути грузового района (подъездной путь, погрузочно-выгрузочный, выставочный и т.п.) на пути станции.

Операция состоит из двух фаз – заезда локомотива на пути, с которых нужно подать вагоны и основной фазы перемещения передачи. Фаза заезда не является обязательной и считается отсутствующей, если в операции не построены маршруты заезда локомотива. В этом случае маневровый локомотив должен заехать на путь в операциях-предках данной технологической цепочки. Ситуации, когда не требуется задавать заезд локомотива внутри операции, весьма распространены и возникают когда между заездом локомотива и подачей необходимо выполнить другие технологические операции – например, уборку средств закрепления и т.п.

Структура операции.

1. Локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, выполняющих уборку вагонов. Необязательный параметр. Не используйте, если в операциях-предках не задан аналогичный параметр. В этом случае при расчете модели данная операция выполниться не сможет по причине отсутствия требуемых локомотивов на пути.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций – необходимость и правильность указания типа и количества локомотивов для предков и потомков.

При указании локомотивов можно ограничить максимальное время непроизводительного простоя локомотива во время выполнения операции. Для этого отметьте параметр «Максимальный простой» и откорректируйте, при необходимости, величину простоя.

2. Маршрут заезда локомотива.

Данный шаг можно пропустить, если локомотив заезжает под состав в операциях-предках.

Началом маршрута может являться один или несколько путей станции, локомотивного депо, экипировки, элемент маневрового района с которых подается локомотив. Окончанием маршрута – один или несколько путей грузового района, с которых производится уборка вагонов. Следует указать все возможные начальные пути подачи или элементы района и все возможные конечные пути. **Например, вагоны для уборки находятся на 1 погрузочно-выгрузочном пути. В данной операции окончанием маршрута заезда должен являться этот же 1 путь.** Система построит маршруты с каждого начального пути или элемента района на каждый конечный с учетом заданных условий и

параметров.

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном заезде локомотива на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится заезд, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

3. Время заезда.

Если не построены маршруты заезда локомотива, данный шаг можно пропустить – указанные времена учитываться в модели не будут.

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до остановки локомотива на пути, на котором находятся вагоны для уборки из грузового района. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута. **Исключение – если маршрут подачи построен из района, элементы района передвижением не занимают.**

При отсутствии реальных данных о времени подачи выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

4. Количество убираемых вагонов

Возможны три способа задания количества и структуры перемещаемой группы вагонов в операции:

- выводить все вагоны, находящиеся на пути – для этого следует выбрать опцию «Забирать все»;
- выводить сформированную в ближайшей операции «Окончание формирования» или «Формирование подачи» передачу – для этого следует выбрать опцию «Забирать все»;
- явно указать состав передачи из назначений с возможностью указания количества вагонов по каждому назначению – для этого следует выбрать опцию «Забирать часть».

Внимание !

При выборе способа «Забирать все» выполнение операции будет зависеть от имеющихся в данной технологической цепочке операций-предков:

- если среди предков имеется операция типа «Окончание

формирования» или «Формирование подачи», то перемещаемой передачей будет являться сформированный на данном пути состав (передача) в ближайшей такой операции;

– если среди предков нет операции типа «Окончание формирования» или «Формирование подачи», то перемещаемой передачей будут являться все вагоны, находящиеся на пути.

Например, технологическая цепочка содержит последовательность операций: «Окончание формирования» - «Уборка закрепления» - «Уборка с грузового фронта» (данная операция). В операции «Формирование подачи» на пути 1 сформирована передача из 15 вагонов, а всего на пути, допустим, 25 вагонов. В операции «Уборка с грузового фронта» с пути 1 вагоны выводятся на пути станции. В вопросе о количестве подаваемых вагонов указано «Забирать все». В результате выполнения операции на станцию будет выведено 15 сформированных вагонов в операции-предке «Формирование подачи», а не все 25 вагонов, находящихся на пути.

5. Назначения подаваемой группы

Данная возможность будет доступна только в случае выбора способа «Забирать часть» на предыдущем шаге.

Возможны два способа набора передачи – с указанием числа вагонов по конкретным назначениям или без указания. В любом случае требуется указать одно или несколько назначений, из которых формируется передача.

Набор передачи с указанием числа вагонов по назначениям.

Для каждого выбранного назначения следует указать минимальное и максимальное число вагонов данного назначения в подаваемой партии.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в состав с учетом их наличия на пути, с которого производится уборка. При этом если на пути не будет хотя бы минимального количества вагонов указанного назначения, выполнение операции будет задержано.

При наборе вагонов из нескольких назначений с пути невозможно заранее предвидеть точное количество вагонов каждого назначения, которые будут находиться на пути к моменту подачи, хотя по общему количеству вагонов всех указанных назначений набрать передачу можно. В этом случае, если отсутствие вагонов одного из выбранных назначений не принципиально, рекомендуется для каждого назначения указывать границы «от нуля до величины подачи». Перед операцией в такой

ситуации настоятельно рекомендуется создать условие по наличию требуемого количества вагонов необходимых назначений на путях подачи.

Набор передачи без указания числа вагонов по назначениям.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в состав с учетом их наличия на пути, с которого производится уборка, и указанной величины подачи (если минимальная длина передачи явно не указана, в системе принимается равной 1 вагону).

Если к началу выполнения операции суммарное количество вагонов выбранных назначений на пути, с которого производится уборка, будет меньше минимальной величины передачи, операция выполниться не сможет и возникнет задержка.

6. Маршрут уборки вагонов

Началом маршрута может являться один или несколько путей, с которых следует убрать вагоны. По сути, это пути, на которых остановился технологический процесс в операциях-предках. Окончанием маршрута – один или несколько путей, на которые необходимо переместить вагоны. Следует указать все возможные начальные и все возможные конечные пути подачи. **Например, предок-операция «Уборка закрепления» может закончиться на 1 погрузочно-выгрузочном пути. В данной операции началом маршрута уборки должны являться этот же 1 путь.** Система построит маршруты с каждого начального пути на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров. В процессе выполнения операции уборка вагонов произойдет с пути, на котором завершилась технология в операции-предке, на один из указанных конечных элементов.

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальной уборке локомотива на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится уборка, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

7. Время уборки вагонов

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до остановки на пути назначения.

Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута.

При отсутствии реальных данных о времени уборки выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».



Уборка с грузовых фронтов

Тип – Операция перемещения

Описание



Приемо-сдаточные операции

Тип – Операция на пути

Моделирует занятие одной или нескольких бригад выполнением приемо-сдаточных операций на пути станции или грузового района. При помощи операции можно отобразить любой вид приемо-сдаточных операций с вагонами которые выполняются специализированными бригадами работников.

На время выполнения операции занемается путь и указанное количество бригад. Операция не содержит выделенного вопроса о месте выполнения приемо-сдаточных операций. Таким элементом будет являться путь завершения последнего технологического действия с группой вагонов в операциях-предках технологической цепочки. **Например, предок-операция Закрепления состава - может закончиться на 6 или 7 или 8 пути. В зависимости от этого данная операция выполнится на 6 или 7 или 8 пути соответственно.**

Структура операции.

1. Бригады

Указывается тип и количество бригад, которые выполняют приемо-сдаточные операции.

2. Время осмотра.

Определенное по статистике или рассчитанное время выполнения приемо-сдаточных операций указанными типами и количеством бригад.

Может задаваться на один вагон. В этом случае общая продолжительность выполнения операций будет определена системой в зависимости от количества вагонов на пути, на котором выполняются приемо-сдаточные операции.

При отсутствии реальных данных о времени выполнения приемо-сдаточных операций выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».



Погрузка вагонов

Тип – Операция на пути

Моделирует занятие пути грузового района операциями по погрузке вагонов. Операция может отображать погрузку на любом фронте (склад, эстакада и т.п.) любыми погрузочными механизмами (погрузчик, кран, экскаватор, бункер и т.п.).

На время выполнения погрузки занимается путь операции. Операция не содержит выделенного вопроса о пути погрузки. Путем, который занимается при погрузке, будет являться путь завершения последнего технологического действия с вагонами в операциях-предках технологической цепочки. **Например, предок-операция «Подача на грузовой фронт» - может закончиться на 2 или 3 пути. В зависимости от этого операция «Погрузка» выполнится на 2 или 3 пути соответственно.**

Структура операции.

1. Количество обрабатываемых вагонов

На данном шаге следует выбрать количество вагонов и их структуру по назначениям для погрузки в операции.

Возможны два способа задания количества и структуры группы вагонов для погрузки:

- грузить все вагоны, находящиеся на пути – для этого следует выбрать опцию «Забирать все»;
- грузить часть вагонов – для этого следует явно указать состав группы вагонов из назначений с возможностью указания количества вагонов по каждому назначению – для этого следует выбрать опцию «Забирать часть».

2. Обрабатываемые назначения

Данная возможность будет доступна только в случае выбора способа «Забирать часть» на предыдущем шаге.

Возможны два способа набора группы вагонов – с указанием числа вагонов по конкретным назначениям или без указания. В любом случае требуется указать одно или несколько назначений, из которых определится группа вагонов под погрузку.

Набор группы с указанием числа вагонов по назначениям.

Для каждого выбранного назначения следует указать минимальное и максимальное число вагонов данного назначения под погрузку. В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения с учетом их наличия на пути, на котором производится погрузка. При этом если на пути не будет хотя бы минимального количества вагонов указанного назначения, выполнение операции будет задержано.

При наборе вагонов из нескольких назначений с пути невозможно заранее предвидеть точное количество вагонов каждого назначения, которые будут находиться на пути к моменту погрузки, хотя по общему количеству вагонов всех указанных назначений набрать группу можно. В этом случае, если отсутствие вагонов одного из выбранных назначений не принципиально, рекомендуется для каждого назначения указывать границы «от нуля до величины подачи». Перед операцией в такой ситуации настоятельно рекомендуется создать условие по наличию требуемого количества вагонов необходимых назначений на путях погрузки.

Набор группы вагонов без указания числа вагонов по назначениям.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в состав с учетом их наличия на путях погрузки.

При этом способе набора передачи не будет возникать задержки, если на путях погрузки будут отсутствовать вагоны какого-либо указанного назначения.

Однако если суммарное количество вагонов выбранных назначений на путях погрузки не будет попадать в границы передачи, операция выполниться не сможет и возникнет задержка.

3. Результирующий натурный лист

На данном шаге указывается структура по назначениям для погруженной группы вагонов.

Например, до погрузки вагоны были назначением «порожние», по

окончании погрузки они станут назначением «груженые».

Возможны два способа задания результирующего натурного листа для погруженных вагонов:

- общий натурный лист для всех погруженных вагонов – для этого не следует указывать опцию «Расширенный режим»;
- индивидуальный натурный лист для части погруженных вагонов – для этого следует выбрать опцию «Расширенный режим».

Независимо от способа, результирующий натурный лист формируется выбором назначений с указанием доли вагонов выбранного назначения в группе вагонов после погрузки.

Общий натурный лист для всех погруженных вагонов.

Для всей группы погруженных вагонов задается единый натурный лист.

Например, до погрузки группа в количестве 10 вагонов имела следующие назначения: 4 вагона назначений «Собственные порожние» и 6 вагонов назначений «Арендованные порожние». После погрузки необходимо, чтобы вся партия из данных 10 вагонов стала назначением «Погруженные». Для этого выбираем назначение «Погруженные» на данном шаге и устанавливаем долю 100%. В результате все 10 вагонов примут назначение «Погруженные».

Индивидуальный натурный лист (расширенный режим).

Для непогруженных вагонов каждого назначения можно задать индивидуальный натурный лист.

Например, до погрузки группа в количестве 10 вагонов имела следующие назначения: 4 вагона назначений «Собственные порожние» и 6 вагонов назначений «Арендованные порожние». После погрузки необходимо, чтобы 1 вагон назначения «Собственные порожние» стал назначением «Собственные погруженные на запад», а остальные 3 вагона назначения «Собственные порожние» стали назначением «Собственные погруженные на восток». Все вагоны «Арендованные порожние» после погрузки должны быть назначением «Арендованные груженые».

Для этого выбираем назначение «Собственные порожние» и указываем для него результирующий натурный лист: «Собственные погруженные на запад» - 25% и «Собственные погруженные на восток» - 75%. Затем повторяем данную процедуру для назначения «Арендованные порожние» - указываем для него результирующий натурный лист из назначения «Арендованные груженые» с долей 100%.

4. Время погрузки

Определенное по статистике или рассчитанное время на погрузку выбранной на шаге 2 группы вагонов. На данное время будет занят путь, на котором производится погрузка.

Время может задаваться на один вагон. В этом случае общая продолжительность выполнения операций будет определена системой в зависимости от количества вагонов в группе на пути погрузки.

При отсутствии реальных данных о времени погрузки выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».



Погрузка вагонов с перестановкой

Тип – Операция перемещения

Моделирует занятие пути грузового района операциями по погрузке вагонов. Операция может отображать погрузку на любом фронте (склад, эстакада и т.п.) любыми погрузочными механизмами (погрузчик, кран, экскаватор, бункер и т.п.).

В отличие от операции «Погрузка» группа погруженных вагонов может быть переставлена под дальнейшее накопление на другие пути грузового района или станции.

На время выполнения погрузки занимается путь операции. Операция не содержит выделенного вопроса о пути погрузки. Путем, который занимается при погрузке, будет являться путь завершения последнего технологического действия с вагонами в операциях-предках технологической цепочки. **Например, предок-операция «Подача на грузовой фронт» - может закончиться на 2 или 3 пути. В зависимости от этого операция «Погрузка» выполнится на 2 или 3 пути соответственно.**

Структура операции.

1. Количество обрабатываемых вагонов

На данном шаге следует выбрать количество вагонов и их структуру по назначениям для погрузки в операции.

Возможны два способа задания количества и структуры группы вагонов для погрузки:

- грузить все вагоны, находящиеся на пути – для этого следует выбрать опцию «Забирать все»;
- грузить часть вагонов – для этого следует явно указать состав группы вагонов из назначений с возможностью указания количества вагонов по каждому назначению – для этого следует выбрать опцию «Забирать часть».

2. Обработываемые назначения

Данная возможность будет доступна только в случае выбора способа «Забирать часть» на предыдущем шаге.

Возможны два способа набора группы вагонов – с указанием числа вагонов по конкретным назначениям или без указания. В любом случае требуется указать одно или несколько назначений, из которых определится группа вагонов под погрузку.

Набор группы с указанием числа вагонов по назначениям.

Для каждого выбранного назначения следует указать минимальное и максимальное число вагонов данного назначения под погрузку. В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения с учетом их наличия на пути, на котором производится погрузка. При этом если на пути не будет хотя бы минимального количества вагонов указанного назначения, выполнение операции будет задержано.

При наборе вагонов из нескольких назначений с пути невозможно заранее предвидеть точное количество вагонов каждого назначения, которые будут находиться на пути к моменту погрузки, хотя по общему количеству вагонов всех указанных назначений набрать группу можно. В этом случае, если отсутствие вагонов одного из выбранных назначений не принципиально, рекомендуется для каждого назначения указывать границы «от нуля до величины подачи». Перед операцией в такой ситуации настоятельно рекомендуется создать условие по наличию требуемого количества вагонов необходимых назначений на путях погрузки.

Набор группы вагонов без указания числа вагонов по назначениям.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в состав с учетом их наличия на путях погрузки.

При этом способе набора передачи не будет возникать задержки,

если на путях погрузки будут отсутствовать вагоны какого-либо указанного назначения.

Однако если суммарное количество вагонов выбранных назначений на путях погрузки не будет попадать в границы передачи, операция выполниться не сможет и возникнет задержка.

3. Пути для накопления

На данном шаге указываются пути грузового фронта, станции, на один из которых будет выставлена группа вагонов после погрузки.

В случае, когда по вместимости невозможно выставить погруженную группу ни на один из указанных путей, возникнет задержка.

4. Результирующий натурный лист

На данном шаге указывается структура по назначениям для погруженной группы вагонов.

Например, до погрузки вагоны были назначением «порожние», по окончании погрузки они станут назначением «груженые».

Возможны два способа задания результирующего натурального листа для погруженных вагонов:

- общий натурный лист для всех погруженных вагонов – для этого не следует указывать опцию «Расширенный режим»;
- индивидуальный натурный лист для части погруженных вагонов – для этого следует выбрать опцию «Расширенный режим».

Независимо от способа, результирующий натурный лист формируется выбором назначений с указанием доли вагонов выбранного назначения в группе вагонов после погрузки.

Общий натурный лист для всех погруженных вагонов.

Для всей группы погруженных вагонов задается единый натурный лист.

Например, до погрузки группа в количестве 10 вагонов имела следующие назначения: 4 вагона назначений «Собственные порожние» и 6 вагонов назначений «Арендованные порожние». После погрузки необходимо, чтобы вся партия из данных 10 вагонов стала назначением «Погруженные». Для этого выбираем назначение «Погруженные» на данном шаге и устанавливаем долю 100%. В результате все 10 вагонов примут назначение «Погруженные».

Индивидуальный натурный лист (расширенный режим).

Для непогруженных вагонов каждого назначения можно задать

индивидуальный натурный лист.

Например, до погрузки группа в количестве 10 вагонов имела следующие назначения: 4 вагона назначений «Собственные порожние» и 6 вагонов назначений «Арендованные порожние». После погрузки необходимо, чтобы 1 вагон назначения «Собственные порожние» стал назначением «Собственные погруженные на запад», а остальные 3 вагона назначения «Собственные порожние» стали назначением «Собственные погруженные на восток». Все вагоны «Арендованные порожние» после погрузки должны быть назначением «Арендованные груженые».

Для этого выбираем назначение «Собственные порожние» и указываем для него результирующий натурный лист: «Собственные погруженные на запад» - 25% и «Собственные погруженные на восток» - 75%. Затем повторяем данную процедуру для назначения «Арендованные порожние» - указываем для него результирующий натурный лист из назначения «Арендованные груженые» с долей 100%.

5. Время погрузки

Определенное по статистике или рассчитанное время на погрузку выбранной на шаге 2 группы вагонов. На данное время будет занят путь, на котором производится погрузка.

Время может задаваться на один вагон. В этом случае общая продолжительность выполнения операций будет определена системой в зависимости от количества вагонов в группе на пути погрузки.

При отсутствии реальных данных о времени погрузки выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».



Выгрузка вагонов

Тип – Операция на пути

Моделирует занятие пути грузового района выгрузкой вагонов. Операция может отображать выгрузку на любом фронте (склад, повышенный путь, вагоноопрокидыватель и т.п.) любыми погрузочно-выгрузочными механизмами (погрузчик, кран и т.п.).

На время выполнения выгрузки занимается путь операции. Операция не

содержит выделенного вопроса о пути выгрузки. Путем, который занимается при выгрузке, будет являться путь завершения последнего технологического действия с вагонами в операциях-предках технологической цепочки. **Например, предок-операция «Подача на грузовой фронт» - может закончиться на 2 или 3 пути. В зависимости от этого операция «Выгрузка» выполнится на 2 или 3 пути соответственно.**

Структура операции.

1. Количество обрабатываемых вагонов

На данном шаге следует выбрать количество вагонов и их структуру по назначениям для выгрузки в операции.

Возможны два способа задания количества и структуры группы вагонов для выгрузки:

- выгружать все вагоны, находящиеся на пути – для этого следует выбрать опцию «Забирать все»;
- выгружать часть вагонов – для этого следует явно указать состав группы вагонов из назначений с возможностью указания количества вагонов по каждому назначению – для этого следует выбрать опцию «Забирать часть».

2. Обрабатываемые назначения

Данная возможность будет доступна только в случае выбора способа «Забирать часть» на предыдущем шаге.

Возможны два способа набора группы вагонов – с указанием числа вагонов по конкретным назначениям или без указания. В любом случае требуется указать одно или несколько назначений, из которых определится группа вагонов под выгрузку.

Набор группы с указанием числа вагонов по назначениям.

Для каждого выбранного назначения следует указать минимальное и максимальное число вагонов данного назначения под выгрузку.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения с учетом их наличия на пути, на котором производится выгрузка. При этом если на пути не будет хотя бы минимального количества вагонов указанного назначения, выполнение операции будет задержано.

При наборе вагонов из нескольких назначений с пути невозможно заранее предвидеть точное количество вагонов каждого назначения, которые будут находиться на пути к моменту выгрузки, хотя по общему количеству вагонов всех указанных

назначений набрать группу можно. В этом случае, если отсутствие вагонов одного из выбранных назначений не принципиально, рекомендуется для каждого назначения указывать границы «от нуля до величины подачи». Перед операцией в такой ситуации настоятельно рекомендуется создать условие по наличию требуемого количества вагонов необходимых назначений на путях выгрузки.

Набор группы вагонов без указания числа вагонов по назначениям.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в состав с учетом их наличия на путях выгрузки.

При этом способе набора передачи не будет возникать задержки, если на путях выгрузки будут отсутствовать вагоны какого-либо указанного назначения.

Однако если суммарное количество вагонов выбранных назначений на путях выгрузки не будет попадать в границы передачи, операция выполниться не сможет и возникнет задержка.

3. Результирующий натурный лист

На данном шаге указывается структура по назначениям для выгруженной группы вагонов.

Например, до выгрузки вагоны были назначением «груженные», по окончании выгрузки они станут назначением «порожние».

Возможны два способа задания результирующего натурального листа для выгруженных вагонов:

- общий натуральный лист для всех выгруженных вагонов – для этого не следует указывать опцию «Расширенный режим»;
- индивидуальный натуральный лист для части выгруженных вагонов – для этого следует выбрать опцию «Расширенный режим».

Независимо от способа, результирующий натуральный лист формируется выбором назначений с указанием доли вагонов выбранного назначения в группе вагонов после выгрузки.

Общий натуральный лист для всех выгруженных вагонов.

Для всей группы выгруженных вагонов задается единый натуральный лист.

Например, до выгрузки группа в количестве 10 вагонов имела следующие назначения: 4 вагона назначений «Собственные груженные» и 6 вагонов назначений «Арендованные груженные». После погрузки необходимо, чтобы вся партия из данных 10 вагонов стала назначением «Выгруженные». Для этого выбираем назначение «Выгруженные» на данном шаге и устанавливаем

долю 100%. В результате все 10 вагонов примут назначение «Выгруженные».

Индивидуальный натурный лист (расширенный режим).

Для невыгруженных вагонов каждого назначения можно задать индивидуальный натурный лист.

Например, до выгрузки группа в количестве 10 вагонов имела следующие назначения: 4 вагона назначений «Собственные груженные» и 6 вагонов назначений «Арендованные груженные». После выгрузки необходимо, чтобы все вагоны назначения «Собственные груженные» стал назначением «Собственные выгруженные». Вагоны «Арендованные груженные» после выгрузки должны быть: 2 вагона назначением «Арендованные порожние под погрузку», а 4 вагона назначением «Арендованные порожние под отправление».

Для этого выбираем назначение «Арендованные груженные» и указываем для него результирующий натурный лист: «Арендованные порожние под погрузку» - 33% и «Арендованные порожние под отправление» - 67%. Затем повторяем данную процедуру для назначения «Собственные груженные» - указываем для него результирующий натурный лист из назначения «Собственные выгруженные» с долей 100%.

4. Время выгрузки

Определенное по статистике или рассчитанное время на выгрузку выбранной на шаге 2 группы вагонов. На данное время будет занят путь, на котором производится выгрузка.

Время может задаваться на один вагон. В этом случае общая продолжительность выполнения операций будет определена системой в зависимости от количества вагонов в группе на пути выгрузки.

При отсутствии реальных данных о времени выгрузки выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».



Выгрузка вагонов с перестановкой

Тип – Операция перемещения

Моделирует занятие пути грузового района выгрузкой вагонов.

Операция может отображать выгрузку на любом фронте (склад, повышенный путь, вагоноопрокидыватель и т.п.) любыми погрузочно-выгрузочными механизмами (погрузчик, кран и т.п.).

В отличие от операции «Выгрузка» группа выгруженных вагонов может быть переставлена под дальнейшее накопление на другие пути грузового района или станции.

На время выполнения выгрузки занимает путь операции. Операция не содержит выделенного вопроса о пути выгрузки. Путем, который занимает при выгрузке, будет являться путь завершения последнего технологического действия с вагонами в операциях-предках технологической цепочки. **Например, предок-операция «Подача на грузовой фронт» - может закончиться на 2 или 3 пути. В зависимости от этого операция «Выгрузка» выполнится на 2 или 3 пути соответственно.**

Структура операции.

1. Количество обрабатываемых вагонов

На данном шаге следует выбрать количество вагонов и их структуру по назначениям для выгрузки в операции.

Возможны два способа задания количества и структуры группы вагонов для выгрузки:

- выгружать все вагоны, находящиеся на пути – для этого следует выбрать опцию «Забирать все»;
- выгружать часть вагонов – для этого следует явно указать состав группы вагонов из назначений с возможностью указания количества вагонов по каждому назначению – для этого следует выбрать опцию «Забирать часть».

2. Обрабатываемые назначения

Данная возможность будет доступна только в случае выбора способа «Забирать часть» на предыдущем шаге.

Возможны два способа набора группы вагонов – с указанием числа вагонов по конкретным назначениям или без указания. В любом случае требуется указать одно или несколько назначений, из которых определится группа вагонов под выгрузку.

Набор группы с указанием числа вагонов по назначениям.

Для каждого выбранного назначения следует указать минимальное и максимальное число вагонов данного назначения под выгрузку.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально

возможное количество вагонов каждого указанного назначения с учетом их наличия на пути, на котором производится выгрузка. При этом если на пути не будет хотя бы минимального количества вагонов указанного назначения, выполнение операции будет задержано.

При наборе вагонов из нескольких назначений с пути невозможно заранее предвидеть точное количество вагонов каждого назначения, которые будут находиться на пути к моменту выгрузки, хотя по общему количеству вагонов всех указанных назначений набрать группу можно. В этом случае, если отсутствие вагонов одного из выбранных назначений не принципиально, рекомендуется для каждого назначения указывать границы «от нуля до величины подачи». Перед операцией в такой ситуации настоятельно рекомендуется создать условие по наличию требуемого количества вагонов необходимых назначений на путях выгрузки.

Набор группы вагонов без указания числа вагонов по назначениям.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в состав с учетом их наличия на путях выгрузки.

При этом способе набора передачи не будет возникать задержки, если на путях выгрузки будут отсутствовать вагоны какого-либо указанного назначения.

Однако если суммарное количество вагонов выбранных назначений на путях выгрузки не будет попадать в границы передачи, операция выполниться не сможет и возникнет задержка.

3. Пути для накопления

На данном шаге указываются пути грузового фронта, станции, на один из которых будет выставлена группа вагонов после выгрузки.

В случае, когда по вместимости невозможно выставить выгруженную группу ни на один из указанных путей, возникнет задержка.

4. Результирующий натурный лист

На данном шаге указывается структура по назначениям для выгруженной группы вагонов.

Например, до выгрузки вагоны были назначением «груженые», по окончании выгрузки они станут назначением «порожние».

Возможны два способа задания результирующего натурального листа для выгруженных вагонов:

- общий натурный лист для всех выгруженных вагонов – для этого не следует указывать опцию «Расширенный режим»;
- индивидуальный натурный лист для части выгруженных вагонов – для этого следует выбрать опцию «Расширенный режим».

Независимо от способа, результирующий натурный лист формируется выбором назначений с указанием доли вагонов выбранного назначения в группе вагонов после выгрузки.

Общий натурный лист для всех выгруженных вагонов.

Для всей группы выгруженных вагонов задается единый натурный лист.

Например, до выгрузки группа в количестве 10 вагонов имела следующие назначения: 4 вагона назначений «Собственные груженые» и 6 вагонов назначений «Арендованные груженые». После погрузки необходимо, чтобы вся партия из данных 10 вагонов стала назначением «Выгруженные». Для этого выбираем назначение «Выгруженные» на данном шаге и устанавливаем долю 100%. В результате все 10 вагонов примут назначение «Выгруженные».

Индивидуальный натурный лист (расширенный режим).

Для невыгруженных вагонов каждого назначения можно задать индивидуальный натурный лист.

Например, до выгрузки группа в количестве 10 вагонов имела следующие назначения: 4 вагона назначений «Собственные груженые» и 6 вагонов назначений «Арендованные груженые». После выгрузки необходимо, чтобы все вагоны назначения «Собственные груженые» стал назначением «Собственные выгруженные». Вагоны «Арендованные груженые» после выгрузки должны быть: 2 вагона назначением «Арендованные порожние под погрузку», а 4 вагона назначением «Арендованные порожние под отправление».

Для этого выбираем назначение «Арендованные груженые» и указываем для него результирующий натурный лист: «Арендованные порожние под погрузку» - 33% и «Арендованные порожние под отправление» - 67%. Затем повторяем данную процедуру для назначения «Собственные груженые» - указываем для него результирующий натурный лист из назначения «Собственные выгруженные» с долей 100%.

5. Время выгрузки

Определенное по статистике или рассчитанное время на выгрузку выбранной на шаге 2 группы вагонов. На данное время будет занят путь, на котором производится выгрузка.

Время может задаваться на один вагон. В этом случае общая продолжительность выполнения операций будет определена системой в зависимости от количества вагонов в группе на пути выгрузки.

При отсутствии реальных данных о времени выгрузки выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».



Оформление документов

Тип – Операция на пути

Моделирует выполнение одной или несколькими бригадами оформления документов на группу вагонов, находящуюся на пути станции или грузового района. При помощи операции можно отобразить занятие пути временем на оформление любого вида документов на вагоны.

На время выполнения операции занимается путь и указанное количество бригад. Операция не содержит выделенного вопроса о пути нахождения группа вагонов, на которую оформляются документы. Таким элементом будет являться путь завершения последнего технологического действия с группой вагонов в операциях-предках технологической цепочки.

Структура операции.

1. Бригады

Указывается тип и количество бригад, которые выполняют оформление документов.

2. Время оформления документов.

Определенное по статистике или рассчитанное время выполнения оформления документов указанными типами и количеством бригад.

Может задаваться на один вагон. В этом случае общая продолжительность выполнения операций будет определена системой в зависимости от количества вагонов на пути, на котором оформляемая группа вагонов.

При отсутствии реальных данных о времени оформления документов выбирайте параметр «Стандартное» время.

Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».



Очистка вагонов

Тип – Операция на пути

Моделирует занятие пути грузового района операциями по очистке вагонов после выгрузки.

На время выполнения очистки занимает путь операции. Операция не содержит выделенного вопроса о месте выполнения расстановки. Путем, который занимает при очистке, будет являться путь завершения последнего технологического действия с составом в операциях-предках технологической цепочки. **Например, предок-операция «Выгрузка» - может закончиться на 2 или 3 пути. В зависимости от этого операция «Очистка вагонов» выполнится на 2 или 3 пути соответственно.**

Структура операции.

6. Время на очистку вагонов. Определенное по статистике или рассчитанное время на выполнение очистки вагонов.

Может задаваться на один вагон. В этом случае общая продолжительность выполнения очистки будет определена системой в зависимости от количества вагонов на пути, на котором выполняется данная операция.

При отсутствии реальных данных о времени на очистку вагонов выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».



Размораживание вагонов

Тип – Операция на пути

Моделирует занятие пути грузового района размораживанием вагонов перед выгрузкой (например, размораживанием в тепляках или гаражах-размораживателях).

На время выполнения размораживания занимает путь операции. Операция не содержит выделенного вопроса о месте выполнения размораживания. Путем, который занимает при размораживании,

будет являться путь завершения последнего технологического действия с составом в операциях-предках технологической цепочки. **Например, предок-операция «Подача в тепляк» - может закончиться на 1 пути тепляка. В зависимости от этого операция «Размораживание вагонов» выполнится также на 1 пути тепляка.**

Структура операции.

1. Время на размораживание вагонов. Определенное по статистике или рассчитанное время на выполнение размораживания вагонов.

Может задаваться на один вагон. В этом случае общая продолжительность выполнения размораживания будет определена системой в зависимости от количества вагонов на пути, на котором выполняется данная операция.

При отсутствии реальных данных о времени на размораживание вагонов выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».



Перестановка

Тип – Операция перемещения

Моделирует маневровую работу по перемещению локомотива с группой вагонов с одного пути станции на другой путь. Пути, с которых и на которые производится перестановка вагонов, могут быть любой специализации и могут, как принадлежать паркам, так и не принадлежать.

Операция состоит из двух фаз – заезда локомотива на пути, с которых нужно переставить вагоны, и основной фазы перестановки вагонов. Фаза заезда не является обязательной и считается отсутствующей, если в операции не построены маршруты заезда локомотива. В этом случае маневровый локомотив должен заехать на путь в операциях-предках данной технологической цепочки. Ситуации, когда не требуется задавать заезд локомотива внутри операции, весьма распространены и возникают когда между заездом локомотива и перестановкой необходимо выполнить другие технологические операции – например, уборку средств закрепления и т.п.

Структура операции.

1. Локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, выполняющих перестановку. Необязательный параметр.

Не используйте, если в операциях-предках не задан аналогичный параметр. В этом случае при расчете модели данная операция выполниться не сможет по причине отсутствия требуемых локомотивов на пути.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций –необходимость и правильность указания типа и количества локомотивов для предков и потомков.

При указании локомотивов можно ограничить максимальное время непроизводительного простоя локомотива во время выполнения операции. Для этого отметьте параметр «Максимальный простой» и откорректируйте, при необходимости, величину простоя.

2. Маршрут заезда локомотива.

Данный шаг можно пропустить, если локомотив заезжает под состав в операциях-предках.

Началом маршрута может являться один или несколько путей станции, локомотивного депо, экипировки, элемент маневрового района с которых подается локомотив. Окончанием маршрута – один или несколько путей станции, с которых производится перестановка. Следует указать все возможные начальные пути подачи или элементы района и все возможные конечные пути. **Например, вагоны для перестановки находятся на 1 и 5 путях парка. В данной операции окончанием маршрута заезда должны являться эти же 1 и 5 пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути или элемента района на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров.

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном заезде локомотива на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится заезд, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

3. Время заезда.

Если не построены маршруты заезда локомотива, данный шаг можно пропустить – указанные времена учитываться в модели не будут.

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до остановки локомотива на пути, на котором находятся вагоны для перестановки. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута. **Исключение – если маршрут подачи построен из района, элементы района передвижением не занимаются.**

При отсутствии реальных данных о времени подачи выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

Если необходимо разделить заезд локомотива на отдельные фазы (например, следование до очередного маршрутного светофора), то следует использовать операцию САПР «Перестановка (КМ)».

4. Количество подаваемых вагонов

Возможны три способа задания количества и структуры перемещаемой группы вагонов в операции:

- подавать все вагоны, находящиеся на пути – для этого следует выбрать опцию «Забирать все»;
- подавать сформированную в ближайшей операции «Окончание формирования» или «Формирование подачи» передачу – для этого следует выбрать опцию «Забирать все»;
- явно указать состав передачи из назначений с возможностью указания количества вагонов по каждому назначению – для этого следует выбрать опцию «Забирать часть».

Внимание !

При выборе способа «Забирать все» выполнение операции будет зависеть от имеющихся в данной технологической цепочке операций-предков:

- если среди предков имеется операция типа «Окончание формирования» или «Формирование подачи», то перемещаемой группой будет являться сформированный на данном пути состав (передача) в ближайшей такой операции;
- если среди предков нет операции типа «Окончание формирования» или «Формирование подачи», то перемещаемой группой будут являться все вагоны, находящиеся на пути.

Например, технологическая цепочка содержит последовательность операций: «Формирование подачи» - «Уборка закрепления» - «Перестановка» (данная операция). В операции «Формирование подачи» на пути 1 или 5 формируется передача из 10 вагонов, а всего на пути, допустим, 20 вагонов. В операции «Перестановка» с путей 1 или 5 вагоны переставляются

на пути другого парка. В вопросе о количестве подаваемых вагонов указано «Забирать все». В результате выполнения операции в другой парк будет подано 10 сформированных вагонов в операции-предке «Формирование подачи», а не все 20 вагонов, находящихся на пути.

5. Назначения переставляемой группы

Данная возможность будет доступна только в случае выбора способа «Забирать часть» на предыдущем шаге.

Возможны два способа набора передачи – с указанием числа вагонов по конкретным назначениям или без указания. В любом случае требуется указать одно или несколько назначений, из которых формируется передача.

Набор передачи с указанием числа вагонов по назначениям.

Для каждого выбранного назначения следует указать минимальное и максимальное число вагонов данного назначения в переставляемой группе.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в состав с учетом их наличия на пути начала перестановки. При этом если на пути не будет хотя бы минимального количества вагонов указанного назначения, выполнение операции будет задержано.

При наборе вагонов из нескольких назначений с пути невозможно заранее предвидеть точное количество вагонов каждого назначения, которые будут находиться на нём к моменту перестановки, хотя по общему количеству вагонов всех указанных назначений набрать передачу можно. В этом случае, если отсутствие вагонов одного из выбранных назначений не принципиально, рекомендуется для каждого назначения указывать границы «от нуля до величины подачи». Перед операцией в такой ситуации настоятельно рекомендуется создать условие по наличию требуемого количества вагонов необходимых назначений на путях начала перестановки.

Набор передачи без указания числа вагонов по назначениям.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в передачу с учетом их наличия на пути начала перестановки и указанной величины переставляемой группы (если минимальная длина подачи явно не указана, в системе принимается равной 1 вагону).

Если к началу выполнения операции суммарное количество вагонов выбранных назначений на пути начала перестановки

будет меньше минимальной величины подачи, операция выполниться не сможет и возникнет задержка.

6. Маршрут перестановки

Началом маршрута может являться один или несколько путей, с которых следует переставить вагоны. По сути, это пути, на которых остановился технологический процесс в операциях-предках. Окончанием маршрута – один или несколько путей, на которые необходимо переместить вагоны. Следует указать все возможные начальные и все возможные конечные пути перестановки. **Например, предок-операция «Уборка закрепления» может закончиться на 1,5 пути. В данной операции началом маршрута уборки должны являться эти же 1 и 5 пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров. В процессе выполнения операции подача вагонов произойдет с пути, на котором завершилась технология в операции-предке, на один из указанных конечных элементов. **Например, «Уборка закрепления» произошла на 5 пути. «Перестановка» выполнится с этого же 5 пути.**

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальной уборке локомотива на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится уборка, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

7. Время перестановки

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до остановки на пути назначения. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута.

При отсутствии реальных данных о времени уборки выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

Если необходимо разделить маршрут перестановки на отдельные фазы (например, следование до очередного маршрутного светофора), то следует использовать операцию САПР «Перестановка (КМ)».



Перестановка на минимальную/максимальную группу

Тип – Операция перемещения

Моделирует маневровую работу по перемещению локомотива с группой вагонов с одного пути станции на другой путь. Пути, с которых и на которые производится перестановка вагонов, могут быть любой специализации и могут, как принадлежать паркам, так и не принадлежать.

Основное отличие данной операции от «Перестановки» - вагоны могут быть размещены на нескольких конечных путях (группе путей – одной или нескольких) операции по критерию наличия свободного места. Пути должны заранее быть объединены в группы

Операция состоит из двух фаз – заезда локомотива на пути, с которых нужно переставить вагоны, и основной фазы перестановки вагонов. Фаза заезда не является обязательной и считается отсутствующей, если в операции не построены маршруты заезда локомотива. В этом случае маневровый локомотив должен заехать на путь в операциях-предках данной технологической цепочки. Ситуации, когда не требуется задавать заезд локомотива внутри операции, весьма распространены и возникают когда между заездом локомотива и перестановкой необходимо выполнить другие технологические операции – например, уборку средств закрепления и т.п.

Структура операции.

1. Локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, выполняющих перестановку. Необязательный параметр.
Не используйте, если в операциях-предках не задан аналогичный параметр. В этом случае при расчете модели данная операция выполниться не сможет по причине отсутствия требуемых локомотивов на пути.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций –необходимость и правильность указания типа и количества локомотивов для предков и потомков.

При указании локомотивов можно ограничить максимальное время непроизводительного простоя локомотива во время выполнения операции. Для этого отметьте параметр «Максимальный простой» и откорректируйте, при необходимости, величину простоя.

2. Маршрут заезда локомотива.

Данный шаг можно пропустить, если локомотив заезжает под состав в операциях-предках.

Началом маршрута может являться один или несколько путей станции, локомотивного депо, экипировки, элемент маневрового района с которых подается локомотив. Окончанием маршрута – один или несколько путей станции, с которых производится перестановка. Следует указать все возможные начальные пути подачи или элементы района и все возможные конечные пути. **Например, вагоны для перестановки находятся на 1 и 5 путях парка. В данной операции окончанием маршрута заезда должны являться эти же 1 и 5 пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути или элемента района на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров.

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном заезде локомотива на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится заезд, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

3. Время заезда.

Если не построены маршруты заезда локомотива, данный шаг можно пропустить – указанные времена учитываться в модели не будут.

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до остановки локомотива на пути, на котором находятся вагоны для перестановки. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута. **Исключение – если маршрут подачи построен из района, элементы района передвижением не занимают.**

При отсутствии реальных данных о времени подачи выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

Если необходимо разделить заезд локомотива на отдельные фазы (например, следование до очередного маршрутного светофора), то следует использовать операцию САПР «Перестановка (КМ)».

4. Количество подаваемых вагонов

Возможны три способа задания количества и структуры перемещаемой группы вагонов в операции:

- подавать все вагоны, находящиеся на пути – для этого следует выбрать опцию «Забирать все»;
- подавать сформированную в ближайшей операции «Окончание формирования» или «Формирование подачи» передачу – для этого следует выбрать опцию «Забирать все»;
- явно указать состав передачи из назначений с возможностью указания количества вагонов по каждому назначению – для этого следует выбрать опцию «Забирать часть».

Внимание !

При выборе способа «Забирать все» выполнение операции будет зависеть от имеющихся в данной технологической цепочке операций-предков:

- если среди предков имеется операция типа «Окончание формирования» или «Формирование подачи», то перемещаемой группой будет являться сформированный на данном пути состав (передача) в ближайшей такой операции;
- если среди предков нет операции типа «Окончание формирования» или «Формирование подачи», то перемещаемой группой будут являться все вагоны, находящиеся на пути.

Например, технологическая цепочка содержит последовательность операций: «Формирование подачи» - «Уборка закрепления» - «Перестановка» (данная операция). В операции «Формирование подачи» на пути 1 или 5 формируется передача из 10 вагонов, а всего на пути, допустим, 20 вагонов. В операции «Перестановка» с путей 1 или 5 вагоны переставляются на пути другого парка. В вопросе о количестве подаваемых вагонов указано «Забирать все». В результате выполнения операции в другой парк будет подано 10 сформированных вагонов в операции-предке «Формирование подачи», а не все 20 вагонов, находящихся на пути.

5. Назначения переставляемой группы

Данная возможность будет доступна только в случае выбора способа «Забирать часть» на предыдущем шаге.

Возможны два способа набора передачи – с указанием числа вагонов по конкретным назначениям или без указания. В любом случае требуется указать одно или несколько назначений, из которых формируется передача.

Набор передачи с указанием числа вагонов по назначениям.

Для каждого выбранного назначения следует указать минимальное и максимальное число вагонов данного назначения в переставляемой группе.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в состав с учетом их наличия на пути начала перестановки. При этом если на пути не будет хотя бы минимального количества вагонов указанного назначения, выполнение операции будет задержано.

При наборе вагонов из нескольких назначений с пути невозможно заранее предвидеть точное количество вагонов каждого назначения, которые будут находиться на нём к моменту перестановки, хотя по общему количеству вагонов всех указанных назначений набрать передачу можно. В этом случае, если отсутствие вагонов одного из выбранных назначений не принципиально, рекомендуется для каждого назначения указывать границы «от нуля до величины подачи». Перед операцией в такой ситуации настоятельно рекомендуется создать условие по наличию требуемого количества вагонов необходимых назначений на путях начала перестановки.

Набор передачи без указания числа вагонов по назначениям.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в передачу с учетом их наличия на пути начала перестановки и указанной величины переставляемой группы (если минимальная длина подачи явно не указана, в системе принимается равной 1 вагону).

Если к началу выполнения операции суммарное количество вагонов выбранных назначений на пути начала перестановки будет меньше минимальной величины подачи, операция выполниться не сможет и возникнет задержка.

6. Маршрут перестановки

Началом маршрута может являться один или несколько путей, с которых следует переставить вагоны. По сути, это пути, на которых остановился технологический процесс в операциях-предках. Окончанием маршрута – один или несколько путей, на которые необходимо переместить вагоны. Следует указать все возможные начальные и все возможные конечные пути перестановки. **Например, предок-операция «Уборка закрепления» может закончиться на 1,5 пути. В данной операции началом маршрута уборки должны являться эти же 1 и 5 пути.** Система построит маршруты с каждого начального пути на каждый конечный с учетом заданных условий и параметров. В процессе выполнения

операции подача вагонов произойдет с пути, на котором завершилась технология в операции-предке, на один или несколько из указанных конечных элементов. **Например, «Уборка закрепления» произошла на 5 пути. «Перестановка» выполнится с этого же 5 пути.**

Всегда старайтесь оценить построенные маршруты – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальной уборке локомотива на станции. Используйте функцию запрета построения «лишних» маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. Не забывайте также, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится уборка, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.

7. Группы путей

В случае, когда окончанием маршрутов перестановки являются пути, входящие в одну или несколько групп, на данном шаге следует:

- выбрать или подтвердить использование групп путей;
- выбрать функцию (минимум / максимум) поиска свободного места на указанных группах путей.

Вагоны будут переставляться на пути в следующей последовательности:

- в первую очередь будут определена группа путей с минимальным (или максимальным, в зависимости от выбранной функции) количеством свободного места на момент выполнения перестановки. Если среди нескольких групп обнаружится две и более группы с одинаковым количеством свободного места, то выбрана будет группа с наименьшей (или наибольшей) вместимостью путей;
- пути определенной на предыдущем шаге группы сортируются по минимальной (или максимальной) величине свободного места и заполняются переставляемыми в операции вагонами в этом же порядке – сначала путь с минимумом (или максимумом) свободного места, затем с минимумом (или максимумом) свободного места из оставшихся в группе и т.д.

В данной операции, в отличие от обычной «Перестановки»,

вагоны могут попасть не только на один, но и на несколько конечных путей подачи.

8. Время перестановки

Определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута до остановки на пути назначения. Путем назначения в данной операции будет путь с наименьшим (наибольшим) количеством свободного места, входящий в группу путей с суммарным наименьшим (наибольшим) количеством свободного места среди сравниваемых групп. Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы выбранного в процессе выполнения операции маршрута.

При отсутствии реальных данных о времени уборки выбирайте параметр «Стандартное» время. Посмотреть величину «Стандартного» времени для данной операции можно в «Справочнике».

Если необходимо разделить маршрут перестановки на отдельные фазы (например, следование до очередного маршрутного светофора), то следует использовать операцию САПР «Перестановка на минимальную/максимальную группу (КМ)».



Перестановка (КМ)

Тип – Операция перемещения

Моделирует маневровую работу по перемещению локомотива с группой вагонов с одного пути станции на другой путь. Пути, с которых и на которые производится перестановка вагонов, могут быть любой специализации и могут, как принадлежать паркам, так и не принадлежать.

Операция состоит из двух фаз – заезда локомотива на пути, с которых нужно переставить вагоны, и основной фазы перестановки вагонов. Фаза заезда не является обязательной и считается отсутствующей, если в операции не построены маршруты заезда локомотива. В этом случае маневровый локомотив должен заехать на путь в операциях-предках данной технологической цепочки. Ситуации, когда не требуется задавать заезд локомотива внутри операции, весьма распространены и возникают когда между заездом локомотива и перестановкой необходимо выполнить другие технологические операции – например, уборку средств закрепления и т.п.

Особенность операции – маршруты заезда локомотива (при необходимости) и маршруты перестановки задаются «кусочным» способом из фрагментов. Каждый фрагмент является фазой маршрута на реальной схеме путевого развития (например, до очередного маршрутного светофора). Параметр «Остановка» позволяет указать максимальное время простоя локомотива перед занятием элементов маршрута следующего фрагмента. Равный нулю параметр «Остановка» означает, что локомотив не может быть остановлен по технологии перед занятием элементов маршрута следующего фрагмента. В процессе выполнения операции при занятии локомотивом элементов маршрута очередного фрагмента все элементы маршрута предыдущих фрагментов освобождаются.

Структура операции.

1. Локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, выполняющих перестановку. Необязательный параметр.
Не используйте, если в операциях-предках не задан аналогичный параметр. В этом случае при расчете модели данная операция выполниться не сможет по причине отсутствия требуемых локомотивов на пути.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций –необходимость и правильность указания типа и количества локомотивов для предков и потомков.

При указании локомотивов можно ограничить максимальное время непроизводительного простоя локомотива во время выполнения операции. Для этого отметьте параметр «Максимальный простой» и откорректируйте, при необходимости, величину простоя.

2. Маршрут заезда локомотива.

Данный шаг можно пропустить, если локомотив заезжает под состав в операциях-предках.

Началом первого фрагмента может являться один или несколько путей станции, локомотивного депо, экипировки, элемент маневрового района с которых подается локомотив. Окончанием последнего фрагмента маршрута – один или несколько путей станции, с которых производится перестановка. Каждый фрагмент может содержать несколько вариантов «кусочного» маршрута.

Всегда старайтесь оценить построенные «кусочные» маршруты фрагмента – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном приеме на станции. Используйте функцию запрета лишних маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. При создании маршрута варианты всех разрешенных «кусочных» маршрутов комбинируются. В ряде случаев это может привести к лавинообразному росту количества маршрутов в операции, выходящему за границы возможностей имитационной системы. **Не забывайте, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится прием локомотива, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.**

Если маршрут заезда локомотива не подразумевает разделения на отдельные фазы, используйте в операции только один фрагмент маршрута. Начальными элементами фрагмента могут являться один или несколько путей станции, локомотивного депо, экипировки, элемент маневрового района с которых подается локомотив. Конечными элементами фрагмента – один или несколько путей станции, с которых производится перестановка.

3. Время заезда.

Если не построены маршруты заезда локомотива, данный шаг можно пропустить – указанные времена учитываться в модели не будут.

Для каждой фазы (каждого фрагмента маршрута) следует указать определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута (для первого или единственного фрагмента) или начала занятости элементов фрагмента (для последующих фрагментов) до освобождения локомотивом последнего элемента данного фрагмента маршрута (или остановки локомотива в границах последнего элемента данного фрагмента). Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы данного фрагмента маршрута

Если необходимости в разделении заезда локомотива на отдельные фазы не существует, то следует использовать операцию САПР «Перестановка» (без индекса «КМ»).

4. Количество подаваемых вагонов

Возможны три способа задания количества и структуры

перемещаемой группы вагонов в операции:

- подавать все вагоны, находящиеся на пути – для этого следует выбрать опцию «Забирать все»;
- подавать сформированную в ближайшей операции «Окончание формирования» или «Формирование подачи» передачу – для этого следует выбрать опцию «Забирать все»;
- явно указать состав передачи из назначений с возможностью указания количества вагонов по каждому назначению – для этого следует выбрать опцию «Забирать часть».

Внимание !

При выборе способа «Забирать все» выполнение операции будет зависеть от имеющихся в данной технологической цепочке операций-предков:

- если среди предков имеется операция типа «Окончание формирования» или «Формирование подачи», то перемещаемой группой будет являться сформированный на данном пути состав (передача) в ближайшей такой операции;
- если среди предков нет операции типа «Окончание формирования» или «Формирование подачи», то перемещаемой группой будут являться все вагоны, находящиеся на пути.

Например, технологическая цепочка содержит последовательность операций: «Формирование подачи» - «Уборка закрепления» - «Перестановка» (данная операция). В операции «Формирование подачи» на пути 1 или 5 формируется передача из 10 вагонов, а всего на пути, допустим, 20 вагонов. В операции «Перестановка» с путей 1 или 5 вагоны переставляются на пути другого парка. В вопросе о количестве подаваемых вагонов указано «Забирать все». В результате выполнения операции в другой парк будет подано 10 сформированных вагонов в операции-предке «Формирование подачи», а не все 20 вагонов, находящихся на пути.

5. Назначения переставляемой группы

Данная возможность будет доступна только в случае выбора способа «Забирать часть» на предыдущем шаге.

Возможны два способа набора передачи – с указанием числа вагонов по конкретным назначениям или без указания. В любом случае требуется указать одно или несколько назначений, из которых формируется передача.

Набор передачи с указанием числа вагонов по назначениям.

Для каждого выбранного назначения следует указать минимальное и максимальное число вагонов данного назначения в

переставляемой группе.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в состав с учетом их наличия на пути начала перестановки. При этом если на пути не будет хотя бы минимального количества вагонов указанного назначения, выполнение операции будет задержано.

При наборе вагонов из нескольких назначений с пути невозможно заранее предвидеть точное количество вагонов каждого назначения, которые будут находиться на нём к моменту перестановки, хотя по общему количеству вагонов всех указанных назначений набрать передачу можно. В этом случае, если отсутствие вагонов одного из выбранных назначений не принципиально, рекомендуется для каждого назначения указывать границы «от нуля до величины подачи». Перед операцией в такой ситуации настоятельно рекомендуется создать условие по наличию требуемого количества вагонов необходимых назначений на путях начала перестановки.

Набор передачи без указания числа вагонов по назначениям.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в передачу с учетом их наличия на пути начала перестановки и указанной величины переставляемой группы (если минимальная длина подачи явно не указана, в системе принимается равной 1 вагону).

Если к началу выполнения операции суммарное количество вагонов выбранных назначений на пути начала перестановки будет меньше минимальной величины подачи, операция выполниться не сможет и возникнет задержка.

6. Маршрут перестановки

Началом первого фрагмента может являться один или несколько путей, с которых следует переставить вагоны. По сути, это пути, на которых остановился технологический процесс в операциях-предках. Окончанием последнего фрагмента маршрута – один или несколько путей, на которые необходимо переместить вагоны. Следует указать все возможные начальные и все возможные конечные пути перестановки. Каждый фрагмент может содержать несколько вариантов «кусочного» маршрута. **Всегда старайтесь оценить построенные «кусочные» маршруты фрагмента – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном приеме на станции. Используйте**

функцию запрета лишних маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий. При создании маршрута варианты всех разрешенных «кусочных» маршрутов комбинируются. В ряде случаев это может привести к лавинообразному росту количества маршрутов в операции, выходящему за границы возможностей имитационной системы. **Не забывайте, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится прием локомотива, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.**

Если маршрут перестановки не подразумевает разделения на отдельные фазы, используйте в операции только один фрагмент маршрута. Начальными элементами фрагмента могут один или несколько путей, с которых следует переставить вагоны. Конечными элементами фрагмента – один или несколько путей, на которые необходимо переместить вагоны.

7. Время перестановки

Для каждой фазы (каждого фрагмента маршрута) следует указать определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута (для первого или единственного фрагмента) или начала занятости элементов фрагмента (для последующих фрагментов) до освобождения последнего элемента данного фрагмента маршрута (или остановки локомотива с вагонами в границах последнего элемента данного фрагмента). Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы данного фрагмента маршрута

Если необходимости в разделении перестановки локомотива на отдельные фазы не существует, то следует использовать операцию САПР «Перестановка» (без индекса «КМ»).



Перестановка на минимальную/максимальную группу (КМ)

Тип – Операция перемещения

Моделирует маневровую работу по перемещению локомотива с группой вагонов с одного пути станции на другой путь. Пути, с которых и на которые производится перестановка вагонов, могут быть любой

специализации и могут, как принадлежать паркам, так и не принадлежать.

Основное отличие данной операции от «Перестановки (КМ)» - вагоны могут быть размещены на нескольких конечных путях (группе путей – одной или нескольких) последнего фрагмента маршрута операции по критерию наличия свободного места. Пути должны заранее быть объединены в группы

Операция состоит из двух фаз – заезда локомотива на пути, с которых нужно переставить вагоны, и основной фазы перестановки вагонов. Фаза заезда не является обязательной и считается отсутствующей, если в операции не построены маршруты заезда локомотива. В этом случае маневровый локомотив должен заехать на путь в операциях-предках данной технологической цепочки. Ситуации, когда не требуется задавать заезд локомотива внутри операции, весьма распространены и возникают когда между заездом локомотива и перестановкой необходимо выполнить другие технологические операции – например, уборку средств закрепления и т.п.

Особенность операции – маршруты заезда локомотива (при необходимости) и маршруты перестановки задаются «кусочным» способом из фрагментов. Каждый фрагмент является фазой маршрута на реальной схеме путевого развития (например, до очередного маршрутного светофора). Параметр «Остановка» позволяет указать максимальное время простоя локомотива перед занятием элементов маршрута следующего фрагмента. Равный нулю параметр «Остановка» означает, что локомотив не может быть остановлен по технологии перед занятием элементов маршрута следующего фрагмента. В процессе выполнения операции при занятии локомотивом элементов маршрута очередного фрагмента все элементы маршрута предыдущих фрагментов освобождаются.

Структура операции.

1. Локомотивы - указывается тип и количество локомотивов, выполняющих перестановку. Необязательный параметр.

Не используйте, если в операциях-предках не задан аналогичный параметр. В этом случае при расчете модели данная операция выполниться не сможет по причине отсутствия требуемых локомотивов на пути.

Всегда старайтесь контролировать на этапе формирования технологического процесса использование локомотивов в цепочке операций –необходимость и правильность указания типа и количества локомотивов для предков и потомков.

При указании локомотивов можно ограничить максимальное

время непроизводительного простоя локомотива во время выполнения операции. Для этого отметьте параметр «Максимальный простой» и откорректируйте, при необходимости, величину простоя.

2. Маршрут заезда локомотива.

Данный шаг можно пропустить, если локомотив заезжает под состав в операциях-предках.

Началом первого фрагмента может являться один или несколько путей станции, локомотивного депо, экипировки, элемент маневрового района с которых подается локомотив. Окончанием последнего фрагмента маршрута – один или несколько путей станции, с которых производится перестановка. Каждый фрагмент может содержать несколько вариантов «кусочного» маршрута. **Всегда старайтесь оценить построенные «кусочные» маршруты фрагмента – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном приеме на станции. Используйте функцию запрета лишних маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий.** При создании маршрута варианты всех разрешенных «кусочных» маршрутов комбинируются. В ряде случаев это может привести к лавинообразному росту количества маршрутов в операции, выходящему за границы возможностей имитационной системы. **Не забывайте, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится прием локомотива, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.**

Если маршрут заезда локомотива не подразумевает разделения на отдельные фазы, используйте в операции только один фрагмент маршрута. Начальными элементами фрагмента могут являться один или несколько путей станции, локомотивного депо, экипировки, элемент маневрового района с которых подается локомотив. Конечными элементами фрагмента – один или несколько путей станции, с которых производится перестановка.

3. Время заезда.

Если не построены маршруты заезда локомотива, данный шаг можно пропустить – указанные времена учитываться в модели не будут.

Для каждой фазы (каждого фрагмента маршрута) следует указать определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута (для первого или единственного фрагмента) или начала занятости элементов фрагмента (для последующих фрагментов) до освобождения локомотивом последнего элемента данного фрагмента маршрута (или остановки локомотива в границах последнего элемента данного фрагмента). Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы данного фрагмента маршрута

Если необходимости в разделении заезда локомотива на отдельные фазы не существует, то следует использовать операцию САПР «Перестановка» (без индекса «КМ»).

4. Количество подаваемых вагонов

Возможны три способа задания количества и структуры перемещаемой группы вагонов в операции:

- подавать все вагоны, находящиеся на пути – для этого следует выбрать опцию «Забирать все»;
- подавать сформированную в ближайшей операции «Окончание формирования» или «Формирование подачи» передачу – для этого следует выбрать опцию «Забирать все»;
- явно указать состав передачи из назначений с возможностью указания количества вагонов по каждому назначению – для этого следует выбрать опцию «Забирать часть».

Внимание !

При выборе способа «Забирать все» выполнение операции будет зависеть от имеющихся в данной технологической цепочке операций-предков:

- если среди предков имеется операция типа «Окончание формирования» или «Формирование подачи», то перемещаемой группой будет являться сформированный на данном пути состав (передача) в ближайшей такой операции;
- если среди предков нет операции типа «Окончание формирования» или «Формирование подачи», то перемещаемой группой будут являться все вагоны, находящиеся на пути.

Например, технологическая цепочка содержит последовательность операций: «Формирование подачи» - «Уборка закрепления» - «Перестановка» (данная операция). В операции «Формирование подачи» на пути 1 или 5 формируется передача из 10 вагонов, а всего на пути, допустим, 20 вагонов. В операции «Перестановка» с путей 1 или 5 вагоны переставляются на пути другого парка. В вопросе о количестве подаваемых

вагонов указано «Забирать все». В результате выполнения операции в другой парк будет подано 10 сформированных вагонов в операции-предке «Формирование подачи», а не все 20 вагонов, находящихся на пути.

5. Назначения переставляемой группы

Данная возможность будет доступна только в случае выбора способа «Забирать часть» на предыдущем шаге.

Возможны два способа набора передачи – с указанием числа вагонов по конкретным назначениям или без указания. В любом случае требуется указать одно или несколько назначений, из которых формируется передача.

Набор передачи с указанием числа вагонов по назначениям.

Для каждого выбранного назначения следует указать минимальное и максимальное число вагонов данного назначения в переставляемой группе.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в состав с учетом их наличия на пути начала перестановки. При этом если на пути не будет хотя бы минимального количества вагонов указанного назначения, выполнение операции будет задержано.

При наборе вагонов из нескольких назначений с пути невозможно заранее предвидеть точное количество вагонов каждого назначения, которые будут находиться на нём к моменту перестановки, хотя по общему количеству вагонов всех указанных назначений набрать передачу можно. В этом случае, если отсутствие вагонов одного из выбранных назначений не принципиально, рекомендуется для каждого назначения указывать границы «от нуля до величины подачи». Перед операцией в такой ситуации настоятельно рекомендуется создать условие по наличию требуемого количества вагонов необходимых назначений на путях начала перестановки.

Набор передачи без указания числа вагонов по назначениям.

В процессе расчета система будет пытаться включить максимально возможное количество вагонов каждого указанного назначения в передачу с учетом их наличия на пути начала перестановки и указанной величины переставляемой группы (если минимальная длина подачи явно не указана, в системе принимается равной 1 вагону).

Если к началу выполнения операции суммарное количество вагонов выбранных назначений на пути начала перестановки будет меньше минимальной величины подачи, операция

выполниться не сможет и возникнет задержка.

6. Маршрут перестановки

Началом первого фрагмента может являться один или несколько путей, с которых следует переставить вагоны. По сути, это пути, на которых остановился технологический процесс в операциях-предках. Окончанием последнего фрагмента маршрута – один или несколько путей, на которые необходимо переместить вагоны. Следует указать все возможные начальные и все возможные конечные пути перестановки. Каждый фрагмент может содержать несколько вариантов «кусочного» маршрута. **Всегда старайтесь оценить построенные «кусочные» маршруты фрагмента – оставляйте разрешенными только те, которые могут использоваться в реальном приеме на станции. Используйте функцию запрета лишних маршрутов или старайтесь строить маршруты с применением условий.** При создании маршрута варианты всех разрешенных «кусочных» маршрутов комбинируются. В ряде случаев это может привести к лавинообразному росту количества маршрутов в операции, выходящему за границы возможностей имитационной системы. **Не забывайте, что избыточное количество разрешенных в операции маршрутов, по которым фактически не производится прием локомотива, значительно увеличивает время формирования и расчета модели.**

Если маршрут перестановки не подразумевает разделения на отдельные фазы, используйте в операции только один фрагмент маршрута. Начальными элементами фрагмента могут один или несколько путей, с которых следует переставить вагоны. Конечными элементами фрагмента – один или несколько путей, на которые необходимо переместить вагоны.

7. Группы путей

В случае, когда окончанием последнего кусочного маршрута перестановки являются пути, входящие в одну или несколько групп, на данном шаге следует:

– выбрать или подтвердить использование групп путей;

– выбрать функцию (минимум / максимум) поиска свободного места на указанных группах путей.

Вагоны будут переставляться на пути в следующей последовательности:

– в первую очередь будут определена группа путей с минимальным (или максимальным, в зависимости от выбранной функции) количеством свободного места на момент выполнения перестановки. Если среди нескольких групп обнаружится две и более группы с одинаковым количеством свободного места, то выбрана будет группа с наименьшей (или наибольшей) вместимостью путей;

– пути определенной на предыдущем шаге группы сортируются по минимальной (или максимальной) величине свободного места и заполняются переставляемыми в операции вагонами в этом же порядке – сначала путь с минимумом (или максимумом) свободного места, затем с минимумом (или максимумом) свободного места из оставшихся в группе и т.д.

В данной операции, в отличие от обычной «Перестановки (КМ)», вагоны могут попасть не только на один, но и на несколько конечных путей перестановки (конечные пути последнего фрагмента маршрута).

8. Время перестановки

Для каждой фазы (каждого фрагмента маршрута) следует указать определенное по статистике или рассчитанное время от момента приготовления маршрута (для первого или единственного фрагмента) или начала занятости элементов фрагмента (для последующих фрагментов) до освобождения последнего элемента данного фрагмента маршрута (или остановки локомотива с вагонами в границах последнего элемента данного фрагмента). Следует заметить, что на данное время будут заняты все элементы данного фрагмента маршрута

Если необходимости в разделении перестановки локомотива на отдельные фазы не существует, то следует использовать операцию САПР «Перестановка на минимальную/максимальную группу» (без индекса «КМ»).

Типовые структуры ТП

3.3.14. Специализированные операции

Операции входящие в группу



Вспомогательная

Описание



Индексная

Описание



Начало цикла

Описание



Начало цикла по путям начала

Описание



Начало цикла по путям завершения

Описание



Конец цикла

Описание



Смена назначения

Описание



Привязка к схеме

Описание



Поиск назначения на путях

Описание



Поиск минимальной/максимальной группы

Описание

4. Подготовка и проведение экспериментов

Как планировать, как и где задавать данные, как проводить

5. Анализ результатов

1. Проанализировать отчет «Анализ результатов моделирования системой ИСТРА-САПР» из среднесуточного отчета по прогону для каждого из реализованных прогонов
2. Определить наихудший прогон из серии
3. Проанализировать работу локомотивов используя инструменты суточного плана графика
4. Проанализировать работу модели с использованием суточного плана графика и путевому развитию
5. Проанализировать узкие места и занятость элементов с использованием суточного плана графика, путевого развития и технологического процесса

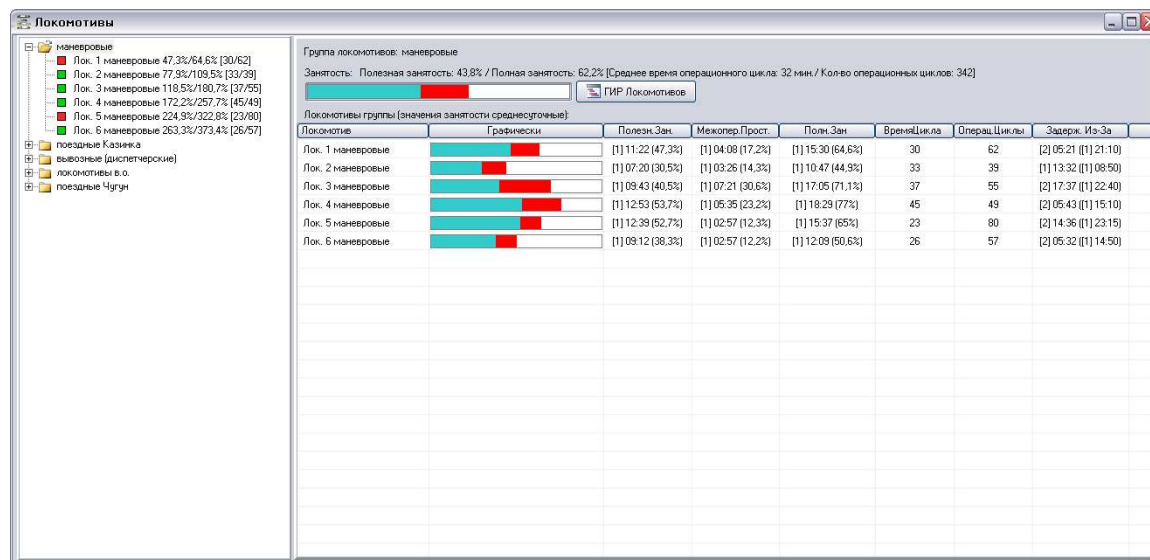
5.1. Отчет «Анализ результатов моделирования системой ИСТРА-САПР»

5.2. Определение наихудшего прогона

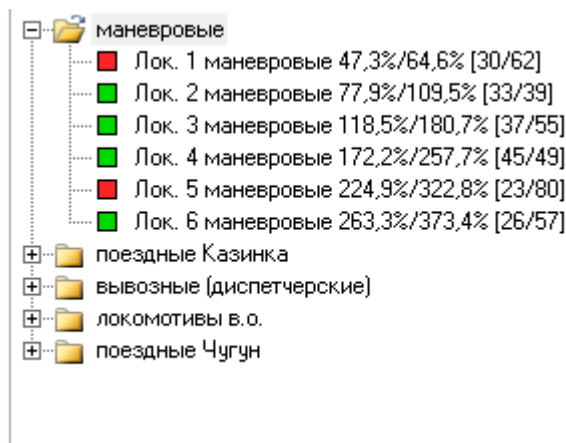
Переключаясь между выполненными прогонами и обращая внимание на возникшие при их расчете проблемы как с приемом и отправлением поездов так и с использованием локомотивов или узких мест технологии

5.3 Анализ работы локомотивов

При анализе работы локомотивов необходимо воспользоваться инструментом «Локомотивы» протокола работы модели в приложении «График исполненной работы по прогону»



В первую очередь стоит обратить внимание, на дерево локомотивов, представленное в левой части окна инструмента:

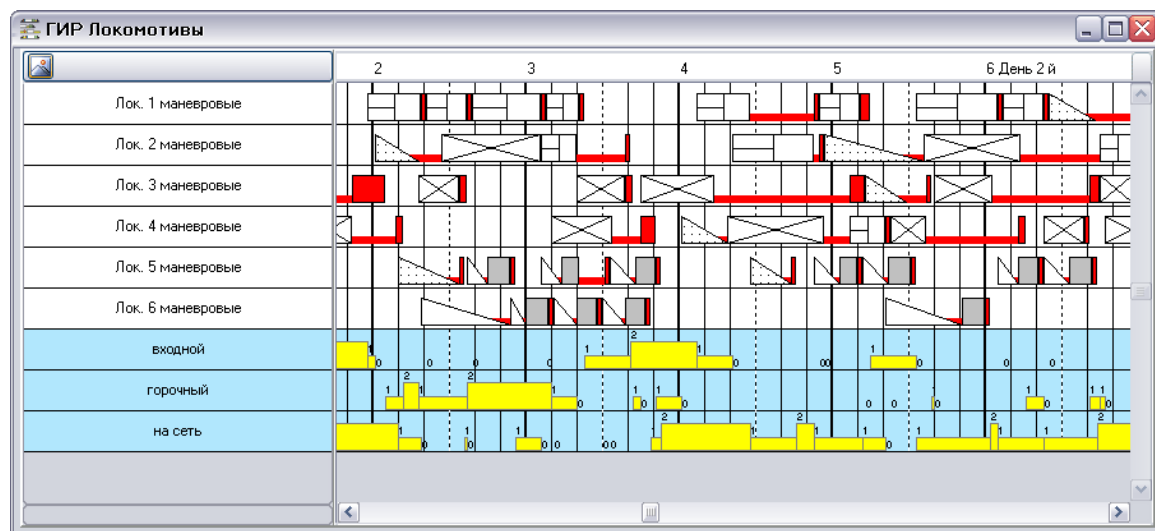


Для тех локомотивов, слева от которых, указан красный квадрат следует проанализировать, по какой причине они не были возвращены в соответствующий район. Для этого необходимо выбрать локомотив в дереве при этом в правой части окна инструмента будет отображен хронологический порядок операций выполненных данным локомотивом.

Операция	Время	Расположение	Состояние	Задерж. Из-За Лок.	Задержка
1231 Уборка маневрового локомотива в район "входной" (известь...	[3] 17:05	5гб п. парка Парк Г	занят		
1231 Уборка маневрового локомотива в район "входной" (известь...	[3] 17:07	Район - входной	свободен		
2171 Расформирование сборного с Восточной [12г п. парка Парк Г]	[3] 17:34	Район - входной	занят	[1] 01:50[1] 01:50	[1] 03:51 [1] 03:25
2171 Расформирование сборного с Восточной [12г п. парка Парк Г]	[3] 17:55	5гб п. парка Парк Г	свободен		
1226 Уборка маневрового в район "входной" (после роспуска "с Во...	[3] 18:09	5гб п. парка Парк Г	занят		[1] 00:14
1226 Уборка маневрового в район "входной" (после роспуска "с Во...	[3] 18:11	Район - входной	свободен		
2214 Расформирование длинного разборочного с Казинки с заездом...	[3] 18:22	Район - входной	занят	[1] 00:13	[1] 00:29
2214 Расформирование длинного разборочного с Казинки с заездом...	[3] 18:54	5гб п. парка Парк Г	свободен		
1221 Уборка маневрового (разборочный с Казинки) длинный соста...	[3] 18:54	5гб п. парка Парк Г	занят		
1221 Уборка маневрового (разборочный с Казинки) длинный соста...	[3] 18:56	Район - входной	свободен		
2211 Расформирование длинного разборочного с Казинки с заездом...	[3] 19:04	Район - входной	занят		[1] 00:18
2211 Расформирование длинного разборочного с Казинки с заездом...	[3] 19:36	5гб п. парка Парк Г	свободен		
1221 Уборка маневрового (разборочный с Казинки) длинный соста...	[3] 19:50	5гб п. парка Парк Г	занят		[1] 00:14
1221 Уборка маневрового (разборочный с Казинки) длинный соста...	[3] 19:52	Район - входной	свободен		
2142 Расформирование разборочного со Входной [8г п. парка Пар...	[3] 20:13	Район - входной	занят		[1] 00:15
2142 Расформирование разборочного со Входной [8г п. парка Пар...	[3] 20:34	6гб п. парка Парк Б	свободен		
1224 Уборка маневрового локомотива в район входной (после росп...	[3] 20:34	6гб п. парка Парк Б	занят		
1224 Уборка маневрового локомотива в район входной (после росп...	[3] 20:36	Район - входной	свободен		
2260 Расформирование состава "маршрут порожник" с заездом (с...	[3] 21:10	Район - входной	занят		[1] 00:03
2260 Расформирование состава "маршрут порожник" с заездом (с...	[3] 21:32	5гб п. парка Парк Г	свободен		
1219 Уборка маневрового ("маршрут порожник") [С 5гб п. парка П...	[3] 21:32	5гб п. парка Парк Г	занят		
1219 Уборка маневрового ("маршрут порожник") [С 5гб п. парка П...	[3] 21:34	Район - входной	свободен		
2139 Расформирование разборочного со Входной [9г п. парка Пар...	[3] 21:40	Район - входной	занят		[1] 00:03
2139 Расформирование разборочного со Входной [9г п. парка Пар...	[3] 21:59	6гб п. парка Парк Б	свободен		
1224 Уборка маневрового локомотива в район входной (после росп...	[3] 21:59	6гб п. парка Парк Б	занят		
1224 Уборка маневрового локомотива в район входной (после росп...	[3] 22:01	Район - входной	свободен		
2148 Расформирование поезда "с Сырьевой" [8г п. парка Парк Г]	[3] 22:43	Район - входной	занят		[1] 00:09
2148 Расформирование поезда "с Сырьевой" [8г п. парка Парк Г]	[3] 23:04	6гб п. парка Парк Б	свободен		
1225 Уборка маневрового в район "входной" (после роспуска "с Сы...	[3] 23:19	6гб п. парка Парк Б	занят		[1] 00:15
1225 Уборка маневрового в район "входной" (после роспуска "с Сы...	[3] 23:21	Район - входной	свободен		
2175 Расформирование сборного с Восточной [7г п. парка Парк Г]	[3] 23:44	Район - входной	занят	[1] 00:40[1] 00:40	[1] 03:36 [1] 03:30
2175 Расформирование сборного с Восточной [7г п. парка Парк Г]	[4] 00:05	5гб п. парка Парк Г	свободен		

Следует обратить внимание, на последнее событие, зарегистрированное для локомотива. Если это событие произошло не в конце модельного времени, то это может указывать на проблемный фрагмент технологического процесса который может быть обнаружен при обращении к технологическому процессу в ИСТРЕ-САПР и поиску по названию операции последнего события с локомотивом.

Для анализа работы локомотивов во времени необходимо воспользоваться графиком исполненной работы локомотивов. На этом графике предоставлена информация по размещению локомотивов в районах и исполненная работа каждого локомотива



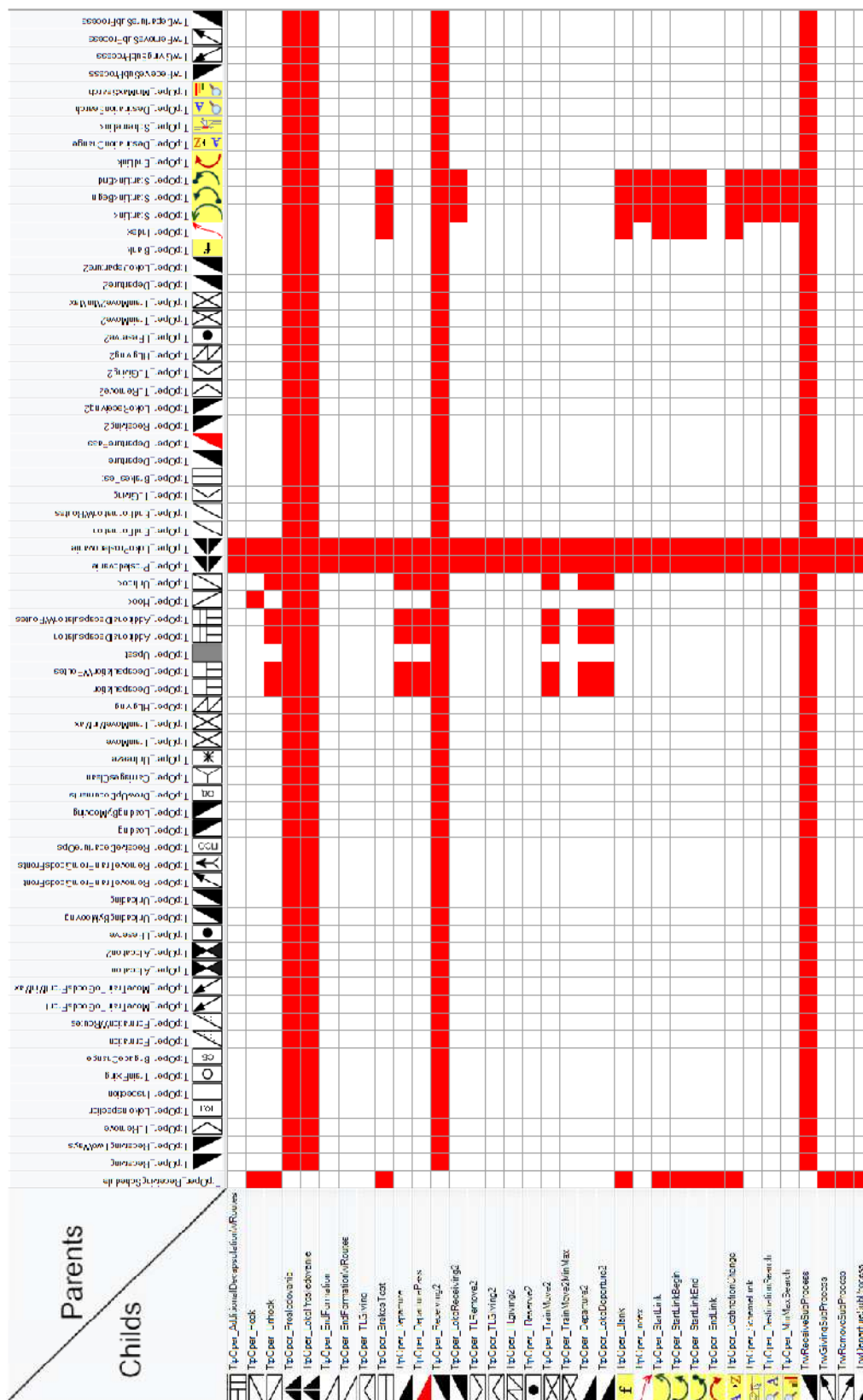
5.4. Анализ работы модели по суточному плану графику и путевому развитию

5.5. Анализ «узких мест» и занятости элементов

На что обращать внимание, интерактивные инструменты (план – график, протокол, схема), табличные результаты ... как формировать выводы!

На этот раздел основной акцент. Пригодится и при сдаче моделей реализованных нами.

Заключение



Приложение 2