

Областное государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губкинский горно-политехнический колледж»



МДК 01.01 Технология перевозочного процесса

**Методическое пособие по выполнению курсового проектирования
для обучающихся очной формы обучения
специальности**

**23.02.01 Организация перевозок и управления на транспорте (по видам)
(железнодорожный транспорт)**

УДК 656.2

ОДОБРЕНО

Предметно - цикловой комиссией
в сфере наземного транспорта и
общепрофессиональных дисциплин
Протокол № _____ от _____
председатель _____

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора
_____ **Потапова О. Н.**

СОГЛАСОВАНО

методист
_____ **Мелихова О. Н.**

Данное пособие содержит задания на курсовой проект по вариантам и подробную методику его выполнения.

Методические рекомендации предназначены для студентов специальности 23.02.01 Организация перевозок и управления на транспорте (по видам) в рамках курсового проектирования по МДК.01.01. Технология перевозочного процесса.

Автор

Черникова Т. Н., преподаватель ОГАПОУ «Губкинский горно-политехнический колледж»

Рецензент:

Содержание

Пояснительная записка	3
Методика разработки курсового проекта	5
Критерии оценки курсового проекта	28
Приложения	29
Список источников	63

Пояснительная записка

Учебной программой Профессионального модуля ПМ. 01 Организация перевозочного процесса (по видам транспорта), МДК 01.01Технология перевозочного процесса (по видам транспорта) специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам транспорта) предусмотрено выполнению курсового проекта на тему Технологический процесс работы участковой станции. Выполнению курсового проекта предшествует изучение теоретического материала и выполнение практических занятий предусмотренных учебной программой МДК 01.01Технология перевозочного процесса (по видам транспорта)

Курсовое проектирование является одним из основных видов учебных занятий и формой контроля учебной работы студентов. С целью освоения основного вида профессиональной деятельности и соответствующих профессиональных компетенций обучающиеся в процессе курсового проектирования:

- закрепляют полученные теоретические знания и практические умения по общепрофессиональным дисциплинам и профессиональным модулям;
- углубляют теоретические знания в соответствии с заданной темой;
- формируют навыки применения теоретических знаний и использования справочной, нормативной и правовой документации;
- развивают творческую инициативу, самостоятельность и ответственность.

Методическое пособие разработано на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) и с программой профессионального модуля ПМ.01 разработанной в 2015 г.

Курсовой проект носит практический характер и должен выполняться в соответствии с действующими приказами и инструктивными указаниями ОАО РЖД, с учетом передовых методов и приемов труда, новейших достижений транспортной науки и техники.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки и графической части.

Пояснительная записка (объемом 30-40 страниц печатного текста) должна быть оформлена в строгом соответствии с ГОСТ 2.105-95, ГОСТ 2.106-68 ЕСКД и соблюдением последовательности по разделам задания.

Первоначально в каждом разделе очень кратко указываются основные принципиальные условия, которые характеризуют собой все дальнейшее направление разработки данного раздела, иначе говоря, ставится цель. Далее излагается содержание отдельных вопросов раздела с достаточно полным объяснением всех принятых положений и решений с соответствующими расчетами и обоснованиями, технологическими и другими схемами и графиками. Во всех разделах проекта и, в особенности при разработке плана-графика работы станции должны быть со-

блюдены требования обеспечения безопасности движения поездов и маневровой работы.

Графическая часть проекта должна включать один лист формата А1 с выполненным суточным планом-графиком работы станции и схемой участковой станции. Курсовой проект должен соответствовать выданному заданию, в противном случае курсовой проект к защите не допускается.

Курсовой проект сложен для выполнения в основном из-за разработки суточного плана-графика работы станции, в связи с этим рекомендуется:

- использовать исходные данные курсового проекта при проведении практических занятий;

- применять в заданиях единую схему станции для всей группы;

- не задавать график отправления поездов, а производить отправление поездов (транзитных и своего формирования) по готовности.

Методическое пособие составлено для участковой станции поперечного типа, работающей на два двупутных подхода.

МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Получив задание на курсовой проект, обучающийся вычерчивает немасштабную схему заданной участковой станции и сетку суточного плана-графика работы железнодорожной станции.

Вопросы, входящие в состав пояснительной записки:

Введение

Раздел 1. Общие вопросы работы железнодорожной станции

1.1 Техническая характеристика станции.

1.2 Эксплуатационная характеристика станции.

Раздел 2. Разработка технологического процесса станции

2.1 Технология обработки поездов.

2.2 Нормирование технологических операций.

2.2.1 Расчет среднего времени расформирования состава.

2.2.2 Расчет времени на формирование сборного поезда.

2.2.3 Расчет времени на формирование участкового поезда.

2.3 Разработка суточного плана графика.

2.4 Расчет показателей работы железнодорожной станции.

2.4.1 Вагонооборот станции.

2.4.2 Определение среднего времени нахождения на станции транзитных вагонов без переработки.

2.4.3 Среднее время нахождения на станции транзитных вагонов.

2.4.4 Расчёт простоя местных вагонов.

2.4.5 Общий простой вагонов на станции.

Заключение

Список источников

Приложения

Пояснительная записка начинается с введения, в котором необходимо обосновать актуальность и практическую значимость темы, сформулировать цель и задачи, объект и предмет курсового проекта, круг рассматриваемых проблем.

В пояснительной записке производится расчет технологических нормативов и отражается принятая технология работы железнодорожной станции.

1 Общие вопросы работы железнодорожной станции

В этом разделе студент должен дать как можно более полную техническую и эксплуатационную характеристику участковой станции, примыкающих к ней участков. Для составления технической и эксплуатационной характеристики обучающиеся используют исходные данные задания.

1.1 Техническая характеристика станции

В Технической характеристике железнодорожной станции согласно заданию указывается наименование железнодорожных участков, примыкающих к станции (рис. 1.1) и дается их характеристика, средства сигнализации и связи при движении поездов на прилегающих к станции участках, так же указывается назначение станции.

На основании рисунка 1.3 определить специализацию парков и путей.

Специализация парков и путей производится по заданной схеме станции и анализа исходных данных.

Правильная специализация парков и путей железнодорожной станции позволяет лучше использовать путевое развитие, сократить до минимума враждебные поездные и маневровые маршруты, рационально использовать маневровые локомотивы. На железнодорожной станции выделяют отдельные пути для пассажирских поездов, приёма и отправления грузовых поездов (отдельно чётных и нечётных), пропуска локомотивов в депо и из депо под поезда (ходовые пути), для манёвровой работы по расформированию и формированию поездов (вытяжные пути), для накопления вагонов (сортировочные пути). Определённая специализация путей обеспечивает безопасность движения при приёме транзитных поездов с обоих направлений и позволяет расформировывать, формировать и переставлять на путь отправления сформированные составы одновременно с приёмом и пропуском поездов. Возможен пропуск локомотивов в депо одновременно с приёмом и отправлением поездов.

Пути сортировочного парка специализируются для накопления вагонов транзитных - по назначениям поездов и групп, установленных планом формирования, а местных (под грузовые операции) - по районам и пунктам грузовой работы. Для каждого назначения формируемых железнодорожной станцией поездов желательно выделять отдельные пути, так как может быть повторная сортировка вагонов.

Для сборных поездов выделяют по одному пути на каждое примыкающее направление. Специализация вытяжных путей для формирования поездов должна учитывать возможность одновременной работы на них маневровых локомотивов.

Принятую специализацию парков и железнодорожных путей рекомендуется свести таблицу 1.1.

Таблица 1.1

Специализация парков и путей

Наименование парков и путей	Нумерация путей	Специализация путей
Главные и пассажирские пути		
ПО-1		
ПО-2		
СП		
Вытяжные пути		
Ходовой путь		

1.2 Эксплуатационная характеристика станции

В эксплуатационной характеристике на основании исходных данных указываются: суточный объем транзитного вагонопотока без переработки и с переработкой, объем местной работы (погрузки, выгрузки).

Объем выполняемой эксплуатационной работы определяется по заданным размерам грузового движения. Данные расписания прибытия грузовых поездов и ва-

гонов представляются в виде косых таблиц корреспонденции вагонопотоков между станциями.

В первую очередь рассчитываются размеры транзитного поездо- и вагонопотока. Данные заносятся в таблицу 1.1.

Таблица 1.2.

Косая таблица поездо- и вагонопотока транзитного без переработки

Со стан- ции	На станции				Итого	
	М		О			
	поездов	вагонов	поездов	вагонов	поездов	Вагонов
М	-	-				
О			-	-		
Итого						

Для обработки данных транзитного с переработкой и местного вагонопотоков из расписания прибытия выписываются в таблицу поездообразования последовательно все поезда, поступающие в переработку по времени прибытия.

В таблице поездообразования указывается разложение составов по назначениям групп вагонов заданного плана формирования и поступления местных вагонов на грузовые фронты. Суммируются итоги вагонов, производится за-адресовка местных вагонов по отправлению, определяются общие вагонопотоки (местные и транзитные с переработкой), рассчитывается число поездов своего формирования для каждого назначения плана формирования поездов. Расчет поездообразования производится по таблице 1.3.

Таблица 1.3

Расчетная ведомость поездообразования

№ поезда	Прибытие		Разложение состава						Итого вагонов
	Время ч. мин.	Станция отправления	Станция М и далее	Участок М-Н	Станция О и далее	Участок О-Н	Грузовой район	завод	
Итого прибыло									
Определение местных вагонов									
Всего отправлено вагонов									
Отправление поездов									

На основании таблицы 1.3 разрабатывается косая таблица корреспонденции транзитного с переработкой и местного вагонопотоков. Данные сводят в таблицу 1.4.

Таблица 1.4

Косая таблица транзитного с переработкой (тр.с/п) и местного (м) вагонопотоков

Со станции		На станции				Н	Итого вагонов		Всего прибыло	
		М		О						
		Тр.с/п	м	Тр.с/п	м		Тр.с/п	м	Тр.с/п м, ваг.	поездов
М										
О										
Н										
Итого	Вагонов									
	Вагонов									
	поездов									

2 Разработка технологического процесса станции

Правильное установление норм времени на выполнение технологических операций – одно из важнейших условий успешной разработки последующих разделов курсового проекта.

В данном разделе дать определение технологического процесса станции.

2.1. Технология обработки поездов

В данном разделе описать, какие операции производятся при обработке вагонов.

Пассажирские и пригородные поезда обрабатываются, как правило, на пассажирских и пассажирских технических станциях. На участковых станциях осуществляется:

- прием и отправление пассажирских и пригородных поездов;
- посадка и высадка пассажиров.

Продолжительность стоянки пассажирских и пригородных поездов задается руководителем проекта.

Согласно заданию станция обрабатывает следующие категории грузовых поездов:

- а) транзитные с переработкой;
- б) транзитные без переработки;
- в) поезда своего формирования.

Нормы времени на обработку поездов, любых категорий, устанавливаются по техническим графикам их обработки. Общая продолжительность обработки состава в парке прибытия, как правило, регламентируется временем его технического и коммерческого осмотра. Остальные операции выполняются параллельно. Продолжительность технического осмотра зависит от величины состава и числа групп осмотрщиков в бригаде ПТО. При заданных объемах работы достаточно принять 2 бригады ПТО, в каждой по 2-3 группы осмотрщиков-ремонтников (указывается в задании)

Продолжительность технического осмотра обслуживания поездов различных категорий определяется по следующей формуле:

$$t_{mo} = \frac{\tau \times m}{K_{ep}} \quad (2.1)$$

где m – число вагонов в составе;

τ – среднее время обработки группой осмотрщиков одного вагона (транзитного поезда без переработки 0,8; поступившего в расформирование 1,0; своего формирования 1,3);

K_{ep} – число групп осмотрщиков в бригаде ПТО.

Обучающимся, нужно рассчитать время на обработку транзитного поезда без переработки, поступившего в расформирование и поезда своего формирования.

2.2 Нормирование технологических операций с поездами

Для правильной организации маневровой работы необходимо знать затраты времени на каждый вид маневровой работы, т. е. нормировать эту работу. Необходимо рассчитать нормы времени на расформирование составов, нормы времени на формирование сборного и участкового поезда.

2.2.1 Расчет среднего времени расформирования состава.

В расчет технических норм времени на расформирование поездов включаются нормы времени на занятие горловины поездами, время на сортировку вагонов, пропуск локомотивов по элементам станции и вытягивание составов.

На станции поезда расформируются серийными толчками. Время на расформирование зависит от профиля вытяжного пути, а также от вагонов в составе поезда, числа групп состава:

Технологическое время на сортировку вагонов с вытяжного пути определяется по формуле:

$$T_{p-\phi} = T_c + T_{oc} \text{ (мин)} \quad (2.2)$$

где T_c – технологическое время на сортировку вагонов, мин;

T_{oc} – технологическое время осаживания вагонов при сортировке серийными толчками, мин.

Время сортировки определяется по формуле:

$$T_c = A \times g_0 + B * m_c \text{ (мин)} \quad (2.3)$$

Где A и B – нормативные параметры, определяемые по таблице (приложение Б1) в зависимости от приведенного уклона пути свободного движения по вытяжке и 100 м стрелочной зоны i_{np} ,

g_0 – число отцепов в формируемом составе;

m_c – число вагонов в составе.

$$T_{oc} = 0,06 \times m_c \text{ (мин)} \quad (2.4)$$

2.2.2 Расчет времени на формирование сборного поезда

Технологическое время на формирование многогруппного состава включает в себя время на сортировку вагонов по группам в соответствии с географическим расположением станций на участке и время на сборку подформированных групп на путях сборки.

Технологическое время формирования сборного поезда, накапливаемого на одном пути, T_{ϕ} (мин), определяем по формуле:

$$T_{\phi} = T_c + T_{сб} \quad (\text{мин}) \quad (2.5)$$

где $T_{сб}$ - время на сборку подформированных групп на путь сборки, мин.

$$T_{сб} = 1,8p + 0,3m_{сб} \quad (\text{мин}) \quad (2.6)$$

где p - число путей, с которых собираются вагоны;

$m_{сб}$ - число вагонов, переставляемых на путь сборки формируемого состава.

$$m_{сб} = \frac{mc(\kappa - 1)}{\kappa} (в-в) \quad (2.7)$$

$$p = \kappa - 1 \quad (2.8)$$

где κ - среднее число групп в одном составе.

2.2.3 Расчет времени на формирование участкового поезда.

Лучше всего определить время на формирование участкового поезда согласно ПТЭ, т.к. участковый поезд накапливается на одном пути и нужно только лишь расставить вагоны, и согласно ПТЭ время на окончание формирования одногруппного состава определяется по формуле:

$$T_{оф} = T_{нтэ} + T_{подт} \quad (2.9)$$

где $T_{нтэ}$ - технологическое время на расстановку вагонов в составе в соответствии с требованиями ПТЭ, мин;

$T_{подт}$ - время на подтягивание вагонов со стороны вытяжных путей, мин.

$$T_{нтэ} = B + Ems \quad (2.10)$$

где B и E - это нормативные параметры, зависящие от среднего числа операций по расцепке вагонов ρ_0 , приходящегося на один формируемый состав (по заданию). Определяется по таблице ПБ.2

ms - количество вагонов в поезде, (по заданию)

$$T_{подт} = 0,08 \times ms \quad (2.11)$$

2.4 Разработка суточного план-графика

После расчета нормативов времени обработки составов в парках, продолжительности операций поездной и маневровой работы потребного количества маневровых средств, бригад и средств механизации следует комплексно проанализировать работу станции. Для этого составляют суточный план-график.

Суточный план-график составляется на основе:

1. Схемы путевого развития станции;

2. Графика движения поездов:

- а) времени прибытия и отправления транзитных поездов;
- б) времени прибытия и разложения поездов, прибывающих в переработку;
- в) времени отправления поездов своего формирования.

3. Технологического процесса станции и технологических нормативов.

4. ТРА станции.

Сетка графика составляется на 24-часовой период. Часовые интервалы разделяются жирными вертикальными линиями, получасовые – пунктирными линиями, десятиминутные – тонкие, в 5мм – 10 минут. Для каждого прилегающего к станции перегона выделяется горизонтальная полоса высотой 15мм. Высоту горизонтальных полос, предназначенных для отображения работы путей, грузовых пунктов, маневровых локомотивов принимают равной – 10мм, стрелочных переводов – 5мм, сортировочных путей – 20мм.

План-график работы станции составляется с учётом установленной специализации парков, путей, вытяжек, маневровых районов и т.д.

На плане-графике необходимо чётко указать: время начало и конца операций, число вагонов, участвующих в операциях, номера прибывающих и отправляемых поездов, простой составов и вагонов в ожидании выполнения операций и ниток графика, назначения вагонов, поступающих под выгрузку и убираемые после погрузки, условные обозначения операций и др.

Для составления плана-графика были установлены нормы времени в разделах 2.1 и 2.2.

При построении плана-графика вопросу правильного распределения и использования маневровых средств, особенно в период сгущенного подхода поездов, должно быть уделено особое внимание.

Порядок построения суточного плана-графика:

- прием и отправление пассажирских поездов;
- прибытие грузовых поездов всех категорий;
- остаток на начало заданного периода суток всех транзитных и местных вагонов;
- расформирование, формирование поездов, работа с местными вагонами;
- подача и уборка поездных локомотивов;
- отправление грузовых поездов;

Прием и отправление пассажирских поездов

Прием пассажирских поездов производится на главные пути в соответствии со специализацией, при занятии главных путей – на приемоотправочный путь №3, оборудованные пассажирскими платформами, в соответствии с расписанием движения пассажирских поездов (см. задание п. 3).

Пассажирские поезда наносятся красным цветом, пригородные – зеленым.

Вначале на СПГ наносятся линии хода поезда по перегону. Для этого на линии перегона, с которого отправился поезд, следует отметить время отправления (время прибытия минус время хода по перегону пассажирских поездов), а на ст. Н – время прибытия. Соединив две эти точки, получается линия хода поезда по перегону, над которой пишется номер поезда. Также отмечают минуты во времени отправления и прибытия поезда.



Рисунок 2.1. Пример нанесения линии хода пассажирского поезда по перегону.

Из примера (рисунок 2.1) видно, что пассажирский поезд №1 отправился со станции О в 0:25 и прибыл на ст. Н в 0:35.

После этого отмечается занятие стрелок на пути приема поезда, кроме того, прямоугольником отмечается и время стоянки поезда (основание равно времени стоянки), сверху наносится номер поезда. Стоянка пассажирских поездов равна 10 мин, пригородных - 2 мин.

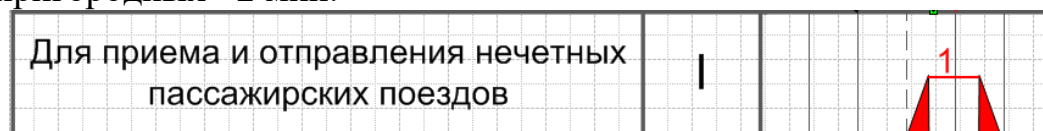


Рисунок 2.2 Пример нанесения пассажирского поезда на путь приема

Аналогично прибытию наносится и отправление поезда – занятие стрелок и линия хода по перегону.

Прием грузовых поездов производится на приемоотправочные пути в соответствии со специализацией, причем, все нечетные поезда, независимо от их категории, принимаются в парк ПО-I, а четные - в ПО-II. Поезда наносятся на сетку СПГ в соответствии с расписанием движения грузовых поездов и соблюдении времени хода по перегону.

Прием грузовых поездов изображается аналогично пассажирским. Занятие стрелок на станции составляет – 5 минут. Поезда, прибывающие на станцию без переработки должны пройти технический и коммерческий осмотр. Необходимо показать на приемоотправочном пути технический и коммерческий осмотр, время на осмотр грузового поезда рассчитывается по формуле 2.1. Здесь необходимо обратить внимание на то, что в парке работает только две бригады ПТО, поэтому не допускается одновременный осмотр нескольких составов. После осмотра поезд отправляется на соседнюю станцию, идентично прибытию.

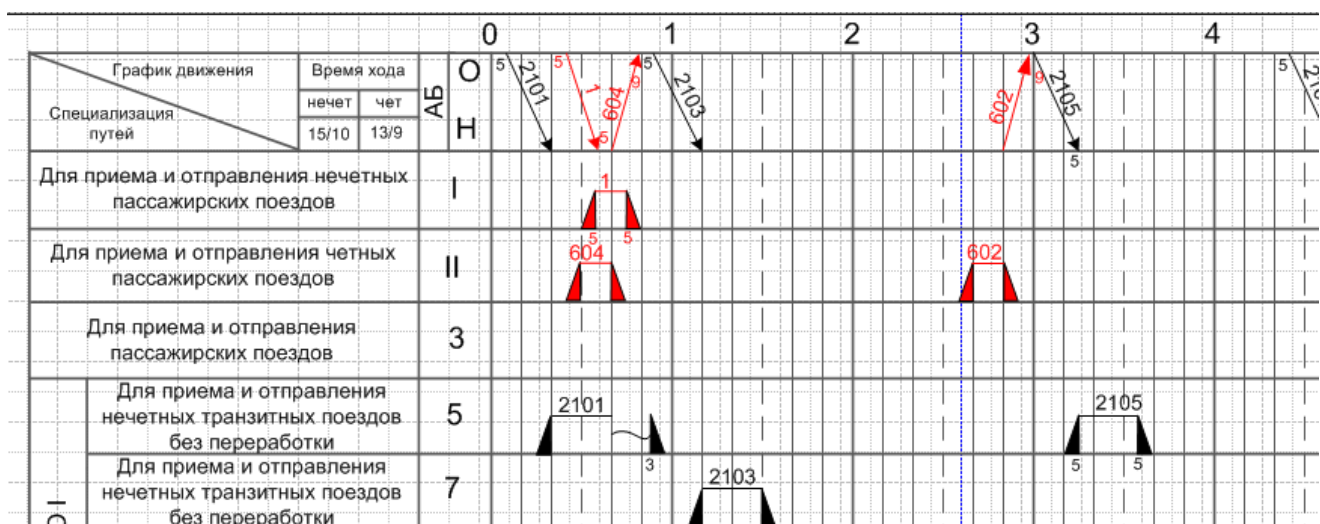


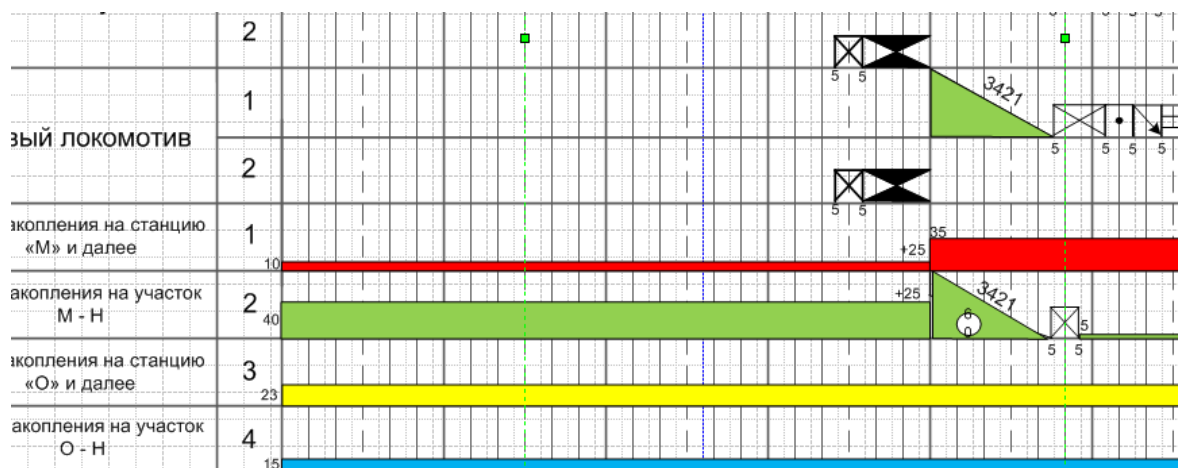
Рис 2.3. Прием грузовых поездов на станцию без переработки

Из примера видно, что с момента окончания операций по техническому осмотру поезда 2101 до отправления показывается простой (волнистая линия), этот простой обусловлен тем, что отправить грузовой поезд мы не можем, так как в это время отправляется пассажирский поезд. По заданию грузовой поезд может быть отправлен в след за пассажирским через 8 мин.

По прибытии поезда в расформирование, состав закрепляют, а локомотив отправляется в депо (время хода локомотива из ПО-1 в локомотивное депо и обратно в ПО-2 принимается - 5 мин). Мастер бригад осматривает состав совместно с ДСП закрывают путь для осмотра состава. Время на осмотр поезда с переработкой рассчитывается по формуле 2.1 После осмотра и открытия пути для движения, маневровым локомотивом, состав вытягивается из приемо-отправочного парка на вытяжной путь №2. Далее производится расформирование состава на пути сортировочного парка (время на расформирование состава рассчитывается по формуле 2.2). Необходимо отметить, что все операции (заезд, вытягивание, расформирование) отмечается на графике, помимо работы маневрового локомотива, также занятие вытяжного пути.

После расформирования проводится сплошная вертикальная линия через весь сортировочный парк. Накопление вагонов на путях сортировочного парка обозначается прямоугольниками. Для наглядности накопление вагонов целесообразно выделять разными цветами или штриховкой.

Накопление вагонов осуществляется в соответствии с расписанием движения грузовых поездов (см. задание) по назначениям.



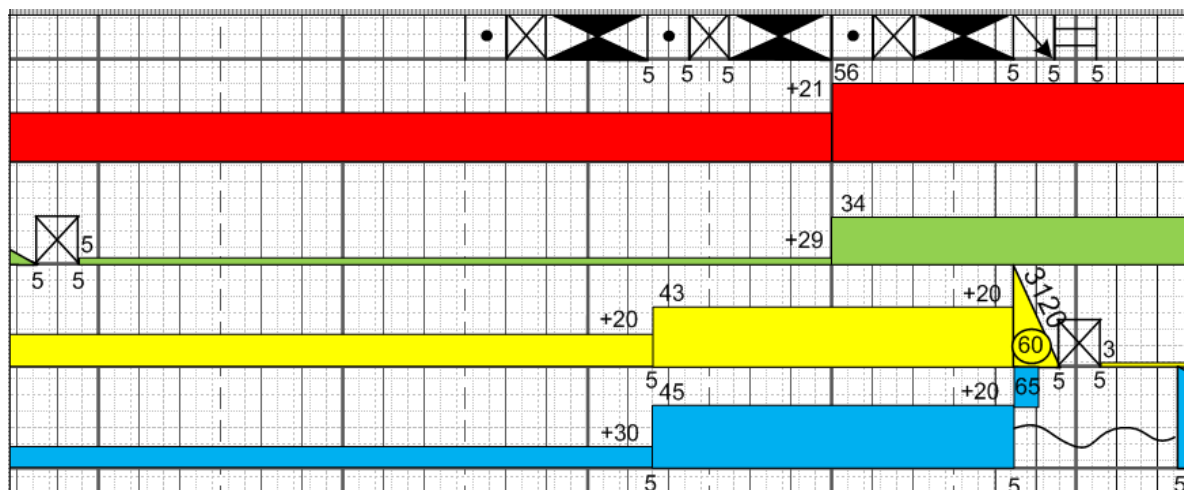


Рисунок 2.4 Работа с поездами, поступающими в расформирование

Так из примера видно, что до расформирования поезда 3421 на путях сортировочного парка было: на М – 10 ваг, на М-Н – 40 ваг. В составе поезда №3421 прибыло: на М – 25 ваг, на М-Н – 25 ваг. При накоплении на пути сортировочного парка числа вагонов, достаточного для формирования поезда производится заезд маневрового локомотива с вытяжного пути №1 на путь сортировочного парка (время на заезд 10мин). Затем начинается процесс формирования поезда. Необходимо помнить, что станция формирует поезда разных категорий, это требует разных затрат времени на формирование состава. Время на формирование участкового поезда – рассчитывается по формуле 2.9, а сборного – формула 2.5.

Из примера видно, что после расформирования состава на направление участка М-Н накопился состав для отправления в количестве 65 вагонов. На данной станции поезда отправляются в количестве – 60 вагонов. На рис 2.4 показано формирование сборного поезда

После формирования поезда производится вытягивание маневрового состава на вытяжной путь (время на вытягивание – 10мин), а затем его осаживание на путь приемо-отправочного парка (время на осаживания – 10 мин). Следует обратить внимание, что на пути накопления стоят 65 вагонов, а состав формируется из 60, остаток вагонов в количестве 5 остается на пути.

При выполнении вышеуказанных операций необходимо указывать занятость, локомотива и вытяжного пути.

При одновременном накоплении вагонов на участковый и сборный поезда вперед формируется участковый.

При присвоении номера поезду необходимо учитывать его категорию и направление следования. Участковые поезда имеют номера 3001-3398, сборные – 3401-3448.

После выставления состава на приемоотправочный путь маневровый локомотив возвращается на вытяжной путь (время на возвращение – 10 мин.), а с поездом проводятся операции аналогично прибывшим, время на осмотр состава своего формирования – формула 2.1

После завершения осмотра состава, предусмотрена подача поездного локомотива под состав. Продолжительность каждого полурейса – 5 минут. После подачи локомотива производятся операции по передачи документов, опробование тормозов и других операций – 20 мин.

Завершающей стадией в разработке суточного плана-графика является отправление поездов.

Заданием время отправления поезда не регламентировано и определяется готовностью составов к отправлению. Не допускается при установлении времени отправления поезда своего формирования делать сдвигку транзитных поездов. При одновременной готовности транзитного поезда и поезда своего формирования раньше следует отправить транзитный поезд.

При отправлении поезда так же отмечается занятость стрелок отправлением поездов.

При отправлении поезда на перегон, оборудованный АБ, допускается отправлять поезд вслед не менее чем через 8 минут после отправления предыдущего.

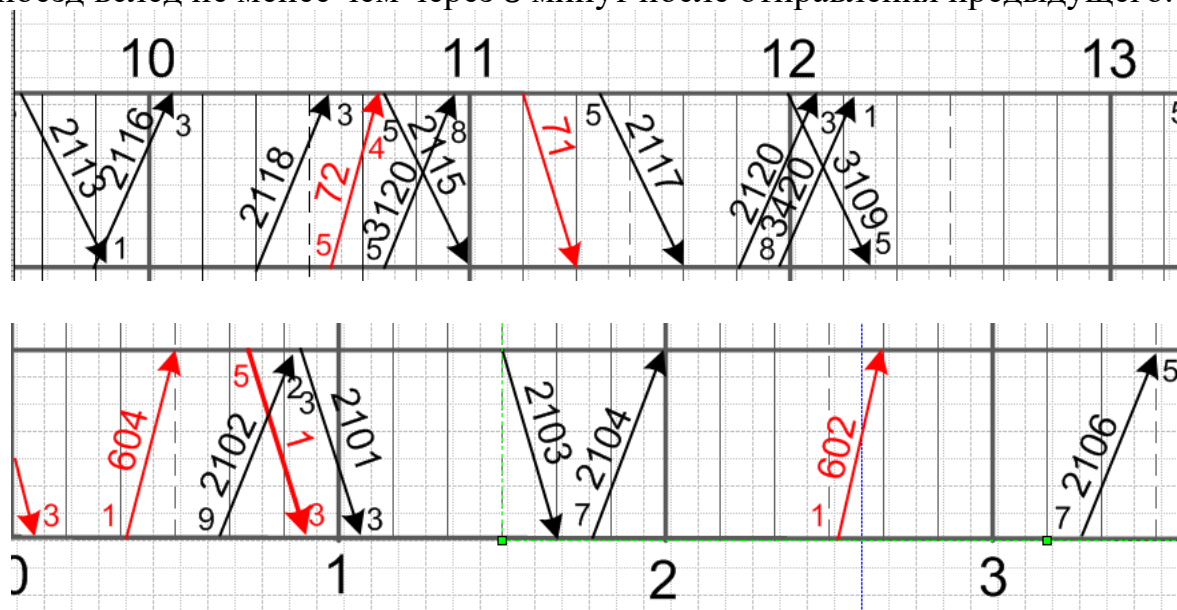


Рисунок 2.5 - Примеры отправления поездов.

Местные вагоны подаются на фронты выгрузки не более 10 вагонов. Местные вагоны следует накапливать на путях сортировочного парка до 10 вагонов. Целесообразно подавать, например, и 5 вагонов, если до момента накопления их до 10 вагонов пройдет значительное время. Время на выгрузку или погрузку 10 вагонов составляет – 90 мин. Подача, уборка и расстановка по фронтам по 10 мин.

Для подачи местных вагонов маневровый локомотив заезжает на путь сортировочного парка, на котором накопились вагоны. Далее производится прицепка, вытягивание на вытяжной путь и осаживание на грузовые объекты, расстановка вагонов по грузовым фронтам и закрепление, возвращение локомотива в СП или ПО так же отражается на графике.

При выполнении вышеуказанных операций необходимо учитывать занятость локомотива и вытяжного пути, и отмечать их занятие выполняемыми операциями.

После подачи вагонов и расстановки их по грузовым фронтам производится их выгрузка.

После выгрузки маневровый локомотив заезжает на грузовой объект для перестановки вагонов на другой фронт или перестановки вагонов в сортировочный парк или приемоотправочный. При занятости локомотива показывается простой в ожидании перестановки.

Грузовой двор обслуживает локомотив работающий на вытяжном пути №2. При свободности локомотива от работ связанных с формированием и перестановкой

составов в ПО, следует заняться местной работой, а именно подачей или уборкой вагонов с грузового двора. На грузовом дворе производятся сдвоенные операции (выгрузка и погрузка), вагоны выставляются под выгрузку, по окончании выгрузки переставляются на другой путь под погрузку. После окончания грузовых операций с грузового двора вагоны переставляются в сортировочный парк на путь накопления на направление «М» и далее.

Подъездной путь (завод), обслуживает локомотив работающий на вытяжном пути №1. При свободности локомотива от работ связанных с расформированием составов, он обслуживает подъездной путь, то есть подаёт или убирает вагоны с подъездного пути. На подъездном пути выполняется только выгрузка вагонов. После окончания грузовых операций с вагоны с подъездного пути переставляются в сортировочный парк на путь накопления на направление «О» и далее.

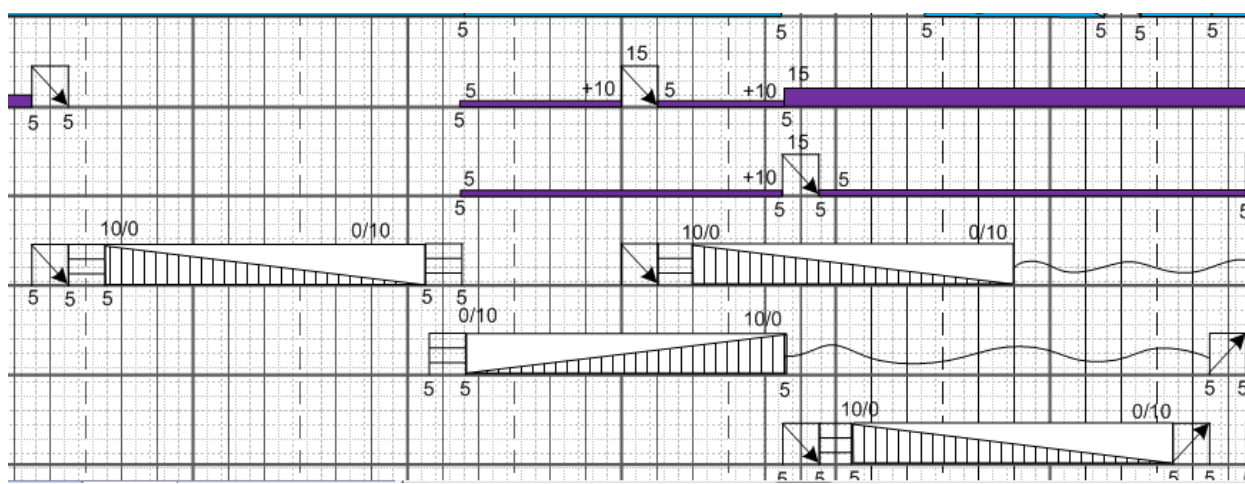


Рисунок 2.6 - Подача местных вагонов под выгрузку и перестановка под погрузку.

На графике показывается процесс выгрузки и погрузки вагонов. Не допускается выгрузка (погрузка) большего количества вагонов, чем указано в задании.

Все операции по уборке вагонов производятся аналогично их подаче в обратном порядке.

Местная работа должна быть организована так, чтобы обеспечить поточность в подаче и уборке местных вагонов на фронт погрузки – выгрузки. Перерывы в грузовой работе должны быть сведены до минимума. Однако необходимо учитывать, что эта маневровая работа выполняется локомотивом, занимающимся в то же время формированием или расформированием составов. Для удобства построения плана-графика результаты расчетов сводятся в таблицу 2.1

Таблица норм времени на операции с поездами и вагонами

Наименование операции	Продолжительность операций, мин	Условное обозначение
Занятие горловин и путей приемоотправочных парков		
- прибывающими поездами; - отправляющимися поездами		
Занятие приемоотправочных путей поездами		
- пассажирскими - пригородными - транзитными без переработки - поступающим в разборку участковыми сборными поездами - своего формирования обработкой по отправлению		
Расформирование составов поездов		
- участковых - сборных		
Накопление вагонов на путях сортировочного парка, в том числе местных		
Формирование составов поездов на вытяжных путях		
- участковых - сборных		
Подача местных вагонов к грузовым фронтам		
Расстановка и перестановка местных вагонов по грузовым фронтам		
Уборка местных вагонов от грузового фронта в сортировочный парк		
Продолжительность грузовых операций		
- погрузка - выгрузка		
Проход одиночного маневрового локомотива		
Проход одиночного поездного локомотива		
Ожидание операций		

2.4 Расчет показателей работы станции

2.4.1 Вагонооборот станции

Вагонооборот станции называется сумма всех прибывших и отправленных вагонов со станции за сутки.

Вагонооборот станции определяется по формуле:

$$B = \sum n_{\text{пр}} + \sum n_{\text{уб}}, \quad (2.13)$$

где $\sum n_{\text{пр}}$ - количество вагонов всех категорий прибывших на станцию, рассчитать по расписанию движения грузовых поездов и разложение их по назначению вагонов (исходные данные);

$\sum n_{уб}$ - количество убывших вагонов со станции, которое рассчитывается по таблице 2.2.

Таблица 2.2

Определение количества отправленных вагонов

№ п/п	Номер грузо-вого по-езда	Время отпра-вления поезда со станции	Категория по-ездов	Количество отправленных вагонов			Всего отпра-вленных вагонов
				транзит-ных без перера-ботки	транзит-ных с пере-ра-боткой	мест-ных	
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
Итого:							$\sum n_{уб}$

2.4.2 Определение среднего времени нахождения на станции транзитных вагонов без переработки.

В данном разделе дать определение транзитным вагонам без переработки

Среднее время нахождения на станции транзитных вагонов без переработки определяется по формуле:

$$t_{mp}^{\delta/n} = \frac{\sum_{mp}^{N_{\delta/n}} m_{mp} t_{\delta/n}}{n_{mp}}, (ч) \quad (2.14)$$

где $t_{np}^{\delta/n}$ – среднее время простоя транзитных вагонов без переработки, ч;
 $m_{тр}$ – состав каждого транзитного поезда в вагонах, ваг.;
 $t_{\delta/п}$ – простой транзитного поезда, проходящего станцию без переработки, ч;
 n_{mp} – суточное количество транзитных вагонов, проходящих станцию без переработки за сутки, ваг.

Определение среднего времени нахождения на станции транзитных вагонов без переработки рассчитывается по таблице 2.3

Таблица 2.3

Определение простоя транзитных вагонов без переработки.

№	номер отправляемого грузового поезда	Состав поезда	Время прибытия	Время отправления	Простой в часах	Вагоно-Часы простоя
1		m_{mp}			$t_{np}^{\delta/n}$	$m_{mp} t_{\delta/n}$
2						
3						
4						
Итого:		n_{mp}				$\sum_1^{N_{mp}^{\delta/n}} m_{mp} t_{\delta/n}$

2.4.3 Среднее время нахождения на станции транзитных вагонов с переработкой

В данном разделе дать определение транзитным вагонам с переработкой

Время нахождения на станции транзитных вагонов с переработкой считается с момента прибытия в парк приёма до момента отправления и раскладывается по элементам:

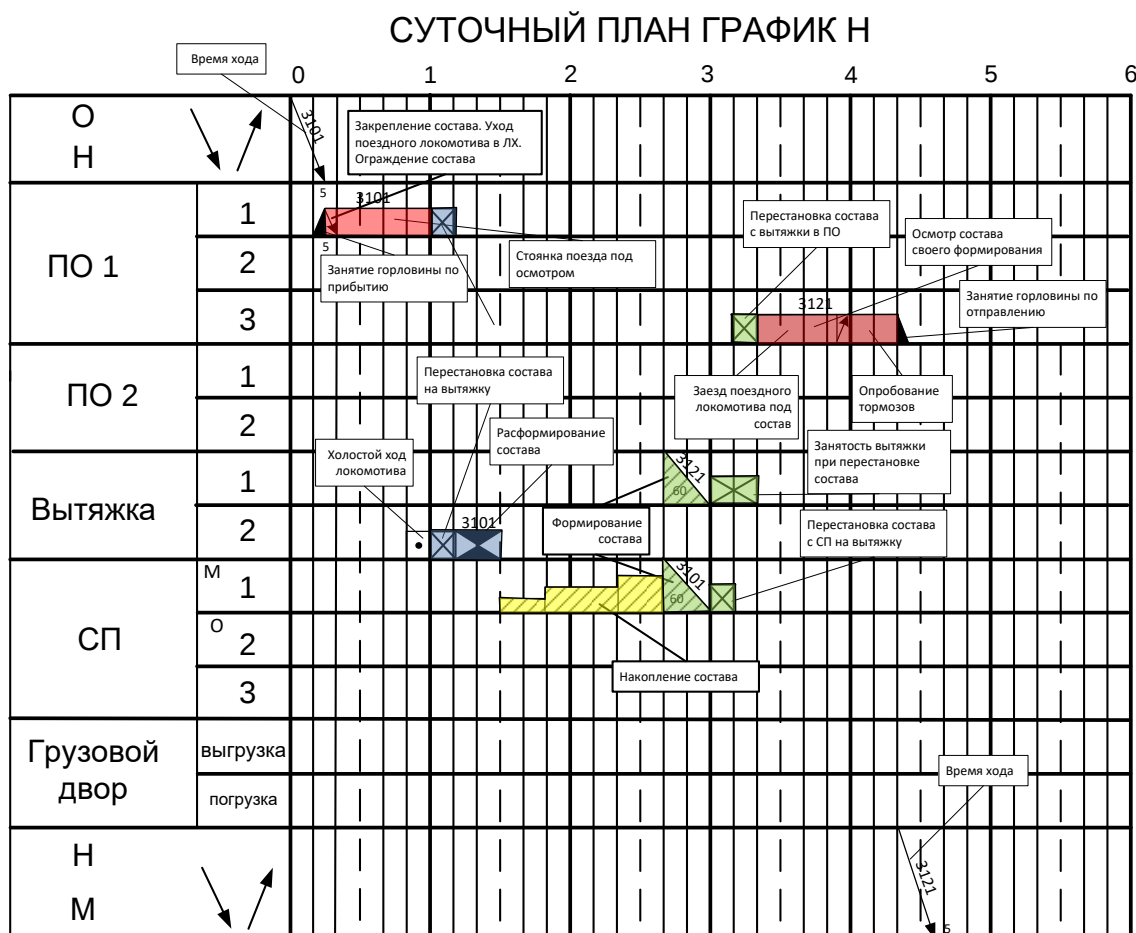


Рисунок 2.1 Схема нахождения на станции транзитных вагонов с переработкой

Общее время нахождения на станции транзитных вагонов с переработкой определяется по формуле:

$$T_{mp}^{c/n} = t_{nn} + t_{расф} + t_{нак} + t_{форм} + t_{он}, \quad (2.15)$$

где t_{nn} - простой транзитного вагона с переработкой в парке прибытия;

$t_{расф}$ - простой транзитного вагона с переработкой под расформированием;

$t_{нак}$ - простой транзитного вагона с переработкой под накоплением;

$t_{форм}$ - простой транзитного вагона с переработкой под формированием;

$t_{он}$ - простой транзитного вагона с переработкой в парке отправления.

Среднее время нахождения на станции транзитных вагонов с переработкой по каждому элементу определяется по формуле:

$$t_{mp}^{c/n} = \frac{1}{n_{c/n}} \sum_{i=1}^{N_{mp}^{c/n}} m_{c/n} t_{c/n}, \quad (ч) \quad (2.14)$$

где $t_{np}^{c/n}$ – среднее время простоя транзитных вагонов с переработкой, ч;

$m_{c/n}$ – состав каждого поезда с переработкой в вагонах, ваг.;

$t_{c/n}$ – простой транзитного поезда, проходящего станцию с переработкой, ч;

$n_{c/n}$ – суточное количество вагонов, проходящих станцию с переработкой за сутки, ваг.

Все расчетные данные простоя транзитного вагона с переработкой в парке прибытия свести в таблицу 2.4

Таблица 2.4

Определение среднесуточного времени нахождения в парке прибытия транзитных вагонов с переработкой

№ п/п	Номер поезда в расформирование	Время прибытия	Время начала расформирования	Число вагонов в составе	Простой вагонов в часах	Вагоно – часы простоя
				m_{cn}	t_{np}^{cn}	$m_{cn} t_{cn}$
Итого:				n_{cn}		$\sum_{i=1}^{N_{mp}^{cn}} m_{mp} t_{cn}$

Определить простой транзитных вагонов с переработкой под операциями перестановки и расформирования, все расчетные данные свести в таблицу 2.5

Таблица 2.5

Нахождение транзитных вагонов с переработкой под операциями
перестановки и расформирования

№ п/п	Номер поезда в расформирование	Число транзитных вагонов в с/п в составе поезда	Время начала расформирования	Время окончания расформирования	Простой вагонов в часах	Вагоно – часы простоя
		m_{cn}			t_{np}^{cn}	$m_{cn} t_{cn}$
Итого:		n_{cn}				$\sum_1^{N_{np}^{cn}} m_{mp} t_{cn}$

Определить среднее время накопления вагонов на направлениях на станций «М» и «О», и на направлениях участков «Н-М» и «Н-О», все расчетные данные свести в таблицы 2.6, 2.7, 2.8, 2.9

Таблица 2.6

Накопление вагонов на станцию «М»

Остаток от предыдущих суток	Количество вагонов, прибывающих с очередным составом	Общее число вагонов на накапливаемые пути	Простой вагонов в часах	Вагоно – часы простоя
	m_{cn}		t_{np}^{cn}	$m_{cn} t_{cn}$
Итого	n_{cn}			$\sum_1^{N_{mp}^{cn}} m_{mp} t_{cn}$

Таблица 2.7

Накопление вагонов на станцию «М-Н»

Остаток от предыдущих суток	Количество вагонов, прибывающих с очередным составом	Общее число вагонов на накапливаемые пути	Простой вагонов в часах	Вагоно – часы простоя
	m_{cn}		t_{np}^{cn}	$m_{cn} t_{cn}$
Итого	n_{cn}			$\sum_1^{N_{mp}^{cn}} m_{mp} t_{cn}$

Таблица 2.8

Накопление вагонов на станцию «О»

Остаток от предыдущих суток	Количество вагонов, прибывающих с очередным составом	Общее число вагонов на накапливаемые пути	Простой вагонов в часах	Вагоно – часы простоя
	m_{cn}		t_{np}^{cn}	$m_{cn} t_{cn}$
Итого	n_{cn}			$\sum_1^{N_{np}^{cn}} m_{mp} t_{cn}$

Таблица 2.9

Накопление вагонов на станцию «Н-О»

Остаток от предыдущих суток	Количество вагонов, прибывающих с очередным составом	Общее число вагонов на накапливаемые пути	Простой вагонов в часах	Вагоно – часы простоя
	m_{cn}		t_{np}^{cn}	$m_{cn} t_{cn}$
Итого	n_{cn}			$\sum_1^{N_{np}^{cn}} m_{mp} t_{cn}$

Определить простой транзитных вагонов с переработкой под операциями формирования и перестановки, все расчетные данные свести в таблицу 2.10

Таблица 2.10

Среднее время нахождения транзитных вагонов с переработкой под операциями формирования и перестановки

№ п/п	Номера поездов своего формирования	Число вагонов в составе поезда	Время начала операций	Время окончания операций	Простой вагонов в часах	Вагоно – часы простоя
		m_{cn}			t_{np}^{cn}	$m_{cn} t_{cn}$
Итого:		n_{cn}				$\sum_1^{N_{np}^{cn}} m_{mp} t_{cn}$

Определить простой транзитных вагонов переработкой в парке отправления, все расчетные данные свести в таблицу 2.11

Таблица 2.11

Определение среднего времени нахождения транзитных вагонов с
переработкой в парке отправления

№ п/п	Номера поездов своего формирование	Число вагонов в составе поезда	Время начала операций	Время окончания операций	Простой вагонов в часах	Вагоно – часы простоя
		m_{cn}			t_{np}^{cn}	$m_{cn} t_{cn}$
Итого:		n_{cn}				$\sum_1^{N_{mp}^{cn}} m_{mp} t_{cn}$

На основании выполненных расчетов построить график обработки транзитных вагонов с переработкой по элементам, которые отразить в таблице 2.12

Таблица 2.12

Графикобработки транзитных вагонов с переработкой по элементам

№ п/п	Наименование эле- ментов	Время (ч)	Время в часах										
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Нахождение вагонов в парке приёма												
2	Нахождение вагонов под операциями расформирования и перестановки												
3	Нахождение вагонов под операциями накопления												
4	Нахождение вагонов под операциями формирования и перестановки												
5	Нахождение вагонов в парке отправления												
Общеевремя													

2.4.4 Расчёт простоя местных вагонов

Простой местного вагона на станции складывается из простоя по прибытию, простоя под грузовыми операциями и простоя под операциями по отправлению:

$$t_M = t'_M + t''_M + t'''_M, \quad (2.16)$$

где t'_M - простой местного вагона под операциями по прибытию;

t''_M - простой местного вагона под грузовыми операциями;

t'''_M - простой местного вагона под операциями по отправлению.

Средний простой местного вагона под операциями определяется по формуле:

$$t_M = \frac{\sum B_M}{\sum U_M}, \quad (2.17)$$

где $\sum B_M$ - вагоно-часы простоя под операциями;

$\sum U_M$ - количество местных вагонов.

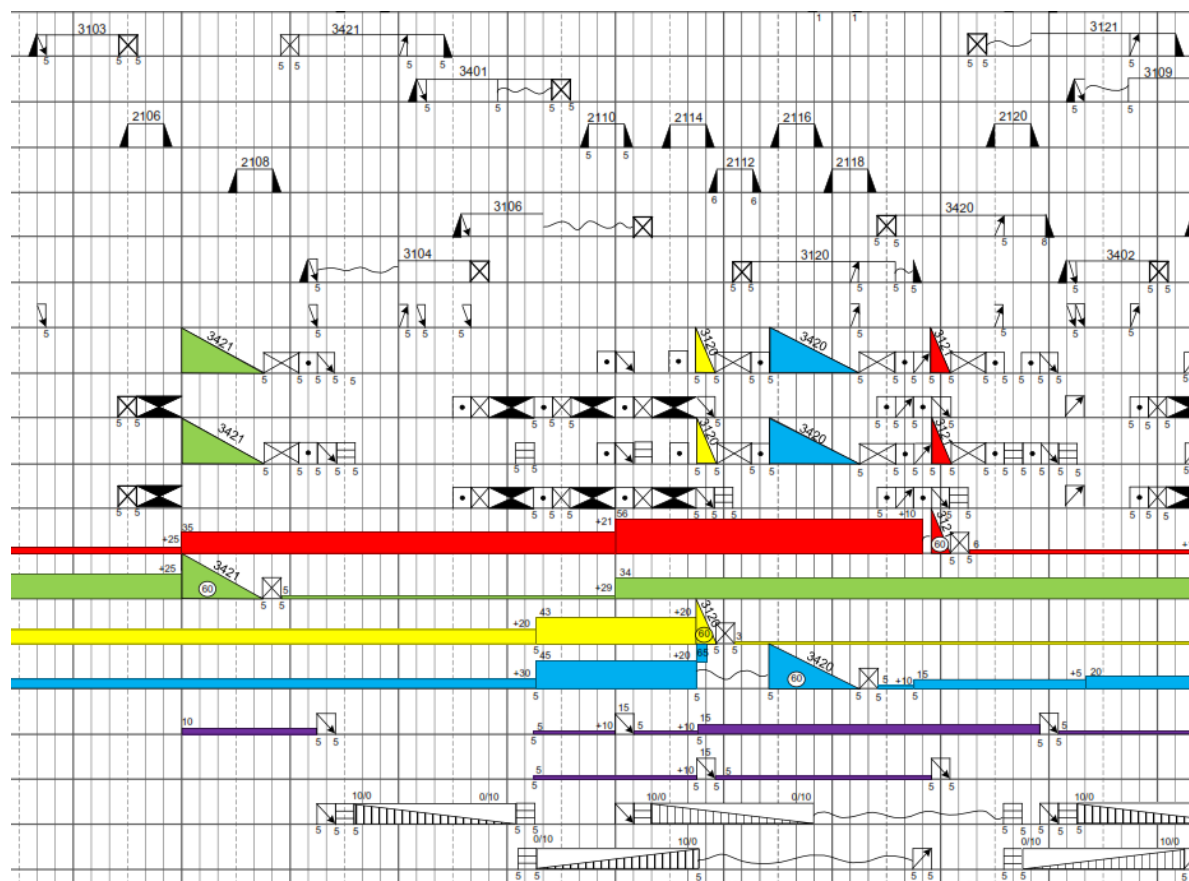


Рисунок 2.2 Пример фрагмента суточного плана графика

Расчет времени на простой под всеми операциями выполняем с помощью таблицы 2.13

Расчет произвести по всем элементам.

Таблица 2.13

Простой местного вагона

[illegible]

На основании выполненных расчетов построить график обработки местных вагонов по элементам, которые отразить в таблице 2.14

Таблица 2.14

График простоя местного вагона на станции по элементам

Наименование операций	Продолж. операций	Время, час						
		2	4	6	8	10	11	
простой по прибытию								
простой под грузовыми операциями								
простой по отправлению								
Всего								

2.5.5 Общий простой вагонов на станции

Средний общий простой вагонов на станции определяется по формуле:

$$t_{\text{общ}} = \frac{n_{\text{тр}}^{\text{сн}} \times t_{\text{тр}}^{\text{сн}} + n_{\text{тр}}^{\text{бн}} \times t_{\text{тр}}^{\text{бн}} + n_{\text{м}} \times t_{\text{м}}}{n_{\text{тр}}^{\text{сн}} + n_{\text{тр}}^{\text{бн}} + n_{\text{м}}}, \quad (2.18)$$

где: $n_{\text{тр}}^{\text{сн}}, n_{\text{тр}}^{\text{бн}}, n_{\text{м}}$ - количество вагонов, соответствующих категорий, находящихся на станции;

$t_{\text{тр}}^{\text{сн}}, t_{\text{тр}}^{\text{бн}}, t_{\text{м}}$ - время простоя вагонов соответствующих категорий.

Заключение

Заключение в курсовой работе очень тесным образом пересекается с введением. В заключении должны содержаться сведения о том, насколько выполнены цели и задачи курсовой работы и выполнены ли они вообще. Актуальность выбранной темы и ее обоснование – это обязательная информация для заключения. К этим выводам вы должны прийти самостоятельно и изложить собственные мысли по этому поводу, опираясь на проведенные вами исследования. То есть, вы должны кратко описать содержание основной части и рассказать о своих действиях при выполнении практической части. Все сведения должны быть подкреплены вашими выводами и рекомендациями, которые вы сами должны составить на основании проделанной работы.

В заключении дается анализ показателей суточного плана-графика работы станции, загруженности элементов железнодорожной станции. Делается вывод о соответствии объема работы и технической оснащенности станции. Предложить мероприятия по улучшению показателей.

Критерии оценки курсового проекта

Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется в том случае, если:

- содержание проекта полностью соответствует заданию;
- работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер;
- тема раскрыта глубоко и всесторонне, материал изложен логично;
- широко представлена библиография по теме проекта;
- по своему содержанию и форме проект полностью соответствует всем предъявленным требованиям;

- при защите проекта студент демонстрирует всестороннее глубокое знание материала по данной теме, четко и аргументировано отвечает на поставленные вопросы членов комиссии.

Оценка «ХОРОШО»:

- содержание проекта в целом соответствует заданию;
- проект актуален, написан самостоятельно;
- показано знание нормативной базы;
- основные положения проекта раскрыты на достаточном теоретическом и методологическом уровне;

- практические рекомендации обоснованы;

- составлена библиография по теме проекта;

- при защите проекта студент демонстрирует достаточные знания по данной тематике, грамотно отвечает на поставленные вопросы членов комиссии;

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»:

- проект соответствует заданию;
- исследуемая проблема в основном раскрыта, но не отличается теоретической глубиной и аргументированностью;
- нарушена логика изложения материала, задачи раскрыты не полностью;
- в проекте не полностью использованы необходимые для раскрытия темы литература;
- практические рекомендации носят формальный бездоказательный характер;
- расчёты выполнены с отклонениями от требований стандартов;
- при защите проекта студент не в полном объёме демонстрирует знания по данной теме, затрудняется ответить на вопросы членов комиссии, при ответе допускает существенные ошибки.

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»:

- тема проекта не соответствует заданию;
- содержание проекта не соответствует теме;
- проект содержит существенные теоретико-методологические ошибки и поверхностную аргументацию основных положений.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Исходные данные для выполнения курсового проекта определяют по двум цифрам варианта. Например, в варианте 25 цифра первого разряда - 5, второго разряда -2. Для выполнения курсового проекта заданы:

1. Схема участков, примыкающих к станции Н на рисунке 1.

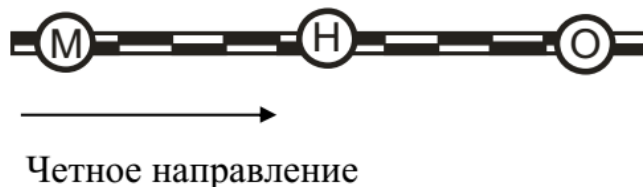


Рисунок 1 Схема железнодорожных участков

2. Характеристика примыкающих к станции «Н» перегонов сведена в таблицу 1.

Таблица 1

Характеристика примыкающих к станции «Н» перегонов (по цифре второго порядка)

шифр	участок	Средства сигнализа- ции и свя- зи	Тип и серия локомоти- ва		Время хода поезда по прилегаю- щим перегонам			
					пассажирского		грузового	
			пасс	груз	нечет	четн	нечет	четн
0	М-Н	АБ	ЧС4	ВЛ80	12	10	15	13
	Н-О	АБ	ЧС4	ВЛ80	11	15	15	18
1	М-Н	АБ	ЧС4	ВЛ80	13	10	17	15
	Н-О	АБ	ЧС4	ВЛ80	10	12	16	18
2	М-Н	АБ	ЧС4	ВЛ60	11	14	15	18
	Н-О	АБ	ЧС4	ВЛ60	8	10	10	15
3	М-Н	АБ	ЧС4	ВЛ80	12	10	15	13
	Н-О	АБ	ЧС4	ВЛ80	9	12	13	16
4	М-Н	АБ	ЧС4	ВЛ80	11	11	15	15
	Н-О	АБ	ЧС4	ВЛ80	10	12	16	18
5	М-Н	АБ	ЧС4	ВЛ80	11	14	15	18
	Н-О	АБ	ЧС4	ВЛ80	15	10	19	15
6	М-Н	АБ	ЧС4	ВЛ80	12	9	15	12
	Н-О	АБ	ЧС4	ВЛ80	10	15	15	18
7	М-Н	АБ	ЧС4	ВЛ80	15	10	20	15
	Н-О	АБ	ЧС4	ВЛ80	10	14	16	18
8	М-Н	АБ	ЧС4	ВЛ80	11	14	14	20
	Н-О	АБ	ЧС4	ВЛ80	13	10	17	15
9	М-Н	АБ	ЧС4	ВЛ80	10	14	16	18
	Н-О	АБ	ЧС4	ВЛ80	11	14	15	16

3. Схема железнодорожной станции указана на рисунке 2.

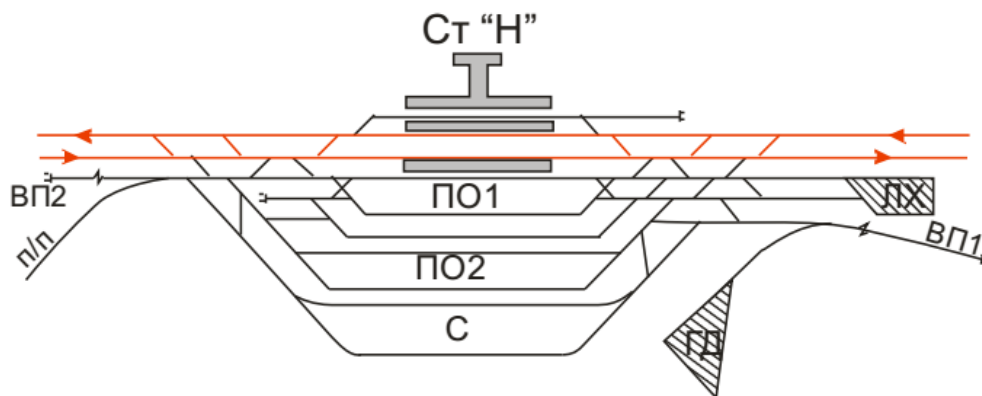


Рисунок 2 Схема железнодорожной станции

4. Путьевое развитие станции «Н» отражено на рисунке 3.

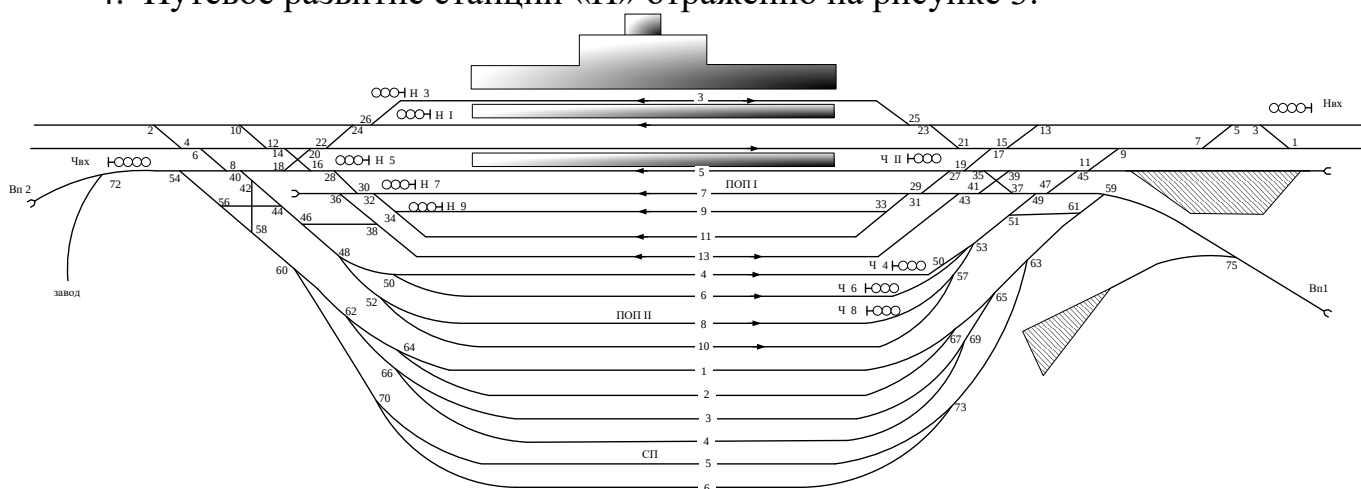


Рисунок 3. Схема путевого развития станции «Н»

5. Данные для расчета технологического процесса станции

Таблица 2

Данные для расчета технологического процесса станции (по цифре второго разряда)

Показатели	Варианты									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Приведенный уклон пути свободного движения отцепов по вытяжке и 100 м стрелочной зоны, i_{np} , ‰	4,6	1,8	2,1	3,5	4,1	4,6	3,9	2,8	3,7	4,5
Среднее число отцепов в составе, g_o	25	17	19	23	25	21	27	26	31	33
Среднее число расцепок в накопленном составе, P_o	0,8	0,7	0,75	0,8	0,85	0,8	0,65	0,75	0,9	0,95
Среднее число групп формирования на пути накопления сборного поезда, g_f	21	15	17	20	19	20	22	23	24	28
Среднее число поездных групп в сборном поезде, K	8	7	8	9	10	9	8	11	9	12
число групп осматривщиков в бригаде ПТО, $K_{гр}$	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3

6. План формирования поездов на станции «Н» указан в таблице 3

Таблица 3

План формирования поездов на станции «Н»

Станция назначения поезда	Назначение групп вагонов	Категория поезда
М	Станция М и далее	Участковый
М	На промежуточные станции участка М-Н	Сборные
О	Станция О и далее	Участковый
О	На промежуточные станции участка Н-О	Сборные

7. Размер грузовой работы

На грузовом дворе производят сдвоенные операции (выгрузка и погрузка). Грузовой фронт составляет 10 вагонов. Продолжительность погрузки – 90 мин. Продолжительность выгрузки – 90 минут. Грузенные вагоны с грузового вора, сдаются на станцию М.

На подъездном пути (завод) производится только выгрузка. Грузовой фронт – 10 вагонов. Продолжительность выгрузки – 90 минут. Порожние вагоны с подъездного пути, сдаются на станцию О.

8. Продолжительность некоторых технологических операций на станции «Н»:

- переезд маневрового локомотива резервом из парка в парк – 10 мин;
- вытягивание состава из ПО или СП на вытяжной путь – 10 мин;
- осаживание состава с вытяжного пути в ПО – 10 мин;
- подача или уборка местных вагонов под грузовые операции – 10 мин;
- расстановка местных вагонов по грузовым фронтам – 10 мин.

9. Остатки вагонов на сортировочных путях на 0.00 часов Таблица 4 (по двум цифрам варианта)

Таблица 4

Остатки вагонов на сортировочных путях на 0.00 часов (по двум цифрам варианта)

Номер варианта	Назначение вагонов			
	Станция М и далее	На промежуточные станции участка М-Н	Станция О и далее	На промежуточные станции участка Н-О
1	10	40	23	15
2	13	28	17	28
3	15	30	10	40
4	28	20	49	20
5	40	10	31	45
6	20	-	5	18
7	45	10	23	20
8	51	13	17	39
9	37	20	3	35
10	2	36	18	24
11	-	40	6	30
12	9	37	21	11
13	18	19	30	10
14	20	41	20	49
15	39	20	10	31
16	35	5	-	5
17	24	10	10	23
18	30	15	13	17
19	11	1	35	5
20	42	34	24	10
21	34	16	5	55
22	23	25	-	50
23	45	54	35	15
24	50	23	15	30
25	10	51	35	45

10.Расписание движения пассажирских и пригородных поездов (последняя цифра шифра)

1 Вариант			
Со стороны станции М		Со стороны станции О	
Номер поезда	Время прибытия	Номер поезда	Время прибытия
604	0.30	1	0.35
602	2.40	25	5.55
82	6.00	6351	7.40
6352	7.25	71	11.20
72	10.25	81	15.10
26	14.40	6353	17.30
6354	17.15	601	19.40
20	18.50	6355	20.30
6356	20.25	19	23.05
2	22.55	603	23.45

2 Вариант			
Со стороны станции М		Со стороны станции О	
Номер поезда	Время прибытия	Номер поезда	Время прибытия
506	0.50	11	0.05
602	2.00	27	5.00
80	6.10	6351	8.00
6352	7.10	73	10.00
72	10.30	81	15.00
26	14.40	6353	17.30
6354	17.15	601	19.40
20	18.55	6355	20.30
6356	20.25	19	23.05
2	22.55	603	23.45

3 Вариант			
Со стороны станции М		Со стороны станции О	
Номер поезда	Время прибытия	Номер поезда	Время прибытия
602	0.15	13	1.45
604	3.40	25	5.05
86	5.30	6351	7.50
6352	9.00	79	10.30
70	10.25	81	15.00
26	14.40	6353	17.30
6354	17.15	601	20.00
20	19.40	6355	20.30
6356	20.25	39	23.05
44	22.55	603	23.45

4 Вариант			
Со стороны станции М		Со стороны станции О	
Номер поезда	Время прибытия	Номер поезда	Время прибытия
604	0.15	13	0.10
608	1.10	25	5.00
82	6.20	6351	8.00
6352	7.05	77	12.00
74	10.25	81	15.55
26	14.40	6353	17.30
6354	17.15	601	19.40
20	18.45	6355	20.30
6356	20.55	19	23.05
22	21.55	603	23.45

5 Вариант			
Со стороны станции М		Со стороны станции О	
Номер поезда	Время прибытия	Номер поезда	Время прибытия
604	0.30	11	0.25
608	2.00	25	5.45
84	5.30	6351	7.40
6352	7.05	59	11.20
72	10.25	81	15.00
26	14.40	6353	17.30
6354	17.15	601	19.40
24	18.55	6355	20.30
6356	20.25	33	23.05
28	22.55	603	23.45

6 Вариант			
Со стороны станции М		Со стороны станции О	
Номер поезда	Время прибытия	Номер поезда	Время прибытия
604	0.50	9	0.20
606	2.00	29	3.45
82	5.55	6351	8.30
6352	7.25	73	10.00
74	10.25	87	15.00
46	14.40	6353	17.30
6354	17.15	601	19.40
20	18.45	6355	20.30
6356	20.25	39	23.05
2	22.55	603	23.45

7 Вариант			
Со стороны станции М		Со стороны станции О	
Номер поезда	Время прибытия	Номер поезда	Время прибытия
602	0.30	1	0.25
606	2.40	25	5.55
92	6.00	6351	7.55
6352	7.25	73	12.50
54	10.25	81	15.00
26	14.40	6353	17.30
6354	17.15	601	19.40
22	18.40	6355	20.30
6356	20.25	47	23.05
6	22.55	603	23.45

8 Вариант			
Со стороны станции М		Со стороны станции О	
Номер поезда	Время прибытия	Номер поезда	Время прибытия
604	0.20	3	0.20
608	1.50	25	4.15
2	6.00	6351	7.00
6352	7.05	73	10.00
72	10.25	91	15.00
26	14.40	6353	17.30
6354	17.15	601	19.40
46	18.50	6355	20.30
6356	20.25	19	23.02
74	21.55	603	23.45

9 Вариант			
Со стороны станции М		Со стороны станции О	
Номер поезда	Время прибытия	Номер поезда	Время прибытия
604	0.30	1	0.35
608	2.00	25	5.10
64	6.00	6351	8.00
6352	7.15	53	10.30
74	10.25	81	15.00
36	14.40	6353	17.30
6354	17.15	601	19.40
20	18.50	6355	20.30
6356	20.25	21	23.05
2	21.55	603	23.45

10 Вариант			
Со стороны станции М		Со стороны станции О	
Номер поезда	Время прибытия	Номер поезда	Время прибытия
604	0.50	1	0.10
602	2.00	25	5.00
82	6.00	6351	8.30
6352	7.05	71	10.00
72	10.55	81	15.00
26	14.40	6353	17.30
6354	17.15	601	19.40
20	19.35	6355	20.30
6356	20.25	19	23.05
2	21.05	603	23.45

11.Расписание движения грузовых поездов и разложение их по назначению вагонов (по двум цифрам варианта)

1 Вариант										
№ п.п	№ поезда	Время прибы- тия	Количество вагонов	Назначение вагонов						
				М	Н-М	О	Н-О	всего	Станция Н	
									грузовой двор	завод
Со стороны станции М										
1	2102	0.52	60			60				
2	2104	2.00	60			60				
3	2106	3.30	60			60				
4	2108	4.30	60			60				
5	3104	5.10	60			20	30	10	5	5
6	3106	6.35	60			20	20	20	10	10
7	2110	7.45	60			60				
8	2112	8.56	60			60				
9	2114	8.30	60			60				
10	2116	9.30	60			60				
11	2118	10.00	60			60				
12	2120	11.30	60			60				
13	3402	12.10	60			20	30	10		10
14	3108	13.20	60			25	20	15	15	
15	2122	14.07	60			60				
16	2124	16.00	60			60				
17	2126	18.20	60			60				
18	3110	19.00	60			21	19	20	20	
19	2128	20.00	60			60				
20	2130	21.30	60			60				
21	2132	22.15	60			60				
Со стороны станции О										
1	2101	0.20	60	60						
2	2103	1.10	60	60						
3	3103	2.40	60	25	25			10	10	
4	2105	3.15	60	60						
5	2107	4.40	60	60						
6	2109	5.30	60	60						
7	3401	6.10	60	21	29			10	10	
8	2111	7.20	60	60						
9	2113	9.51	60	60						
10	2115	11.00	60	60						
11	2117	11.40	60	60						
12	3105	12.15	60	15	25			20		20
13	2119	13.30	60	60						
14	2121	14.10	60	60						
15	2123	15.30	60	60						
16	2125	16.06	60	60						
17	3107	17.20	60	30	30					
18	2127	18.40	60	60						
19	3109	21.00	60	22	18			20	10	10

2 Вариант										
№ п.п	№ поезда	Время при- бытия	Количество вагонов	Назначение вагонов						
				М	Н-М	О	Н-О	Станция Н		
								всего	в том числе	
					грузовой двор	завод				
Со стороны станции М										
1	2102	1.20	63			63				
2	2104	2.40	63			63				
3	2106	3.30	63			63				
4	2108	4.30	63			63				
5	3104	5.00	63			23	20	20	10	10
6	3106	6.35	63			19	24	20	10	10
7	2110	7.45	63			63				
8	2112	8.00	63			63				
9	2114	8.30	63			63				
10	2116	9.30	63			63				
11	2118	10.00	63			63				
12	2120	11.30	63			63				
13	3402	12.10	63			26	20	17		17
14	2122	13.00	63			63				
15	2124	16.31	63			63				
16	2126	18.20	63			63				
17	3108	19.00	63			23	20	20		20
18	2128	20.00	63			63				
19	2130	21.30	63			63				
20	2132	22.10	63			63				
21	3110	22.15	63			32	21	10		10
Со стороны станции О										
1	2101	0.50	63	63						
2	2103	1.19	63	63						
3	3103	2.40	63	25	28			10	10	
4	2105	3.15	63	63						
5	2107	4.40	63	63						
6	2109	5.30	63	63						
7	3401	6.10	63	20	33			10	10	
8	2111	7.20	63	63						
9	2113	9.00	63	63						
10	2115	11.00	63	63						
11	2117	11.40	63	63						
12	3105	12.15	63	39		14		10		10
13	2119	13.30	63	63						
14	2121	14.10	63	63						
15	2123	15.30	63	63						
16	2127	16.18	63	63						
17	2129	18.40	63	63						
18	3107	21.40	63	34	20			9	9	
19	3109	21.00	60	22	18			20	20	10

3 Вариант										
№ п.п	№ поезда	Время при- бытия	Количество вагонов	Назначение вагонов						
				М	Н- М	О	Н- О	Станция Н		
								всего	в том числе	
									грузовой двор	загород
Со стороны станции М										
1	2102	0.50	50			50				
2	2104	2.00	50			50				
3	2106	2.30	50			50				
4	2108	4.30	50			50				
5	3104	5.00	50			10	20	20	10	10
6	3106	6.55	50			20	10	20	10	10
7	2110	7.45	50			50				
8	2112	8.00	50			50				
9	2114	8.30	50			50				
10	2116	9.30	50			50				
11	2118	10.00	50			50				
12	2120	11.30	50			50				
13	3402	12.00	50			20	13	17		17
14	2122	13.00	50			50				
15	2124	16.00	50			50				
16	2126	18.20	50			50				
17	3108	19.00	50			20	10	20		20
18	2128	20.00	50			50				
19	2130	21.30	50			50				
20	2132	22.10	50			50				
21	3110	22.15	50			19	21	10		10
Со стороны станции О										
1	2101	0.15	50	50						
2	2103	1.10	50	50						
3	3103	2.40	50	15	25			10	10	
4	2105	4.15	50	50						
5	2107	4.40	50	50						
6	2109	5.30	50	50						
7	3401	6.10	50	20	20			10	10	
8	2111	7.20	50	50						
9	2113	9.00	50	50						
10	2115	11.00	50	50						
11	2117	11.40	50	50						
12	3105	12.15	50	20	20			10		10
13	2119	13.30	50	50						
14	2121	14.10	50	50						
15	2123	15.30	50	50						
16	2125	16.00	50	50						
17	2127	18.40	50	50						
18	3107	21.00	50	11	20			19	19	
19	3109	23.00	50	22	18			10		10

4 Вариант										
№ п.п	№ поезда	Время при- бытия	Количество вагонов	Назначение вагонов						
				М	Н-М	О	Н-О	Станция Н		
								всего	в том числе	
					грузовой двор	завод				
Со стороны станции М										
1	2102	0.50	59			59				
2	2104	2.00	59			59				
3	2106	2.30	59			59				
4	2108	4.30	59			59				
5	3104	5.00	59			19	20	20	10	10
6	3106	6.55	59			21	18	20	10	10
7	2110	7.45	59			59				
8	2112	8.00	59			59				
9	2114	8.30	59			59				
10	2116	9.30	59			59				
11	2118	10.00	59			59				
12	2120	11.30	59			59				
13	3402	12.00	59			20	12	27		27
14	2122	13.00	59			59				
15	2124	16.00	59			59				
16	2126	18.20	59			59				
17	3110	19.00	59			29	10	20	20	
18	2128	20.00	59			59				
19	2130	21.30	59			59				
20	2132	22.10	59			59				
21	3112	22.15	59			29	20	10		10
Со стороны станции О										
1	2101	0.50	59	59						
2	2103	1.10	59	59						
3	3103	2.40	59	25	24			10	10	
4	2105	3.15	59	59						
5	2107	4.40	59	59						
6	2109	5.30	59	59						
7	3401	6.10	59	30	19			10		10
8	2111	7.20	59	59						
9	2113	9.00	59	59						
10	2115	11.00	59	59						
11	2117	11.40	59	59						
12	3107	12.15	59	19	30			10		10
13	2119	13.30	59	59						
14	2121	14.10	59	59						
15	2123	15.30	59	59						
16	2125	16.00	59	59						
17	2127	18.40	59	59						
18	3109	21.00	59	20	20			19	19	
19	3111	23.00	59	22	18			19		19

5 Вариант										
№ п.п	№ поезда	Время при- бытия	Количество вагонов	Назначение вагонов						
				М	Н-М	О	Н-О	Станция Н		
								всего	в том числе	
					грузовой двор	завод				
Со стороны станции М										
1	2102	1.20	60			60				
2	2104	2.40	60			60				
3	2106	3.30	60			60				
4	2108	4.30	60			60				
5	3104	5.00	60			27	13	20	10	10
6	3106	6.35	60			19	21	20	10	10
7	2110	7.45	60			60				
8	2112	8.00	60			60				
9	2114	8.30	60			60				
10	2116	9.30	60			60				
11	2118	10.00	60			60				
12	2120	11.30	60			60				
13	3402	12.10	60			23	20	17		17
14	2122	13.00	60			60				
15	2124	16.31	60			60				
16	2126	18.20	60			60				
17	3108	19.00	60			20	20	20		20
18	2128	20.00	60			60				
19	2130	21.30	60			60				
20	2132	22.10	60			60				
21	3110	22.15	50			29	21	10		10
Со стороны станции О										
1	2101	0.53	60	60						
2	2103	1.19	60	60						
3	2105	3.29	60	60						
4	2107	4.40	60	60						
5	3103	5.10	60	15	15			30	15	15
6	2109	5.30	60	60						
7	3401	6.04	60	20	30			10	10	
8	2111	6.31	60	60						
9	2113	9.00	60	60						
10	2115	11.00	60	60						
11	2117	11.40	60	60						
12	3105	12.15	60	29	21			10		10
13	2119	13.10	60	60						
14	2121	14.10	60	60						
15	2123	15.30	60	60						
16	2125	16.18	60	60						
17	2127	18.40	60	60						
18	3107	21.00	60	14	27	19		19	19	
19	3109	23.00	50	22	22	18		20		20

6 Вариант										
№ п.п	№ поезда	Время при- бытия	Количество вагонов	Назначение вагонов						
				М	Н-М	О	Н-О	Станция Н		
								всего	в том числе	
					грузовой двор	завод				
Со стороны станции М										
1	2102	1.20	62			62				
2	2104	2.45	62			62				
3	2106	3.30	62			62				
4	2108	4.30	62			62				
5	3104	5.17	62			22	20	20	10	10
6	3106	6.35	62			19	21	22	12	10
7	2110	7.45	62			62				
8	2112	8.02	62			62				
9	2114	8.30	62			62				
10	2116	9.30	62			62				
11	2118	10.00	62			62				
12	2120	11.30	62			62				
13	3402	12.10	62			22	25	15		15
14	2122	13.00	62			62				
15	2124	16.33	62			62				
16	2126	18.20	62			62				
17	3108	19.00	62			20	22	20	20	
18	2128	20.00	62			62				
19	2130	21.30	62			62				
20	2132	22.10	62			62				
21	3110	23.15	62			29	21	12		12
Со стороны станции О										
1	2101	0.50	62	62						
2	2103	1.19	62	62						
3	3103	2.43	62	25	15			22	10	12
4	2105	3.15	62	62						
5	2107	4.40	62	62						
6	2109	5.30	62	62						
7	3401	6.10	62	20	32			10	10	
8	2111	7.20	62	62						
9	2113	9.00	62	62						
10	2115	11.00	62	62						
11	2117	11.40	62	62						
12	3105	12.15	62	39	13			10		10
13	2119	13.30	62	62						
14	2121	14.10	62	62						
15	2123	15.30	62	62						
16	2125	16.18	62	62						
17	2127	18.40	62	62						
18	3107	21.00	62	23	20			19	19	
19	3109	23.30	62	22	18			22		22

7 Вариант										
№ п.п	№ поезда	Время при- бытия	Количество вагонов	Назначение вагонов						
				М	Н-М	О	Н-О	Станция Н		
								всего	в том числе	
					грузовой двор	завод				
Со стороны станции М										
1	2102	1.20	65			65				
2	2104	3.00	65			65				
3	2106	3.30	65			65				
4	2108	4.30	65			65				
5	3104	5.00	65			17	28	20	10	10
6	3106	6.35	65			19	26	20	10	10
7	2110	7.45	65			65				
8	2112	8.00	65			65				
9	2114	8.30	65			65				
10	2116	9.30	65			65				
11	2118	10.00	65			65				
12	2120	11.30	65			65				
13	3402	12.10	65			28	20	17		17
14	2122	13.00	65			65				
15	2124	16.31	65			65				
16	2126	18.20	65			65				
17	3108	19.00	65			18	27	20	20	
18	2128	20.00	65			65				
19	2130	21.30	65			65				
20	2132	22.10	65			65				
21	3110	23.15	65			29	24	12		12
Со стороны станции О										
1	2101	0.55	65	65						
2	2103	1.19	65	65						
3	3103	2.48	65	25	18			22	10	12
4	2105	3.45	65	65						
5	2107	4.40	65	65						
6	2109	5.30	65	65						
7	3401	6.10	65	29	26			10	10	
8	2111	7.20	65	65						
9	2113	9.00	65	65						
10	2115	11.00	65	65						
11	2117	11.40	65	65						
12	3105	12.15	65	24	31			10		10
13	2119	13.30	65	65						
14	2121	14.10	65	65						
15	2123	15.30	65	65						
16	2125	16.18	65	65						
17	2127	18.40	65	65						
18	3107	21.00	65	26	20			19	19	
19	3109	23.30	65	22	21			22		22

8 Вариант										
№ п.п	№ поезда	Время при- бытия	Количество вагонов	Назначение вагонов						
				М	Н-М	О	Н-О	Станция Н		
								всего	в том числе	
					грузовой двор	завод				
Со стороны станции М										
1	2102	1.10	58			58				
2	2104	2.20	58			58				
3	2106	3.30	58			58				
4	2108	4.30	58			58				
5	3104	5.10	58			20	18	20	10	10
6	3106	6.35	58			19	19	20	10	10
7	2110	7.45	58			58				
8	2112	8.00	58			58				
9	2114	8.30	58			58				
10	2116	9.30	58			58				
11	2118	10.03	58			58				
12	2120	11.30	58			58				
13	3402	12.10	58			23	18	17		17
14	2122	13.00	58			58				
15	2124	16.31	58			58				
16	2126	18.20	58			58				
17	3108	19.12	58			20	18	20		20
18	2128	20.05	58			58				
19	2130	21.30	58			58				
20	2132	22.10	58			58				
21	3110	23.05	58			22	24	12		12
Со стороны станции О										
1	2101	0.58	58	58						
2	2103	1.19	58	58						
3	3103	2.42	58	15	21			22	10	12
4	2105	3.15	58	58						
5	2107	4.40	58	58						
6	2109	5.30	58	58						
7	3401	6.10	58	25	23			10	10	
8	2111	7.20	58	58						
9	2113	9.00	58	58						
10	2115	11.00	58	58						
11	2117	11.40	58	58						
12	3105	12.15	58	29	11			18		18
13	2119	13.30	58	58						
14	2121	14.10	58	58						
15	2123	15.30	58	58						
16	2125	16.18	58	58						
17	2127	18.40	58	58						
18	3107	21.00	58	21	18			19	19	
19	3109	23.30	58	20	21			17		17

9 Вариант										
№ п.п	№ поезда	Время при- бытия	Количество вагонов	Назначение вагонов						
				М	Н-М	О	Н-О	Станция Н		
								всего	в том числе	
									грузовой двор	завод
Со стороны станции М										
1	2102	1.20	60			60				
2	2104	2.40	60			60				
3	2106	3.30	60			60				
4	2108	4.30	60			60				
5	3104	5.00	60			17	23	20	10	10
6	3106	6.35	60			19	21	20	10	10
7	2110	7.45	60			60				
8	2112	8.00	60			60				
9	2114	8.30	60			60				
10	2116	9.30	60			60				
11	2118	10.00	60			60				
12	2120	11.30	60			60				
13	3402	12.10	60			23	20	17		17
14	2122	13.00	60			60				
15	2124	16.31	60			60				
16	2126	18.20	60			60				
17	3108	19.00	60			20	20	20	20	
18	2128	20.00	60			60				
19	2130	21.30	60			60				
20	2132	22.10	60			60				
21	3110	23.05	60			24	24	12		12
Со стороны станции О										
1	2101	0.05	60	60						
2	2103	1.06	60	60						
3	3103	2.40	60	15	23			22	10	12
4	2105	3.15	60	60						
5	2107	4.50	60	60						
6	2109	5.30	60	60						
7	3401	6.10	60	25	24			11	11	
8	2111	7.15	60	60						
9	2113	9.00	60	60						
10	2115	11.00	60	60						
11	2117	11.40	60	60						
12	3105	12.15	60	22	28			10		10
13	2119	13.30	60	60						
14	2121	14.01	60	60						
15	2123	15.30	60	60						
16	2125	16.18	60	60						
17	2127	18.40	60	60						
18	3107	21.00	60	21	20			19	19	
19	3109	23.30	60	22	21			17		17

10 Вариант										
№ п.п	№ поезда	Время при- бытия	Количество вагонов	Назначение вагонов						
				М	Н-М	О	Н-О	Станция Н		
								всего	в том числе	
									грузовой двор	завод
Со стороны станции М										
1	2102	0.20	67			67				
2	2104	1.40	67			67				
3	2106	3.30	67			67				
4	3102	4.30	67			19	28	20	10	10
5	3104	5.00	67			27	20	20	10	10
6	2108	6.35	67			67				
7	2110	7.45	67			67				
8	2112	8.00	67			67				
9	2114	8.30	67			67				
10	2116	9.30	67			67				
11	2118	10.00	67			67				
12	2120	11.30	67			67				
13	3402	12.10	67			30	20	17		17
14	2122	13.00	67			67				
15	2124	16.31	67			67				
16	2126	18.20	67			67				
17	3106	19.00	67			20	27	20		20
18	2128	20.00	67			67				
19	2130	21.30	67			67				
20	2132	22.10	67			67				
21	3108	23.05	67			28	27	12		12
Со стороны станции О										
1	2101	0.50	67	67						
2	2103	1.23	67	67						
3	3103	2.50	67	20	25			22	10	12
4	2105	3.45	67	67						
5	2107	4.40	67	67						
6	2109	5.30	67	67						
7	3401	6.10	67	20	40			7	7	
8	2111	7.20	67	67						
9	2113	9.00	67	67						
10	2115	11.00	67	67						
11	2117	11.40	67	67						
12	3105	12.15	67	18	31			18		18
13	2119	13.30	67	67						
14	2121	14.10	67	67						
15	2123	15.30	67	67						
16	2125	16.18	67	67						
17	2127	18.40	67	67						
18	3107	21.00	67	28	20			19	19	
19	3109	22.30	67	22	28			17		17

11 Вариант										
№ п.п	№ поезда	Время при- бытия	Количество вагонов	Назначение вагонов						
				М	Н-М	О	Н-О	Станция Н		
								всего	в том числе	
					грузовой двор	завод				
Со стороны станции М										
1	2102	0.30	60			60				
2	2104	2.20	60			60				
3	2106	3.10	60			60				
4	2108	4.30	60			60				
5	3104	5.40	60			30	20	10		10
6	3106	6.55	60			30	20	10	10	
7	2110	7.45	60			60				
8	2112	8.56	60			60				
9	2114	8.40	60			60				
10	2116	9.50	60			60				
11	2118	10.00	60			60				
12	2120	11.30	60			60				
13	3402	12.00	60			20	30	10		10
14	3108	13.20	60			25	20	15	15	
15	2122	14.30	60			60				
16	2124	16.40	60			60				
17	2126	18.00	60			60				
18	3110	19.40	60			21	19	20	20	
19	2128	20.00	60			60				
20	2130	21.30	60			60				
21	2132	22.15	60			60				
Со стороны станции О										
1	2101	0.10	60	60						
2	2103	1.40	60	60						
3	3103	2.10	60	25	25			10		10
4	2105	3.50	60	60						
5	2107	4.40	60	60						
6	2109	5.10	60	60						
7	3401	6.10	60	21	24			15	15	
8	2111	7.40	60	60						
9	2113	9.55	60	60						
10	2115	11.00	60	60						
11	2117	11.40	60	60						
12	3107	12.30	60	25	15			20	10	10
13	2119	13.50	60	60						
14	2121	14.10	60	60						
15	2123	15.25	60	60						
16	2125	16.40	60	60						
17	3109	17.20	60	30	30					
18	3111	18.40	60	25	25			10		10
19	2127	21.00	60	60						

12 Вариант										
№ п.п	№ поезда	Время при- бытия	Количество вагонов	Назначение вагонов						
				М	Н-М	О	Н-О	Станция Н		
								всего	в том числе	
					грузовой двор	завод				
Со стороны станции М										
1	2102	0.40	63			63				
2	2104	3.15	63			63				
3	2106	4.00	63			63				
4	2108	4.30	63			63				
5	3102	4.50	63			23	20	20	10	10
6	3104	6.30	63			25	28	10	10	
7	2110	6.55	63			63				
8	2112	8.10	63			63				
9	2114	8.50	63			63				
10	2116	9.30	63			63				
11	2118	10.20	63			63				
12	2120	11.30	63			63				
13	3402	12.40	63			21	25	17		17
14	2122	13.00	63			63				
15	2124	15.30	63			63				
16	2126	17.20	63			63				
17	3106	18.40	63			28	25	10		10
18	318	20.40	63			23	20	20	20	
19	2128	21.30	63			63				
20	2130	22.10	63			63				
21	3110	22.30	63			29	24	10		10
Со стороны станции О										
1	2101	0.20	63	63						
2	2103	1.30	63	63						
3	3103	2.50	63	25	28			10		10
4	2105	3.20	63	63						
5	2107	4.55	63	63						
6	2109	5.10	63	63						
7	3401	6.10	63	30	23			10	10	
8	2111	7.20	63	63						
9	2113	9.40	63	63						
10	2115	11.10	63	63						
11	2117	11.50	63	63						
12	3105	12.35	63	39		14		10	10	
13	2119	13.30	63	63						
14	2121	14.10	63	63						
15	2123	15.30	63	63						
16	2127	16.45	63	63						
17	2129	18.40	63	63						
18	3107	21.40	63	30	23			10	10	
19	3109	21.00	63	22	21			20	10	10

13 Вариант										
№ п.п	№ поезда	Время при- бытия	Количество вагонов	Назначение вагонов						
				М	Н-М	О	Н-О	Станция Н		
								всего	в том числе	
					грузовой двор	завод				
Со стороны станции М										
1	2102	0.30	59			59				
2	2104	1.15	59			59				
3	2106	2.10	59			59				
4	2108	4.40	59			59				
5	3104	5.00	59			29	10	20	10	10
6	3106	6.55	59			25	14	20	10	10
7	2110	7.15	59			59				
8	2112	8.00	59			59				
9	2114	8.50	59			59				
10	2116	9.55	59			59				
11	2118	10.00	59			59				
12	2120	11.30	59			59				
13	3402	12.40	59			27	12	20		20
14	2122	13.10	59			59				
15	2124	16.00	59			59				
16	2126	18.20	59			59				
17	3110	19.10	59			19	20	20	20	
18	2128	20.150	59			59				
19	2130	21.45	59			59				
20	2132	22.30	59			59				
21	3112	22.50	59			29	20	10		10
Со стороны станции О										
1	2101	0.10	59	59						
2	2103	1.00	59	59						
3	3103	2.30	59	25	24			10	10	
4	2105	3.15	59	59						
5	2107	4.20	59	59						
6	2109	5.30	59	59						
7	3401	6.10	59	30	19			10		10
8	2111	7.20	59	59						
9	2113	9.00	59	59						
10	2115	11.00	59	59						
11	2117	11.50	59	59						
12	3107	12.35	59	19	30			10		10
13	2119	13.30	59	59						
14	2121	14.40	59	59						
15	2123	15.30	59	59						
16	2125	16.50	59	59						
17	2127	18.40	59	59						
18	3109	22.00	59	20	20			19	19	
19	3111	23.00	59	22	18			19		19

14 Вариант										
№ п.п	№ поезда	Время при- бытия	Количество вагонов	Назначение вагонов						
				М	Н-М	О	Н-О	Станция Н		
								всего	в том числе	
					грузовой двор	завод				
Со стороны станции М										
1	2102	1.00	62			62				
2	2104	2.15	62			62				
3	2106	3.30	62			62				
4	2108	4.30	62			62				
5	3104	5.10	62			22	20	20	10	10
6	3106	6.35	62			19	21	22	12	10
7	2110	7.45	62			62				
8	2112	8.10	62			62				
9	2114	8.30	62			62				
10	2116	9.30	62			62				
11	2118	10.00	62			62				
12	2120	11.30	62			62				
13	3402	12.20	62			32	20	8		8
14	2122	13.00	62			62				
15	2124	16.45	62			62				
16	2126	18.20	62			62				
17	3108	19.00	62			20	32	10	10	
18	2128	20.20	62			62				
19	2130	21.30	62			62				
20	2132	22.10	62			62				
21	3110	23.15	62			29	23	10		10
Со стороны станции О										
1	2101	0.30	62	62						
2	2103	1.19	62	62						
3	3103	2.43	62	25	15			22	10	12
4	2105	3.15	62	62						
5	2107	4.40	62	62						
6	2109	5.30	62	62						
7	3401	6.10	62	20	32			10	10	
8	2111	7.20	62	62						
9	2113	9.00	62	62						
10	2115	11.00	62	62						
11	2117	11.40	62	62						
12	3105	12.15	62	39	13			10		10
13	2119	13.30	62	62						
14	2121	14.10	62	62						
15	2123	15.30	62	62						
16	2125	16.18	62	62						
17	2127	18.40	62	62						
18	3107	21.00	62	23	20			19	19	
19	3109	23.30	62	22	18			22		22

15 Вариант										
№ п.п	№ поезда	Время при- бытия	Количество вагонов	Назначение вагонов						
				М	Н-М	О	Н-О	Станция Н		
								всего	в том числе	
									грузовой двор	завод
Со стороны станции М										
1	2102	0.20	60			60				
2	2104	2.50	60			60				
3	2106	3.30	60			60				
4	2108	4.30	60			60				
5	3104	5.00	60			17	23	20	10	10
6	3106	6.35	60			15	25	20	10	10
7	2110	7.45	60			60				
8	2112	8.00	60			60				
9	2114	8.30	60			60				
10	2116	9.30	60			60				
11	2118	10.00	60			60				
12	2120	11.30	60			60				
13	3402	12.10	60			23	27	10		10
14	2122	13.00	60			60				
15	2124	16.31	60			60				
16	2126	18.20	60			60				
17	3108	19.00	60			20	20	20	20	
18	2128	20.20	60			60				
19	2130	21.30	60			60				
20	2132	22.40	60			60				
21	3110	23.05	60			28	20	12		12
Со стороны станции О										
1	2101	0.05	60	60						
2	2103	1.06	60	60						
3	3103	2.40	60	25	13			22	10	12
4	2105	3.15	60	60						
5	2107	4.50	60	60						
6	2109	5.30	60	60						
7	3401	6.10	60	26	24			10	10	
8	2111	7.15	60	60						
9	2113	9.00	60	60						
10	2115	11.00	60	60						
11	2117	11.40	60	60						
12	3105	12.15	60	22	28			10		10
13	2119	13.30	60	60						
14	2121	14.55	60	60						
15	2123	15.30	60	60						
16	2125	16.40	60	60						
17	2127	18.50	60	60						
18	3107	21.00	60	27	23			10	10	
19	3109	23.00	60	22	21			17		17

16 Вариант										
№ п.п	№ поезда	Время при- бытия	Количество вагонов	Назначение вагонов						
				М	Н-М	О	Н-О	Станция Н		
								всего	в том числе	
					грузовой двор	завод				
Со стороны станции М										
1	2102	1.10	58			58				
2	2104	2.20	58			58				
3	2106	3.30	58			58				
4	2108	4.30	58			58				
5	3104	5.10	58			20	18	20	10	10
6	3106	6.35	58			19	19	20	10	10
7	2110	7.45	58			58				
8	2112	8.00	58			58				
9	2114	8.30	58			58				
10	2116	9.30	58			58				
11	2118	10.03	58			58				
12	2120	11.30	58			58				
13	3402	12.10	58			23	18	17		17
14	2122	13.00	58			58				
15	2124	16.31	58			58				
16	2126	18.20	58			58				
17	3108	19.12	58			20		20		20
18	2128	20.05	58			58				
19	2130	21.30	58			58				
20	2132	22.10	58			58				
21	3110	23.05	58			22	24	12		12
Со стороны станции О										
1	2101	0.58	58	58						
2	2103	1.19	58	58						
3	3103	2.42	58	15	21			22	10	12
4	2105	3.15	58	58						
5	2107	4.40	58	58						
6	2109	5.30	58	58						
7	3401	6.10	58	25	23			10	10	
8	2111	7.20	58	58						
9	2113	9.00	58	58						
10	2115	11.00	58	58						
11	2117	11.40	58	58						
12	3105	12.15	58	29	11			18		18
13	2119	13.30	58	58						
14	2121	14.10	58	58						
15	2123	15.30	58	58						
16	2125	16.18	58	58						
17	2127	18.40	58	58						
18	3107	21.00	58	21	18			19	19	
19	3109	23.30	58	20	21			17		17

17 Вариант										
№ п.п	№ поезда	Время при- бытия	Количество вагонов	Назначение вагонов						
				М	Н-М	О	Н-О	всего	Станция Н	
									грузовой двор	завод
Со стороны станции М										
1	2102	0.30	59			59				
2	2104	1.20	59			59				
3	2106	2.30	59			59				
4	2108	4.30	59			59				
5	3104	5.10	59			17	25	17	10	7
6	3106	6.55	59			23	20	16	6	10
7	2110	7.30	59			59				
8	2112	8.00	59			59				
9	2114	8.30	59			59				
10	2116	9.30	59			59				
11	2118	10.00	59			59				
12	2120	11.30	59			59				
13	3402	12.00	59			20	27	12		12
14	2122	13.00	59			59				
15	2124	16.00	59			59				
16	2126	18.20	59			59				
17	3110	19.00	59			25	22	12	12	
18	2128	20.00	59			59				
19	2130	21.30	59			59				
20	2132	22.10	59			59				
21	3112	22.15	59			19	25	15		15
Со стороны станции О										
1	2101	0.10	59	59						
2	2103	1.35	59	59						
3	3103	2.40	59	28	18			13	13	
4	2105	3.45	59	59						
5	2107	4.40	59	59						
6	2109	5.30	59	59						
7	3401	6.00	59	25	22			12		12
8	2111	7.20	59	59						
9	2113	9.45	59	59						
10	2115	11.15	59	59						
11	2117	11.40	59	59						
12	3107	12.15	59	19	20			20	10	10
13	2119	13.50	59	59						
14	2121	14.10	59	59						
15	2123	15.00	59	59						
16	2125	16.35	59	59						
17	2127	18.40	59	59						
18	3109	21.50	59	20	20			19	19	
19	3111	23.00	59	25	24			10		10

18 Вариант										
№ п.п	№ поезда	Время при- бытия	Количество вагонов	Назначение вагонов						
				М	Н-М	О	Н-О	Станция Н		
								всего	в том числе	
					грузовой двор	завод				
Со стороны станции М										
1	2102	0.20	65			65				
2	2104	2.55	65			65				
3	2106	3.30	65			65				
4	2108	4.30	65			65				
5	3104	5.00	65			27	28	10		10
6	3106	6.35	65			29	16	20	10	10
7	2110	7.45	65			65				
8	2112	8.10	65			65				
9	2114	8.30	65			65				
10	2116	9.10	65			65				
11	2118	10.00	65			65				
12	2120	11.30	65			65				
13	3402	12.50	65			32	20	13		13
14	2122	13.55	65			65				
15	2124	16.31	65			65				
16	2126	18.40	65			65				
17	3108	19.30	65			23	30	12	12	
18	2128	20.00	65			65				
19	2130	21.50	65			65				
20	2132	22.10	65			65				
21	3110	23.00	65			24	29	12		12
Со стороны станции О										
1	2101	1.00	65	65						
2	2103	1.30	65	65						
3	3103	2.40	65	28	15			22	12	10
4	2105	3.45	65	65						
5	2107	4.40	65	65						
6	2109	5.30	65	65						
7	3401	6.10	65	29	26			10	10	
8	2111	7.20	65	65						
9	2113	9.00	65	65						
10	2115	11.00	65	65						
11	2117	11.40	65	65						
12	3105	12.45	65	34	21			10		10
13	2119	13.30	65	65						
14	2121	14.10	65	65						
15	2123	15.10	65	65						
16	2125	16.35	65	65						
17	2127	18.10	65	65						
18	3107	22.40	65	19	36			10	10	
19	3109	23.30	65	23	22			20		20

19 Вариант										
№ п.п	№ поезда	Время при- бытия	Количество вагонов	Назначение вагонов						
				М	Н-М	О	Н-О	Станция Н		
								всего	в том числе	
									грузовой двор	завод
Со стороны станции М										
1	2102	0.50	67			67				
2	2104	1.20	67			67				
3	2106	3.50	67			67				
4	3102	4.20	67			29	18	20	10	10
5	3104	5.40	67			19	28	20	20	
6	2108	6.35	67			67				
7	2110	7.45	67			67				
8	2112	8.00	67			67				
9	2114	8.50	67			67				
10	2116	9.30	67			67				
11	2118	10.00	67			67				
12	2120	11.30	67			67				
13	3402	12.00	67			30	20	17		17
14	2122	13.00	67			67				
15	2124	16.35	67			67				
16	2126	18.10	67			67				
17	3106	19.40	67			29	23	15		15
18	2128	20.05	67			67				
19	2130	21.45	67			67				
20	2132	22.20	67			67				
21	3108	23.05	67			28	29	10		10
Со стороны станции О										
1	2101	0.40	67	67						
2	2103	1.15	67	67						
3	3103	2.45	67	25	22			20	10	10
4	2105	3.45	67	67						
5	2107	4.50	67	67						
6	2109	5.30	67	67						
7	3401	6.40	67	20	40			7	7	
8	2111	7.20	67	67						
9	2113	9.10	67	67						
10	2115	11.15	67	67						
11	2117	11.40	67	67						
12	3105	12.45	67	18	31			18		18
13	2119	13.50	67	67						
14	2121	14.10	67	67						
15	2123	15.30	67	67						
16	2125	16.55	67	67						
17	2127	18.40	67	67						
18	3107	21.40	67	28	20			19	19	
19	3109	22.30	67	22	28			17		17

20 Вариант										
№ п.п	№ поезда	Время при- бытия	Количество вагонов	Назначение вагонов						
				М	Н-М	О	Н-О	Станция Н		
								всего	в том числе	
					грузовой двор	завод				
Со стороны станции М										
1	2102	1.40	63			63				
2	2104	2.00	63			63				
3	2106	3.45	63			63				
4	2108	4.30	63			63				
5	3104	5.20	63			20	20	23	13	10
6	3106	6.50	63			26	20	17	7	10
7	2110	7.30	63			63				
8	2112	8.20	63			63				
9	2114	8.50	63			63				
10	2116	9.40	63			63				
11	2118	10.30	63			63				
12	2120	11.20	63			63				
13	3402	12.10	63			26	20	17		17
14	2122	13.00	63			63				
15	2124	16.40	63			63				
16	2126	18.30	63			63				
17	3108	19.10	63			20	23	20	10	10
18	2128	20.00	63			63				
19	2130	21.40	63			63				
20	2132	22.20	63			63				
21	3110	23.25	63			26	27	10		10
Со стороны станции О										
1	2101	0.45	63	63						
2	2103	1.10	63	63						
3	3103	2.35	63	23	18			22	10	12
4	2105	3.35	63	63						
5	2107	4.50	63	63						
6	2109	5.15	63	63						
7	3401	6.25	63	29	24			10	10	
8	2111	7.30	63	63						
9	2113	9.05	63	63						
10	2115	11.10	63	63						
11	2117	11.50	63	63						
12	3105	12.20	63	24	29			10		10
13	2119	13.40	63	63						
14	2121	14.30	63	63						
15	2123	15.30	63	63						
16	2125	16.20	63	63						
17	2127	18.40	63	63						
18	3107	21.10	63	26	20			17	17	
19	3109	23.30	63	22	21			20		20

21 Вариант										
№ п.п	№ поезда	Время при- бытия	Количество вагонов	Назначение вагонов						
				М	Н-М	О	Н-О	Станция Н		
								всего	в том числе	
					грузовой двор	завод				
Со стороны станции М										
1	2102	1.00	62			62				
2	2104	2.30	62			62				
3	2106	3.35	62			62				
4	2108	4.40	62			62				
5	3104	5.20	62			20	22	20	10	10
6	3106	6.35	62			21	21	20	10	10
7	2110	7.45	62			62				
8	2112	8.05	62			62				
9	2114	8.35	62			62				
10	2116	9.30	62			62				
11	2118	10.10	62			62				
12	2120	11.40	62			62				
13	3402	12.10	62			25	22	15		15
14	2122	13.20	62			62				
15	2124	16.45	62			62				
16	2126	18.30	62			62				
17	3108	19.00	62			22	20	20	10	10
18	2128	20.10	62			62				
19	2130	21.30	62			62				
20	2132	22.00	62			62				
21	3110	23.15	62			30	20	12		12
Со стороны станции О										
1	2101	0.40	62	62						
2	2103	1.20	62	62						
3	3103	2.45	62	30	10			22	10	12
4	2105	3.20	62	62						
5	2107	4.50	62	62						
6	2109	5.20	62	62						
7	3401	6.10	62	22	30			10		10
8	2111	7.20	62	62						
9	2113	9.20	62	62						
10	2115	11.00	62	62						
11	2117	11.50	62	62						
12	3105	12.20	62	42	10			10		10
13	2119	13.30	62	62						
14	2121	14.15	62	62						
15	2123	15.30	62	62						
16	2125	16.25	62	62						
17	2127	18.50	62	62						
18	3107	21.00	62	22	20			20	10	10
19	3109	23.20	62	22	18			22	12	10

22 Вариант										
№ п.п	№ поезда	Время при- бытия	Количество вагонов	Назначение вагонов						
				М	Н-М	О	Н-О	Станция Н		
								всего	в том числе	
					грузовой двор	завод				
Со стороны станции М										
1	2102	1.10	61			61				
2	2104	2.40	61			61				
3	2106	3.50	61			61				
4	2108	4.30	61			61				
5	3104	5.20	61			17	24	20	10	10
6	3106	6.35	61			20	21	20	10	10
7	2110	7.50	61			61				
8	2112	8.15	61			61				
9	2114	8.50	61			61				
10	2116	9.20	61			61				
11	2118	10.00	61			61				
12	2120	11.30	61			61				
13	3402	12.20	61			23	20	18	10	8
14	2122	13.00	61			61				
15	2124	16.45	61			61				
16	2126	18.10	61			61				
17	3108	19.00	61			20	21	20	20	
18	2128	20.10	61			61				
19	2130	21.30	61			61				
20	2132	22.10	61			61				
21	3110	23.05	61			25	24	12		12
Со стороны станции О										
1	2101	0.15	61	61						
2	2103	1.10	61	61						
3	3103	2.45	61	15	22			22	10	12
4	2105	3.15	61	61						
5	2107	4.55	61	61						
6	2109	5.35	61	61						
7	3401	6.00	61	25	25			11	11	
8	2111	7.30	61	61						
9	2113	9.00	61	61						
10	2115	11.00	61	61						
11	2117	11.40	61	61						
12	3105	12.30	61	23	28			10		10
13	2119	13.30	61	61						
14	2121	14.10	61	61						
15	2123	15.30	61	61						
16	2125	16.30	61	61						
17	2127	18.30	61	61						
18	3107	21.00	61	21	21			19	10	9
19	3109	23.30	61	22	21			18		18

23 Вариант										
№ п.п	№ поезда	Время прибы- тия	Количество вагонов	Назначение вагонов						
				М	Н-М	О	Н-О	Станция Н		
								всего	в том числе	
					грузовой двор	завод				
Со стороны станции М										
1	2102	0.55	60			60				
2	2104	2.10	60			60				
3	2106	3.40	60			60				
4	2108	4.30	60			60				
5	3104	5.10	60			30	20	10	10	
6	3106	6.40	60			20	20	20	10	10
7	2110	7.45	60			60				
8	2112	8.50	60			60				
9	2114	8.30	60			60				
10	2116	9.30	60			60				
11	2118	10.00	60			60				
12	2120	11.30	60			60				
13	3402	12.20	60			20	30	10		10
14	3108	13.20	60			25	20	15	10	5
15	2122	14.20	60			60				
16	2124	16.00	60			60				
17	2126	18.30	60			60				
18	3110	19.00	60			21	19	20	20	
19	2128	20.10	60			60				
20	2130	21.30	60			60				
21	2132	22.15	60			60				
Со стороны станции О										
1	2101	0.30	60	60						
2	2103	1.20	60	60						
3	3103	2.50	60	25	25			10	10	
4	2105	3.15	60	60						
5	2107	4.40	60	60						
6	2109	5.40	60	60						
7	3401	6.10	60	25	25			10	10	
8	2111	7.40	60	60						
9	2113	9.55	60	60						
10	2115	11.00	60	60						
11	2117	11.40	60	60						
12	3105	12.25	60	20	20			20		20
13	2119	13.30	60	60						
14	2121	14.20	60	60						
15	2123	15.30	60	60						
16	2125	16.06	60	60						
17	3107	17.40	60	30	30					
18	2127	18.40	60	60						
19	3109	21.00	60	20	20			20	10	10

24 Вариант										
№ п.п	№ поезда	Время при- бытия	Количество вагонов	Назначение вагонов						
				М	Н-М	О	Н-О	Станция Н		
								всего	в том числе	
					грузовой двор	завод				
Со стороны станции М										
1	2102	1.26	68			68				
2	2104	2.40	68			68				
3	2106	3.35	68			68				
4	2108	4.40	68			68				
5	3104	5.00	68			35	13	20	10	10
6	3106	6.38	68			20	24	24	10	14
7	2110	7.45	68			68				
8	2112	8.02	68			68				
9	2114	8.37	68			68				
10	2116	9.30	68			68				
11	2118	10.00	68			68				
12	2120	11.45	68			68				
13	3402	12.10	68			28	20	20	10	10
14	2122	13.00	68			68				
15	2124	16.35	68			68				
16	2126	18.20	68			68				
17	3108	19.00	68			20	28	20		20
18	2128	20.15	68			68				
19	2130	21.30	68			68				
20	2132	22.00	68			68				
21	3110	22.15	68			29	29	10		10
Со стороны станции О										
1	2101	0.53	68	68						
2	2103	1.20	68	68						
3	2105	3.35	68	68						
4	2107	4.40	68	68						
5	3103	5.10	68	15	23			30	15	15
6	2109	5.32	68	68						
7	3401	6.04	68	30	20			10		10
8	2111	6.37	68	68						
9	2113	9.00	68	68						
10	2115	11.00	68	68						
11	2117	11.40	68	68						
12	3105	12.17	68	37	21			10	10	
13	2119	13.10	68	68						
14	2121	14.15	68	68						
15	2123	15.30	68	68						
16	2125	16.25	68	68						
17	2127	18.40	68	68						
18	3107	21.12	68	18	31			19	19	
19	3109	23.00	68	26	22			20	10	10

25 Вариант										
№ п.п	№ поезда	Время при- бытия	Количество вагонов	Назначение вагонов						
				М	Н-М	О	Н-О	Станция Н		
								всего	в том числе	
					грузовой двор	завод				
Со стороны станции М										
1	2102	1.25	64			64				
2	2104	2.40	64			64				
3	2106	3.40	64			64				
4	2108	4.30	64			64				
5	3104	5.10	64			21	23	20	10	10
6	3106	6.35	64			19	21	24	14	10
7	2110	7.55	64			64				
8	2112	8.00	64			64				
9	2114	8.30	64			64				
10	2116	9.40	64			64				
11	2118	10.00	64			64				
12	2120	11.30	64			64				
13	3402	12.10	64			23	24	17		17
14	2122	13.00	64			64				
15	2124	16.35	64			64				
16	2126	18.20	64			64				
17	3108	19.00	64			24	20	20	20	
18	2128	20.10	64			64				
19	2130	21.30	64			64				
20	2132	22.20	64			64				
21	3110	23.05	64			24	24	16	6	10
Со стороны станции О										
1	2101	0.01	64	64						
2	2103	1.12	64	64						
3	3103	2.40	64	19	23			22	10	12
4	2105	3.18	64	64						
5	2107	4.50	64	64						
6	2109	5.30	64	64						
7	3401	6.12	64	25	24			15	10	5
8	2111	7.15	64	64						
9	2113	9.00	64	64						
10	2115	11.00	64	64						
11	2117	11.45	64	64						
12	3105	12.15	64	26	28			10		10
13	2119	13.30	64	64						
14	2121	14.00	64	64						
15	2123	15.30	64	64						
16	2125	16.20	64	64						
17	2127	18.40	64	64						
18	3107	21.10	64	21	24			19	19	
19	3109	23.30	64	22	25			17		17

Значение параметров А и Б при определении на расформирование-
формирование составов на вытяжках (мин)

Приведенный уклон пути сле- дования отце- пов по вытяж- ному пути и 100 м стрелочной зоны, ‰	Способ расформирования			
	рейсами осаживания		толчками	
	А	Б	А	Б
менее 1,5	0,81	0,40	0,73	0,34
1,5—4,0			0,41	0,32
более 4,0			0,34	0,30

Таблица 2

Значение параметров для определения технологического времени на расста-
новку вагонов в составе согласно требованиям ПТЭ

ρ ₀	В	Е	Ж	И	ρ ₀	В	Е	Ж	И
0	-	-	1,80	0,300	0,50	1,60	0,10	2,90	0,440
0,05	0,16	0,03	0,91	0,314	0,55	1,76	0,11	3,01	0,454
0,10	0,32	0,03	2,02	0,328	0,60	1,92	0,12	3,12	0,468
0,15	0,48	0,03	2,13	0,342	0,65	2,08	0,13	3,23	0,482
0,20	0,64	0,04	2,24	0,356	0,70	2,24	0,14	3,34	0,496
0,25	0,80	0,05	2,35	0,370	0,75	2,40	0,15	3,45	0,510
0,30	0,96	0,06	2,46	0,384	0,80	2,56	0,16	3,56	0,524
0,35	1,12	0,07	2,57	0,398	0,85	2,72	0,17	3,67	0,538
0,40	1,28	0,08	2,68	0,412	0,90	2,88	0,18	3,78	0,552
0,45	1,44	0,09	2,79	0,426	0,95	3,04	0,19	3,89	0,566
					1,00	3,20	0,20	4,00	0,580

Список источников

1. Федеральный закон от 10.01.2003 г. № 18-ФЗ «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации».
2. Устав железнодорожного транспорта РФ: ФЗ РФ от 10.01. 2003 г., № 18-ФЗ / Собр. Законод. РФ./
3. Левин Д.Ю. Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте: Технология и управление работой станций и узлов: учебное пособие для СПО. - М.ИНФРА-М 2020г
4. Левин Д.Ю. Системное управление перевозочным процессом на железнодорожном транспорте: учебное пособие для СПО. - М.ИНФРА-М 2020г
5. Левин Д.Ю. Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте: технология и управление движением на дорожном и сетевом уровнях: учебное пособие для СПО. - М.ИНФРА-М 2020г
6. Семенов В.М. Организация перевозок грузов: учебное пособие, М.: ИЦ «Академия», 2016 г.
7. Инструкция МПС РФ от 28.07.2013 г. № ЦП-485 «Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ».
8. Единые нормы выработки и времени на вагонные, автотранспортные и складские погрузочно – разгрузочные работы М : Экономика 2009 г
9. Типовой технологический процесс работы грузовой станции – М Транспорт 2008 г.
10. Боровикова М.С. «Организация движения на железнодорожном транспорте» М., «Маршрут» 2009.
11. Бройтман Э.З. Эксплуатационная работа станций и отделений М- Желдориздат 2007г.
12. Гриневич Г.П. Комплексная механизация и автоматизация погрузочно – разгрузочных работ М: Транспорт 2007 г.
13. Заглядимов Д.П. и др. Организация движения на железнодорожном транспорте. М.: Транспорт, 1985.
14. Ковалев В. И. «Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте», Том 1 « Технология работы станций». – М.: ФГБОУ « Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015.
15. Ковалев В. И. «Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте», том 1. Москва 2015.
16. Кочнев Ф.П., Сотников И.Б. Управление эксплуатационной работой железных дорог: Учебное пособие. М.: Транспорт, 1990.
17. Кудрявцев В.А. и др. Технология эксплуатационной работы на железных дорогах М.: Транспорт, 1994.
18. Перепон В.П. Организация перевозок грузов учебник для техникумов и колледжей ж. д. т. М: Транспорт 2007 г.
19. Семенов В.М. Коммерческая и грузовая работа на железнодорожном транспорте Транспорт 2007

20. Сотников И.Б. Эксплуатация железных дорог (в примерах и задачах). М.: Транспорт, 1998.
21. Смехов А.А. Управление грузовой и коммерческой работой на железнодорожном транспорте Транспорт 2008 г.
22. Шубко В.Г. Железнодорожные станции и узлы М: УМК «РЖД» Россия 2009 г.
23. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/window>, свободный. — Загл. с экрана.
24. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http:// nlr.ru/lawcenter](http://nlr.ru/lawcenter), свободный. — Загл. с экрана.