

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**Ростовский государственный университет путей сообщения**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Лискинский техникум железнодорожного транспорта имени И.В. Ковалева**  
**(ЛТЖТ – филиал РГУПС)**

---

## **МДК.01.01 ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА**

**Методические рекомендации по выполнению практических работ**

для специальности

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

УДК 656.2

Методические рекомендации содержат подробную методику выполнения практических работ. Предназначены для преподавателей и в помощь студентам для выполнения практических работ.

Автор

*Козлова Л.М.*, преподаватель Лискинского техникума железнодорожного транспорта имени И.В.Ковалева – филиала РГУПС

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии профессиональных модулей специальности 23.02.01, протокол от 01.09.2015 №1

Рекомендовано методическим советом ЛТЖТ – филиала РГУПС, протокол от 02.09.2015 №1

## АННОТАЦИЯ

Методическое пособие разработано в соответствии с ПМ.01 Организация перевозочного процесса (по видам транспорта) МДК.01.01 Технология перевозочного процесса (по видам транспорта) для СПО специальности 23.02.01 «Организация перевозок и управления на транспорте» (по видам) и включают:

- описание порядка проведения практических занятий;
- варианты заданий;
- содержание отчетов;
- примеры выполнения расчетов.

В методическом пособии принят следующий порядок оформления материалов практических занятий:

1. Тема практического занятия
2. Цель
3. Содержание отчета
4. Задание и исходные данные
5. Решение
6. Контрольные вопросы

В методическом пособии разработан порядок выполнения 11 практических занятий, предусмотренных примерной программой модуля ПМ.01 МДК.01.01

Таблица 1 – Тематический план проведения практических занятий

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
1	Построение диаграммы вагонопотоков	2
2	Нормирование маневровых операций на вытяжных путях	2
3	Составление плана работы со сборным поездом	2
4	Разработка графиков обработки поездов различных категорий	2
5	Нормирование маневровых операций на сортировочных горках	2
6	Разработка графиков работы сортировочных горок. Определение перерабатывающей способности	2
7	Составление натурального листа и сортировочного листка	2

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
8	Условия взаимодействия в работе элементов станции	2
9	Расчет норм времени на выполнение операций с местными вагонами. Разработка графика обработки местных вагонов.	2
10	Расчет показателей работы станции	2
11	Учет простоя вагонов на станции по формам ДУ-8, ДУ-9	2
	Итого	22

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программой ПМ.01 Организация перевозочного процесса (по видам) предусмотрено проведение практических занятий для закрепления теоретических знаний, обучения студентов решению практических задач и развития навыков самостоятельной работы.

Практические занятия проводятся после изучения соответствующего теоретического материала. Задания для них должны быть максимально приближены к производственным условиям и курсовым проектам.

При проведении практических занятий преподаватель должен руководствоваться следующими положениями:

Целью каждого занятия является закрепление студентами знаний по определенной теме программы.

Для каждого занятия преподаватель готовит студентам индивидуальные задания, которые должны быть ясно сформулированы и посильны студенту.

Преподаватель заранее готовит необходимые пособия, таблицы, макеты, диаграммы, справочники.

После окончания занятия преподаватель проверяет каждую работу, выставляет оценки. На основе анализа работ делает вывод о том, как студенты усвоили материал, что нужно доработать.

Отчеты оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ. 105-95 ЕСКД к текстовым документам.

## Практическое занятие №1

Тема: «Построение диаграммы вагонопотоков»

Цель занятия: изучение методики построения диаграмм вагонопотоков, практическое овладение метода построения диаграммы вагонопотока

### Содержание отчета

1. Дать определение вагонопотокам.
2. Определить общий вагонопоток на линии А-Г по таблице груженых вагонопотоков.
3. Построить диаграмму вагонопотоков.
4. Определить порожний вагонопоток.
5. Составить таблицу порожних вагонопотоков.

### Задание

Построить по исходным данным диаграмму вагонопотоков.

### Исходные данные

1. Схема линии А-Г



Рисунок 1.1 Схема линии А-Г

2. Груженые вагонопотоки на линии А-Г

Из станций и участков	Вариант 1				
	На станции и участки				
	А	Б	Б-В	В	Г
А		30	40	26	1200
Б	45		10	15	80
Б-В	50	10		-	40
В	15	-	-		60
Г	800	40	30	20	

Из станций и участков	Вариант 2				
	На станции и участки				
	А	Б	Б-В	В	Г
А		30	40	26	1200
Б	45		10	15	80
Б-В	50	10		-	40
В	15	-	-		60
Г	800	40	30	20	

Из станций и участков	Вариант 3				
	На станции и участки				
	А	Б	Б-В	В	Г
А		30	40	26	1200
Б	45		10	15	80
Б-В	50	10		-	40
В	15	-	-		60
Г	800	40	30	20	

Из станций и участков	Вариант 4				
	На станции и участки				
	А	Б	Б-В	В	Г
А		30	40	26	1200
Б	45		10	15	80
Б-В	50	10		-	40
В	15	-	-		60
Г	800	40	30	20	

Из станций и участков	Вариант 5				
	На станции и участки				
	А	Б	Б-В	В	Г
А		30	40	26	1200
Б	45		10	15	80
Б-В	50	10		-	40
В	15	-	-		60
Г	800	40	30	20	

Из станций и участков	Вариант 6				
	На станции и участки				
	А	Б	Б-В	В	Г
А		30	40	26	1200
Б	45		10	15	80
Б-В	50	10		-	40
В	15	-	-		60
Г	800	40	30	20	

Из станций и участков	Вариант 7				
	На станции и участки				
	А	Б	Б-В	В	Г
А		30	40	26	1200
Б	45		10	15	80
Б-В	50	10		-	40
В	15	-	-		60
Г	800	40	30	20	

Из станций и участков	Вариант 8				
	На станции и участки				
	А	Б	Б-В	В	Г
А		30	40	26	1200
Б	45		10	15	80
Б-В	50	10		-	40
В	15	-	-		60
Г	800	40	30	20	

Из станций и участков	Вариант 9				
	На станции и участки				
	А	Б	Б-В	В	Г
А		30	40	26	1200
Б	45		10	15	80
Б-В	50	10		-	40
В	15	-	-		60
Г	800	40	30	20	

Из станций и участков	Вариант 10				
	На станции и участки				
	А	Б	Б-В	В	Г
А		30	40	26	1200
Б	45		10	15	80
Б-В	50	10		-	40
В	15	-	-		60
Г	800	40	30	20	

### Порядок выполнения

1. Дать определение вагонопотокам

При выполнении этого задания необходимо дать определение вагонопотоку, а также вагонопотокам транзитным без переработки, транзитным с переработкой и местным.

2. Определить общий вагонопоток на линии А-Г по таблице грузеных вагонопотоков

Для того чтобы построить диаграмму вагонопотоков, необходимо знать общее количество вагонов, которое проходит по заданной линии в каждом направлении. Для этого необходимо определить общий вагонопоток.

Пример:

Таблица 1.1 – Грузенные вагонопотоки на линии А-Г

Со станций и участков	Вариант 1					Всего
	На станции и участки					
	А	Б	Б-В	В	Г	
А		25	45	30	1100	1200
Б	20		5	-	45	70
Б-В	25	-		-	65	90
В	15	-	-		40	55
Г	730	30	35	5		800
Всего	790	55	85	35	1250	2215

### 3. Построить диаграмму вагонопотоков

На диаграмме (рис.1) каждому вагонопотоку присваивают условное обозначение (различные штриховые линии или цвет), которые позволяют проследить путь его следования до погашения. Размеры вагонопотока указывают цифрами в начале и конце участка.

Начинать построение диаграммы следует с начальных станций направления. Вагонопоток обозначенный цифрами со знаком «-» означает число вагонов, выгруженных на станции или участке. Вагонопоток обозначенный цифрами со знаком «+» означает число вагонов, погруженных на станции или участке.

### 4. Определить порожний вагонопоток

После построения диаграммы, определяется порожний вагонопоток. Порожний вагонопоток – это разница между вагонопотоками в четном и нечетном направлениях. Его записывают на диаграмме в знаменателе.

### 5. Составить таблицу порожних вагонопотоков

На основании расчетов составляется таблица порожних вагонопотоков.

Пример:

Таблица 1.2 – Порожние вагонопотоки на линии А-Г

Со станций и участков	Вариант 1					Всего
	На станции и участки					
	А	Б	Б-В	В	Г	
А		-	-	-	-	-
Б	-		-	-	-	-
Б-В	-	-		-	-	-
В	-	-	-		-	-
Г	410	15	5	20		450
Всего	410	15	5	20		450

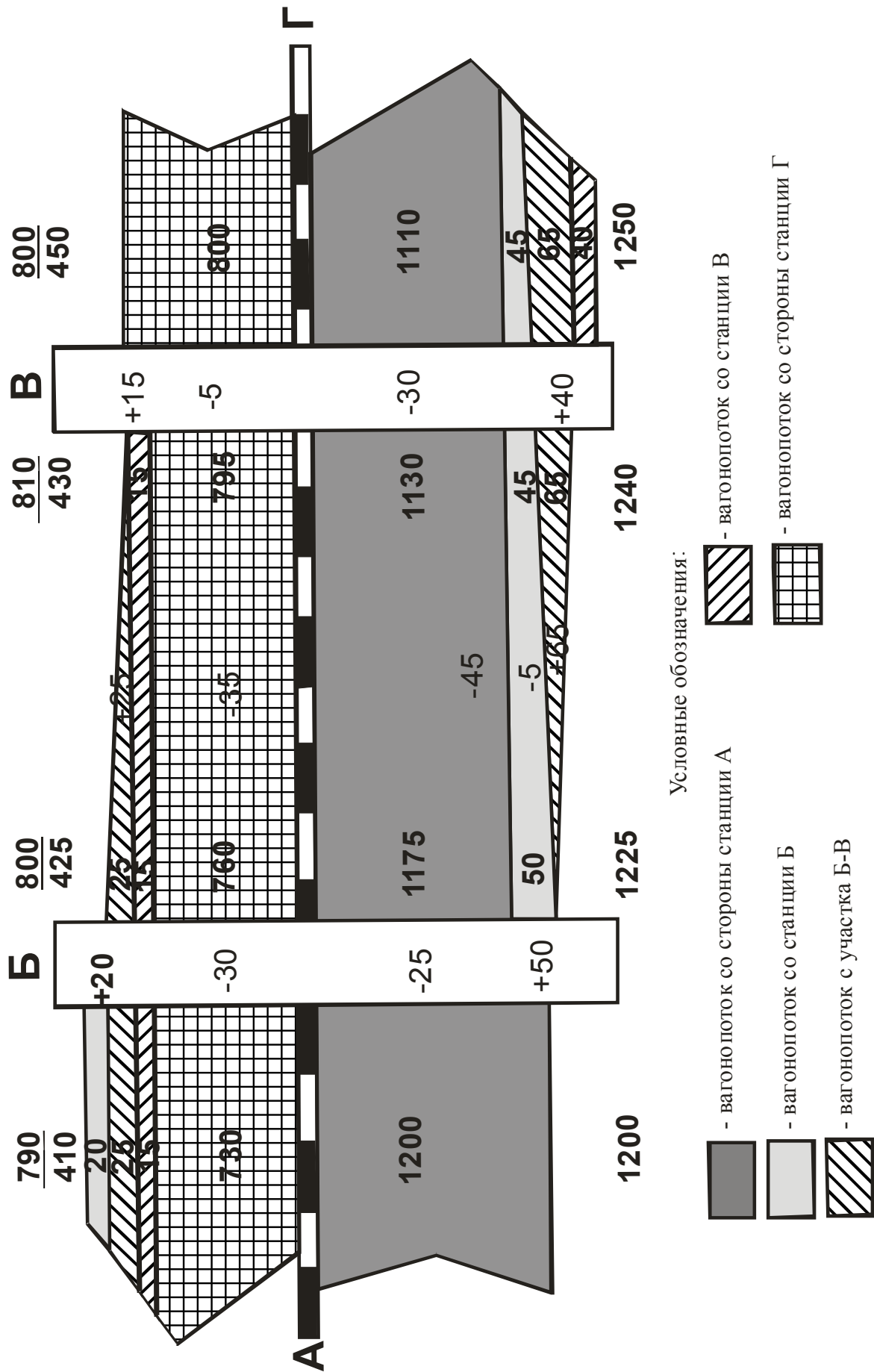


Рисунок 1.1 – Диаграмма вагонопотоков

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое вагонопоток?
2. Какие бывают вагонопотоки?
3. Какие вагонопотоки называются местными?
4. Какие вагонопотоки называются транзитными?
5. В виде чего можно представить вагонопоток?
6. Как определить порожний вагонопоток?

## Практическое занятие №2

*Тема:* «Нормирование маневровых операций на вытяжных путях»

*Цель занятия:* изучение методики и получение навыка расчета технического нормирования времени на выполнение маневровых операций на вытяжных путях.

### Содержание отчета

1. Расчет технологического времени на перестановку одной группы вагонов.
2. Расчет технологического времени на перестановку двух групп вагонов.
3. Расчет технологического времени на расформирование состава с вытяжного пути.
4. Расчет технологического времени на формирование одногруппного состава.
5. Расчет технологического времени на формирование многогруппного (сборного) состава.

### Задание 1

Определить время на перестановку группы вагонов с пути №1 на путь №3. Маневровый локомотив находится на вытяжном пути.

### Исходные данные

1. Схема расположения путей:

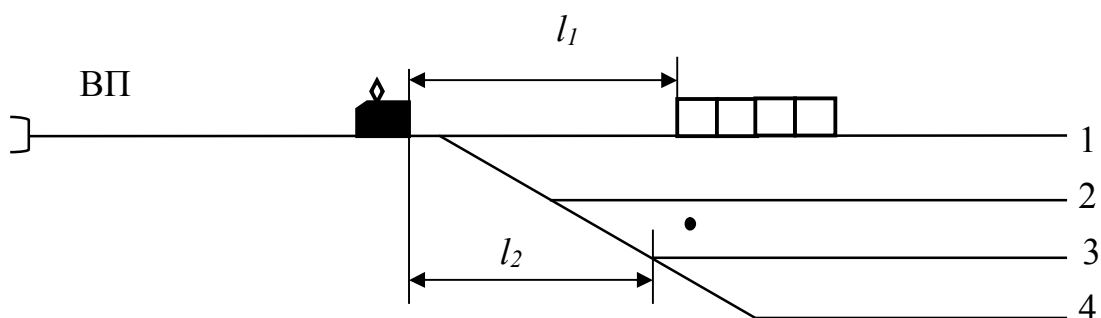


Рисунок 2.1 – Расчетная схема

1. Расчетные расстояния и количество переставляемых вагонов в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Количество переставляемых вагонов, $m$	50	48	35	45	32	47	39	34	46	40	
Длина расчетных расстояний	$l_1$	120	130	125	129	132	135	124	131	140	138
	$l_2$	100	105	95	110	105	103	108	98	106	111

4. Условная длина вагона  $l_в = 14,5$  м (для всех вариантов).

5. Условная длина локомотива  $l_л = 35$  м (для всех вариантов).

### Порядок выполнения

*Пример:*

1. Составить план выполнения маневров на перестановку вагонов.

Перестановка вагонов с пути №1 на путь №3 состоит из четырех полурейсов:

1 полурейс – заезд маневрового локомотива за вагонами на путь №1;

2 полурейс – перестановка вагонов с пути №1 на вытяжной путь;

3 полурейс - перестановка вагонов с вытяжного пути на путь №3;

4 полурейс – возвращение маневрового локомотива на вытяжной путь.

2. Определить длину полурейсов.

$$l_{пр1} = l_1;$$

$$l_{пр2} = l_1 + l_в \cdot m + l_л + 10;$$

$$l_{пр3} = l_2 + l_в \cdot m + l_л + 10;$$

$$l_{пр4} = l_2,$$

(2.1.1)

где  $l_в$  – длина вагона, м;

$m$  – количество переставляемых вагонов, *ваг.*;

$l_л$  – длина локомотива, м.

3. Определить время на перестановку вагонов

Время на перестановку вагонов ( $t_{np1}; t_{np2}; t_{np3}; t_{np4}$ ) в соответствии с расстоянием и количеством вагонов по нормативным таблицам приложения А.

4. Общее время на маневровую операцию:

$$T_{пер} = t_{np1} + t_{np2} + t_{np3} + t_{np4} + t_{см.н.}, \quad (2.1.2)$$

где  $t_{см.н.}$  – время, необходимое на смену направления ( $t_{см.н.} = 0,5$  мин.)

### Задание 2

Определить время на перестановку группы вагонов с пути №2 на путь №4, с 4 пути на путь №1. Маневровый локомотив находится на вытяжном пути.

#### Исходные данные

1. Схема расположения путей:

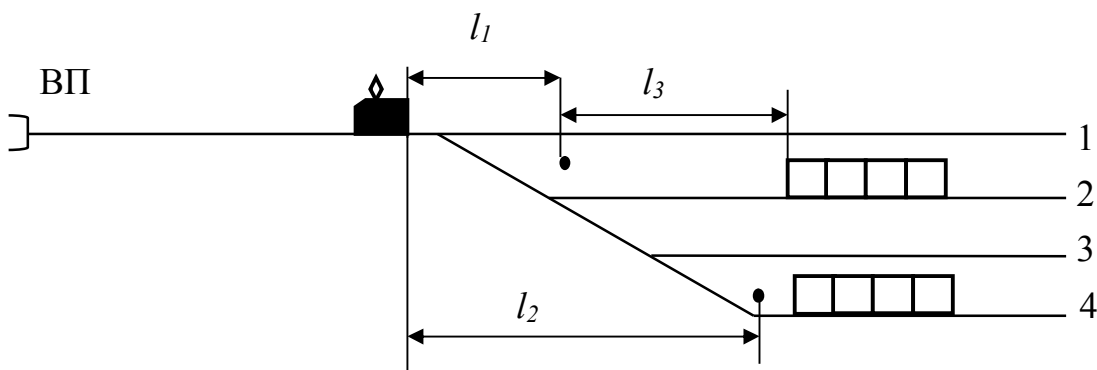


Рисунок 2.2 – Расчетная схема

2. Расчетные расстояния и количество переставляемых вагонов в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество переставляемых вагонов с пути №2, $m_2$	20	42	31	35	32	37	31	34	26	38
Количество переставляемых вагонов с пути №4, $m_4$	15	16	20	13	28	24	13	19	22	30

Вариант		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Длина расчетных расстояний	$l_1$	61	65	55	59	62	65	64	71	60	58
	$l_2$	100	105	95	110	105	103	108	98	106	111
	$l_3$	160	159	161	165	158	155	167	159	157	162

3. Условная длина вагона  $l_e = 14,5$  м (для всех вариантов).

4. Условная длина локомотива  $l_l = 35$  м (для всех вариантов).

### Порядок выполнения

*Пример:*

1. Составить план выполнения маневров на перестановку вагонов

Перестановка вагонов с пути №1 на путь №3 состоит из четырех полурейсов:

1 полурейс – заезд маневрового локомотива за вагонами на путь №4;

2 полурейс – перестановка вагонов с пути №4 на вытяжной путь;

3 полурейс - перестановка вагонов с вытяжного пути на путь №1;

4 полурейс – возвращение маневрового локомотива на вытяжной путь;

5 полурейс – заезд маневрового локомотива за вагонами на путь №2;

6 полурейс – перестановка вагонов с пути №2 на вытяжной путь;

7 полурейс - перестановка вагонов с вытяжного пути на путь №4;

8 полурейс – возвращение маневрового локомотива на вытяжной путь.

2. Определить длину полурейсов.

Длину полурейсов аналогично рассмотренному порядку расчета в задаче №2.

3. Определить время на перестановку вагонов

Время на перестановку вагонов определяем аналогично рассмотренному порядку расчета в задаче №2.

4. Общее время на маневровую операцию.

### Задание 3

Определить технологическое время на расформирование состава с вытяжного пути.

## Исходные данные

1. Исходные значения в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Приведенный уклон пути свободного движения отцепов по вытяжке и 100 м стрелочной зоны, $i\%$	4,1	2,9	3,1	2,8	3,3	3,5	4,0	2,9	3,4	3,8
Среднее число вагонов в составе, $m_c$	60	63	58	55	65	51	57	63	49	54
Среднее число отцепов в составе, $g_0$	15	18	12	21	19	16	20	17	13	14

2. Маневры расформирования выполняются серийными толчками.

## Решение

Технологическое время расформирования состава с вытяжного пути определяется по формуле:

$$T_p^6 = T_c + T_{oc}, \quad (2.3.1)$$

где  $T_c$  – технологическое время на сортировку;

$T_{oc}$  – технологическое время на осаживание вагонов

Технологическое время на сортировку определяется по формуле:

$$T_c = A \cdot g_p + B \cdot m_c, \quad (2.3.2)$$

где  $m_c$  – состав поезда в физических вагонах, *ваг.*;

$g_p$  – число отцепов в составе;

$A, B$  – коэффициенты, зависящие от уклона вытяжного пути и от способа производства маневров по нормативным таблицам приложения А, *мин.*.

Технологическое время на осаживание вагонов определяется по формуле:

$$T_{oc} = 0,06 \cdot m_c, \quad (2.3.3)$$

## Задание 4

Рассчитать технологическое время на окончание формирования одногруппного состава при накоплении вагонов на одном пути.

### Исходные данные

Таблица 2.4

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество вагонов в формируемом составе	55	50	60	65	53	58	63	61	57	65
Среднее число расцепок в накопленном составе	0,1	0,2	0,3	0,9	0,4	0,4	,08	0,2	0,6	0,5

### Решение

Технологическое время окончания формирования одногруппного состава при накоплении вагонов на одном пути рассчитывается по формуле:

$$T_{оф} = T_{ПТЭ} + (T_{подт}), \quad (2.4.1)$$

где  $T_{ПТЭ}$  – технологическое время на расстановку вагонов в соответствии с требованиями ПТЭ, мин.;

$T_{подт}$  – время необходимое на подтягивание состава со стороны вытяжных путей на горочных сортировочных станциях для ликвидации «окон» между отцепами на сортировочных путях, мин.

$$T_{ПТЭ} = B + E \cdot m_{\phi}, \quad (2.4.2)$$

где  $m_{\phi}$  – число вагонов, включаемых в формируемый состав, ваг.;

$B$ ,  $E$  – коэффициенты для определения технологического времени, необходимого на расстановку вагонов в составе согласно требованиям ПТЭ, определяем по нормативным таблицам приложения А, мин.

$$T_{подт} = 0,08 \cdot m_{\phi} \quad (2.4.4)$$

## Задание 5

Определить технологическое время на окончание формирования сборного поезда.

## Исходные данные

Таблица 2.5

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество вагонов в формируемом составе	55	50	60	65	53	58	63	61	57	65
Среднее число групп отцепов сборного поезда	10	15	20	13	21	12	28	19	16	29
Среднее число поездных групп в одном составе	5	6	5	4	6	5	5	4	6	6

*Примечание.* Сортировка вагонов выполняется осаживанием.

## Решение

Технологическое время формирования сборного поезда, накапливаемого на одном пути, определяется по формуле:

$$T_{сб}^{\phi} = T_c + T_{сб}, \quad (2.5.1)$$

где  $T_c$  – время, затрачиваемое на сортировку вагонов (определяется по формуле (2.3.2);

$T_{сб}$  – время на сборку вагонов после сортировки.

$$T_{сб} = 1,8 \cdot p + 0,3 \cdot m_{сб}, \quad (2.5.2)$$

где  $p$  – число путей, с которых переставляются вагоны;

$m_{сб}$  – число вагонов, переставляемых на путь сборки формируемого состава, *ваг.*.

$$p = \kappa - 1, \quad (2.5.3)$$

где  $\kappa$  – число поездных групп в формируемом составе.

$$m_{сб} = \frac{m_{\phi} \cdot (\kappa - 1)}{\kappa}, \quad (2.5.4)$$

## Контрольные вопросы

1. Какие бывают маневры?
2. Элементы маневровой работы.
3. Дать определение рейсу.
4. Дать определение полурейсу.

5. Дать определение расформированию.
6. Дать определение формированию.
7. От чего зависит время на расформирование состава с вытяжного пути?
8. Для чего выполняют сортировку при формировании сборного поезда?
9. Для чего выполняют подтягивание вагонов при формировании?
10. Какие операции входят во время расстановки вагонов согласно ПТЭ?
11. В чем отличие формирования одногруппного и сборного поезда?

### Практическое занятие № 3

Тема: «Составление плана работы со сборным поездом»

Цель занятия: Приобретение навыков методики планирования работы со сборными поездами нормирования продолжительности стоянки сборного поезда на промежуточной станции.

#### Содержание отчета

1. Схема промежуточной станции.
2. План маневровой работы со сборным поездом.
3. Очередность полурейсов по отцепке, прицепке и расстановке-сборке вагонов.
4. Расчет технологического времени на отцепку и прицепку вагонов.
5. Технологический график работы со сборным поездом.

#### Исходные данные

1. Схема промежуточной станции.

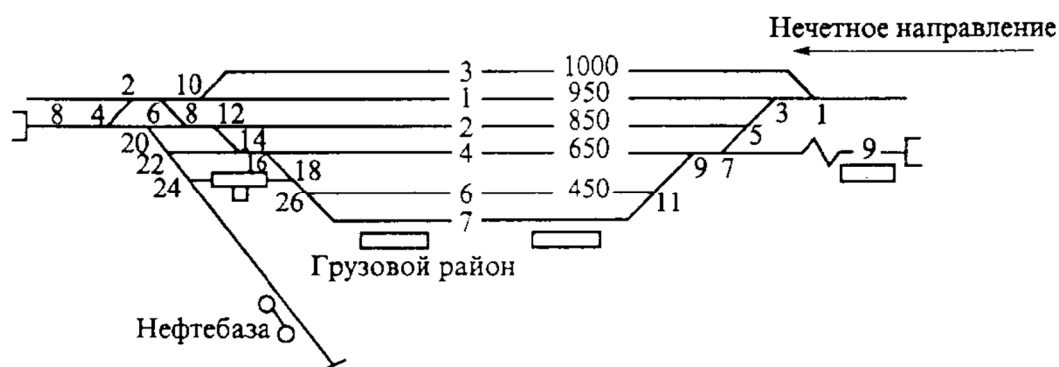


Рисунок 3.1 – Схема промежуточной станции

2. Маневровая работа выполняется поездным локомотивом.
3. Включение тормозов при маневрах не требуется.
4. Принять:  
Время на расстановку и сборку вагонов с погрузочно-выгрузочных фронтов по 1 мин на вагон, но не более 15 мин.  
Время на операции по прибытии поезда 5 мин.  
Время на опробование автотормозов — 10 мин.

Время на внесение изменений в натурный лист поезда — 5 мин.

Таблица 3.1 – Исходные данные

№ варианта	Исходные данные		Нефтебаза	Грузовой район	Тупик № 9	Итого	
Положение на станции			0/4 цс	5/0 кр	-	5/4	
1	Работа со сборными поездами	нечетным	отцепка	5/0 цс		2/0 пл	7/0
			прицепка	0/4 цс	5/0 кр	-	5/4
четным		отцепка	6/0 цс	3/0 кр	-	9/0	
		прицепка	0/4 цс	5/0 кр		5/4	
Положение на станции				6/0 кр	0/1 пл	6/1	
3	Работа со сборными поездами	нечетным	отцепка	3/0 цс	7/0 кр	-	10/0
			прицепка		6/0 кр	0/1 пл	6/1
четным		отцепка	3/0 цс	6/0 кр		9/0	
		прицепка	0/3 цс	7/0 кр	-	7/3	
Положение на станции			0/6 цс	5/0 кр	-	5/6	
5	Работа со сборными поездами	нечетным	отцепка		4/0 кр	2/0 пл	6/0
			прицепка	0/6 цс	5/0 кр	-	5/6
четным		отцепка	6/0 цс	5/0 кр	-	11/0	
		прицепка	0/6 цс	5/0 кр		5/6	
Положение на станции			-	4/0 кр	0/3 пл	4/3	
7	Работа со сборными поездами	нечетным	отцепка	5/0 цс	6/0 кр	-	11/0
			прицепка	-	4/0 кр	0/3 пл	4/3
четным		отцепка	-	4/0 кр	3/0 пл	7/0	
		прицепка		4/0 кр	0/3 пл	4/3	
Положение на станции			0/7 цс	5/0 кр	-	5/7	
9	Работа со сборными поездами	нечетным	отцепка	4/0 цс	5/0 кр	3/0 пл	12/0
			прицепка	0/7 цс	5/0 кр	-	5/7
четным		отцепка	7/0 цс	5/0 кр	-	12/0	
		прицепка	0/7 цс	5/0 кр	-	5/7	

Расстояние от входной стрелки станции до стрелки примыкания грузового двора – 500 м

Расстояние от стрелки примыкания грузового двора до стрелки примыкания подъездного пути – 900 м

Полезная длина приемоотправочных путей – 1050 м

### Содержание отчета

1. Определение технологического времени на маневровую работу:
  - а) по отцепке и прицепке вагонов сборного поезда;
  - б) по подаче и уборке вагонов по грузовым фронтам.
2. Составление графика выполнения операций со сборным поездом на промежуточной станции.

## Решение

1. Определение времени на отцепку и прицепку вагонов от сборного поезда.

Маневры выполняются поездным локомотивом. *Расположение вагонов в головной части поезда:*

а) отцепка вагонов

$$T_{сб} = 4,67 + 0,19 \cdot n_{отц}, \quad (3.1)$$

где  $n_{отц}$  — среднее число отцепляемых вагонов от сборного (вывозного) поезда;

б) прицепка вагонов

$$T_{сб} = 3,97 + 0,22 \cdot n_{приц}, \quad (3.2)$$

где  $n_{приц}$  — среднее число прицепляемых вагонов к сборному (вывозному) поезду.

в) отцепка и прицепка вагонов

$$T_{сб} = 8,15 + 0,29 \cdot n_{отц} + 0,23 \cdot n_{приц}. \quad (3.3)$$

*Расположение вагонов в хвостовой части поезда:*

а) отцепка вагонов

$$T_{сб} = 11,76 + 0,61 \cdot n_{отц}. \quad (3.4)$$

б) прицепка вагонов

$$T_{сб} = 15,53 + 0,49 \cdot n_{приц} \quad (3.5)$$

в) отцепка и прицепка вагонов

$$T_{сб} = 15,53 + 0,46 \cdot n_{отц} + 0,49 \cdot n_{приц} \quad (3.6)$$

2. Определение времени на выполнение операций по подаче и уборке вагонов по грузовым фронтам.

Таблица 3.2 – Расчет времени на выполнение маневровых операций

№ п/п	Наименование полурейса	от	до	Кол. ваг.	Расстояние	$a$	$b$	$t = a + b \cdot m_c$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
...	...	...	...	...	...	...	...	...

3. Составление графика выполнения операций со сборным поездом на промежуточной станции

Таблица 3.3 – График работы сборного поезда

Операции	Время на операцию	Время, мин.							Исполнители
Встреча поезда ДСП и доклад главного кондуктора о составе поезда	5								
Маневры по отцепке вагонов	По расчету								
Подача и уборка вагонов	По расчету								
Прицепка вагонов	По расчету								
Техническое обслуживание прицепляемых вагонов	10								
Проход главного кондуктора в контору и прием документов	10								
Прицепка поездного локомотива и опробование автотормозов	15								
Проход главного кондуктора к поезду и отправление	5								
Общая продолжительность стоянки									

### Контрольные вопросы

1. Каким локомотивом может производиться подача и уборка вагонов на пути необщего пользования на промежуточной станции?
2. От чего зависит время на маневровые операции?
3. В соответствии, с чем ставятся вагоны в состав сборного поезда?
4. Какие операции производятся со сборным поездом на промежуточной станции?
5. Что такое грузовая операция?
6. Какие бывают грузовые операции?
7. Кто руководит маневровыми операциями на промежуточной станции?

## Практическое занятие №4

*Тема:* Разработка графиков обработки поездов различных категорий

*Цель занятия:* Получить навык расчета времени на техническое обслуживание поездов. Научиться определять оптимальное количество бригад.

### Содержание отчета

1. Определить среднюю продолжительность технического осмотра:
  - a. Для транзитного поезда со сменой локомотива;
  - b. Для транзитного поезда без смены локомотива;
  - c. Для поезда в расформирование;
  - d. Для поезда своего формирования.
3. Определить загрузка бригады.
4. Построить графики обработки поездов:
  - a. Для транзитного поезда со сменой локомотива;
  - b. Для транзитного поезда без смены локомотива;
  - c. Для поезда в расформирование;
  - d. Для поезда своего формирования.

### Исходные данные

1. Количество вагонов в составе

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество вагонов в формируемом составе	55	50	60	65	53	58	63	61	57	65

### Задание 1

Определить среднюю продолжительность технического осмотра.

#### Порядок выполнения

Средняя продолжительность технического осмотра равна:

$$t_{mo} = \frac{\tau \cdot m}{k_{gp}}, \quad (4.1)$$

где  $m$  – число вагонов в составе;

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

$k_{зр}$  – число групп осмотрщиков в бригаде ПТО.

*Пример:*  $t_{mo} = 1 \cdot 53/4 = 13$  мин.

## Задание 2

Определить загрузка бригады.

### Порядок выполнения

Загрузка бригады составит:

$$\psi_{бр} = \frac{N_p \cdot t_{то}}{1440 \cdot B}, \quad (4.2)$$

где  $N_p$  - суточное количество прибывающих в расформирование поездов;

$B$  - количество бригад, работающих одновременно.

Количество одновременно работающих бригад ПТО определяем по формуле:

$$B = \frac{t_{mo}}{J_n}, \quad (4.3)$$

где  $J_n$  - средний интервал прибытия поездов

Если значение  $B$  будет меньше 0,90, то нужно брать одну бригаду, а если больше 0,90, то работать должны две бригады.

*Пример:*  $B = 13 / 14 = 0,92$

Чтобы окончательно определить в какую сторону округлять  $B$ , определяем  $B_{min}$ .

$$B_{min} = \frac{N_p \cdot t_{mo}}{(1440 - t_{пер})}, \quad (4.4)$$

где  $t_{пер}$  – общая продолжительность нормированных перерывов в работе бригады ПТО за сутки,  $t_{пер}=80$  мин.

$$B_{min} = \frac{60 \cdot 13}{(1440 - 80)} = 0,58 > 0,50,$$

Следовательно, принимаем одну бригаду.

Загрузка бригады равна:

$$\psi_{бр} = \frac{60 \cdot 13}{1440 \cdot 1} = 0,55$$

На основании расчетов необходимо построить графики обработки транзитных составов. Пример таких графиков приведен ниже (график 4.1 и график 4.2).

### Задание 3

Построить графики обработки поездов

График 4.1 – Обработка транзитного поезда без переработки со сменной локомотива

№ п/п	Наименование операций	Время, мин.				Исполнитель
		До прибытия	10	20	30	
1	Получение от поездного диспетчера сообщения о номере, назначении и времени прибытия поезда	1				ДСП
2	Извещение работников СТЦ, ПТО, ПКО, дежурного по депо о номере, времени прибытия и пути приема поезда. Выписывание предупреждений	3				ДСП, оператор СТЦ,
3	Выход на путь приема работников, участвующих в обработке поезда	5				Работники ПТО, СТЦ, ПКО
4	Отцепка поездного локомотива, отпуск автотормозов и ограждение состава.		1			Локом. бригада, оператор ПТО
5	Прием грузовых документов от локомотивной бригады		3			Оператор СТЦ
6	Техническое обслуживание состава		10-20			Работники ПТО
7	Коммерческий осмотр и устранение неисправностей		10-20			Работники ПКО
8	Прицепка поездного локомотива, проба автотормозов, получение пакета с грузовыми документами, навешивание хвостовых сигналов и отправление			10-20		Локомотивная бригада, работники ПТО, оператор СТЦ
	Общая продолжительность		20-40			

График 4.2 – Обработка транзитного поезда без переработки, без смены локомотива (со сменой локомотивной бригады)

№ п/п	Наименование операций	Время, мин.				Исполнитель	
		До прибытия	5	10	15		20
1	Получение от поездного диспетчера сообщения о номере, назначении и времени прибытия поезда	1					ДСП
2	Получение извещения о времени выхода поезда с соседней станции и оповещение работников, участвующих в обработке						Дежурный по станции, оператор СТЦ, поста списывания, работники ПТО, ПКО, дежурный по путям
3	Извещение работников СТЦ, ПТО, ПКО, дежурного по депо о номере, времени прибытия и пути приема поезда. Выписывание предупреждений	2					ДСП, оператор СТЦ,
4	Выход на путь приема работников, участвующих в обработке поезда	5					Работники ПТО, СТЦ, ПКО
5	Списывание состава во входной горловине и следование поезда в парк с передачей номеров вагонов в СТЦ, технический осмотр на ходу поезда	7					Локомотивная бригада, оператор поста списывания
4	Ограждение прибывшего состава и локомотива		2				Локом. Бригада, оператор ПТО
5	Техническое обслуживание состава			10-20			Работники ПТО
6	Коммерческий осмотр и устранение неисправностей			10-20			Работники ПКО
7	Прием и сдача локомотива, пакета с грузовыми документами, вручение предупреждений. Сокращенное опробование автотормозов и отправление поезда			10-20			Локомотивная бригада, работники ПТО и др.
	Общая продолжительность			10-20			

График 4.3 – График обработки поезда, прибывшего в расформирование, в парке прибытия

№ п/п	Наименование операций	Время, мин.				Исполнитель
		До прибытия	5	10	15	
1	Получение сообщения с соседней станции о подходе поезда	1 ■				ДСП
2	Извещение работников, участвующих в обработке состава, о номере поезда, пути и времени прибытия	2 ■				ДСП
3	Выход к пути приема работников, участвующих в обработке поезда	2 ■				Работн. ПТО, ПКО, ВОХР, сиг.
4	Списывание прибывающего состава и передача сообщения 201 в ИВЦ о прибытии	5 ■	2 ■			Оператор поста спис.СТЦ
5	Прием перевозочных документов и сверка их с ТГНЛ и результатами списывания		10 ■			Старший оператор СТЦ
6	Закрепление состава, отцепка поездного локомотива, ограждение и предъявление к осмотру		5 ■			ДСП, лок. бригада, сигналист, опер.ПТО
7	Техническое обслуживание состава		10-20 ■			Раб. ПТО
8	Передача результата технического обслуживания оператору ПТО парка прибытия				1 ■	Осмотр рем. ПТО опер. ПТО
9	Составление сообщения 291 о результатах осмотра, передача его в ИВЦ, получение подтверждения из ИВЦ о приеме				2 ■	Оператор ПТО, ИВЦ
10	Коммерческий осмотр вагонов		10-20 ■			Приемщ. ПТО
11	Сообщение дежурному по станции и старшему приемосдатчику об окончании осмотра				1 ■	Приемщ.ПТО, ДСП ст.приемщик
12	Выдача сортировочного листка дежурному по горке, составителю горки, маневровому диспетчеру				2 ■	ИВЦ, ДСП ДСП, составитель
	Общая продолжительность		16-26 ■			

График 4.4 – График обработки поезда своего формирования в парке отправления

№ п/п	Наименование операций	Время, мин.			Исполнитель
		До при-бы-тия	20	40	
1	Согласование времени и пути выставления состава из СП в ПО	■			Маневровый диспетчер, ДСП
2	Извещение работников ПТО, всех причастных работников о пути выставления, назначении и времени отправления поезда	■			ДСП
3	Выход причастных работников в обработке поезда к пути выставления поезда	■			Работники ПТО, приемоудатчики ПКО, ДСПП
4	Списывание состава с передачей номеров в ИВЦ и СТЦ	■			Оператор СТЦ поста списывания
5	Подборка документов	■			Оператор СТЦ
6	Пакетирование документов		■		Оператор СТЦ
7	Закрепление состава, уход маневрового локомотива, ограждение состава		10		ДСПП, машинист
8	Технический осмотр, ремонт вагонов, навешивание хвостовых сигналов.			25-30	Осмотрщики-ремонтники ПТО
9	Коммерческий осмотр, устранение неисправностей			25-30	Приемоудатчики ПКО
10	Получение извещения об окончании обработки состава, снятие ограждения и передача в ИВЦ сообщения 293			■	Оператор ПТО
11	Расчет и выдача натурального листа и справки машиниста в ПОП			12	Оператор СТЦ, оператор ПТО
12	Объединение натурального листа и перевозочных документов			6	ДСПП, оператор при ДСПП
13	Прицепка поездного локомотива, снятие закрепления состава, навешивание хвостовых сигналов			2	ДСП, ДСПП, локомотивная бригада
14	Опробование тормозов			10-20	Лок.бриг., работники ПТО
15	Вручение перевозочных и поездных документов, отправление			5	ДСПП, ДСП
	Общая продолжительность		50-60		

## **Контрольные вопросы**

1. Кто встречает прибывающий транзитный поезд?
2. Каким методом осуществляют техническое обслуживание?
3. Какие неисправности можно определить на ходу поезда?
4. С какого момента приемосдатчики приступают к осмотру вагонов?
5. С какого момента начинается обработка состава своего формирования по отправлению?
6. Что предусматривает технический осмотр?
7. Что предусматривает коммерческий осмотр?
8. Когда выполняют полное опробование тормозов?

## Практическое занятие №5

*Тема:* Нормирование маневровых операций на сортировочных горках

*Цель занятия:* Получить навык расчета технологических операций на горке.

### Задание 1

Определить технологическое время на расформирование составов с горки.

#### Исходные данные

1. Схема взаимного расположения парков приема и сортировочного:

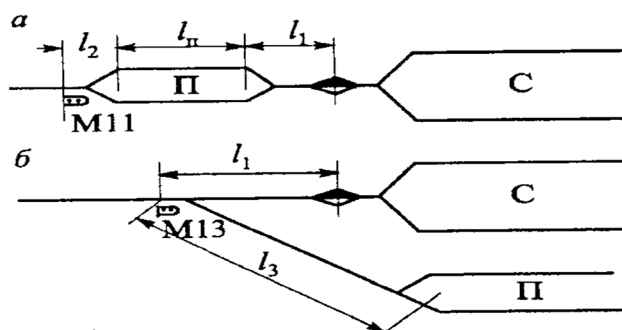


Рисунок 5.1 – Схемы взаимного расположения парков приема и сортировочного.

2. Дополнительные исходные данные в таблице 5.1

Таблица 5.1

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Расположение парков приема и сортировочного	последовательное, (рис. 2.1, а)					параллельное, (рис. 2.1, б)				
Сортировочная горка	автоматизирована					механизирована				
Число вагонов в составе, $m_c$	51	63	53	58	57	61	56	55	52	54
Число отцепов, $g_0$	19	27	23	21	25	23	26	28	25	19
Полезная длина приемо-отправочных путей $l_n$ , м	850	1050	850	1050	1050					
Расстояние от вершины горки до предельного столбика парка П $l_1$ , м	300	250	280	320	340	290	250	350	300	200
Расстояние от предельного столбика парка П до светофора М-11 $l_2$ , м	200	250	150	230	250					
Расстояние от предельного столбика парка П до светофора М-13 $l_3$ , м						300	500	600	520	590

## Решение

Технологической основой работы сортировочной горки является совмещение расформирования поездов с формированием поездов.

Технологическое время на расформирование состава с сортировочной горки при последовательном расположении парка приема и сортировочного определяется по формуле:

$$T_{расф}^2 = t_3 + t_n + t_p + t_{oc}, \quad (5.1)$$

Технологическое время на расформирование состава с сортировочной горки при параллельном расположении парка приема и сортировочного определяется по формуле:

$$T_{расф}^2 = t_3 + t_g + t_n + t_p + t_{oc}, \quad (5.2)$$

где  $t_3$  – время на заезд горочного локомотива в парк приема за составом при последовательном расположении парков, определяется по формуле:

$$t_3 = 0,06 \cdot \frac{(2 \cdot l_{вх} + l_n + l_n)}{V_3} + t_{n.д.}, \quad (5.3)$$

где  $l_{вх}$  – длина входной горловины станции со стороны парка приема;

$l_n$  – полезная длина приемо – отправочного пути;

$l_n$  – среднее расстояние от горба горки до предельного столбика парка приема;

$t_{n.д.}$  – время на перемену направления движения локомотива (0,15 мин.);

$V_3$  – скорость заезда горочного локомотива в парк приема за составом ( $V_3 = 25-40$  км/ч).

*при параллельном расположении парков*

$$t_3 = 0,06 \cdot \frac{(l_n + l_3)}{V_3} + t_{n.д.}, \quad (5.4)$$

где  $l_n$  – среднее расстояние от горба горки до предельного столбика парка приема;

$l_3$  – расстояние от предельного столбика парка приема до маневого светофора.

$t_6$  – время на вытягивание состава на вытяжной путь, определяется по формуле:

$$t_6 = 0,06 \cdot \frac{l_6}{V_6}, \quad (5.5)$$

где  $l_6$  – расстояние вытягивания состава;

$V_6$  – скорость вытягивания состава на вытяжной путь ( $V_6 = 15-25$  км/ч).

$t_n$  – время на надвиг состава на горб сортировочной горки, определяется по формуле:

$$t_n = 0,06 \cdot \frac{l_n}{V_n}, \quad (5.6)$$

где  $V_n$  – скорость надвига состава до горба сортировочной горки ( $V_n = 3,5 - 12,5$  км/ч).

$t_p$  – время на роспуск состава с сортировочной горки, определяется по формуле:

$$t_p = 0,06 \cdot \frac{l_{ваг} \cdot m_c}{V_p} \cdot \left(1 - \frac{1}{2 \cdot g_p}\right), \quad (5.7)$$

где  $l_{ваг}$  – длина физического вагона в метрах;

$m_c$  – количество вагонов в составе;

$g_p$  – число отцепов;

$V_p$  – скорость роспуска состава с сортировочной горки, зависящая от отношения  $-\frac{m_c}{g_p}$ , определяется по нормативным таблицам приложения А.

*Пример:* Количество вагонов в составе  $m_c = 55$  ваг.; число отцепов  $g_p = 17$ ; горка механизированная, оборудована вагонными замедлителями.

$\frac{55}{12} = 4,58$  – отсюда, в соответствии с таблицей П.А 2 –  $V_p = 6,95$  км/ч

$t_{ос}$  – время на осаживание вагонов в подгорочном парке, определяется по формуле:

$$t_6 = 0,06 \cdot m_c, \quad (5.8)$$

## Контрольные вопросы

1. Из каких полурейсов состоит заезд горочного локомотива за составом при последовательном расположении парков приема и сортировочного?
2. Из каких полурейсов состоит заезд горочного локомотива за составом при параллельном расположении парков приема и сортировочного?
3. От чего зависит скорость роспуска состава с горки?
4. Как часто выполняют осаживание вагонов на путях сортировочного парка?
5. Для чего выполняют осаживание вагонов на путях сортировочного парка?
6. Дать определение понятию «окна».

## Практическое занятие №6

*Тема занятия:* «Составление графиков работы сортировочной горки. Определение перерабатывающей способности сортировочной горки».

*Цель занятия:* приобретение навыков составления графиков работы сортировочной горки и работы дежурного по горке.

### Исходные данные

#### 1. Схема расположения парков

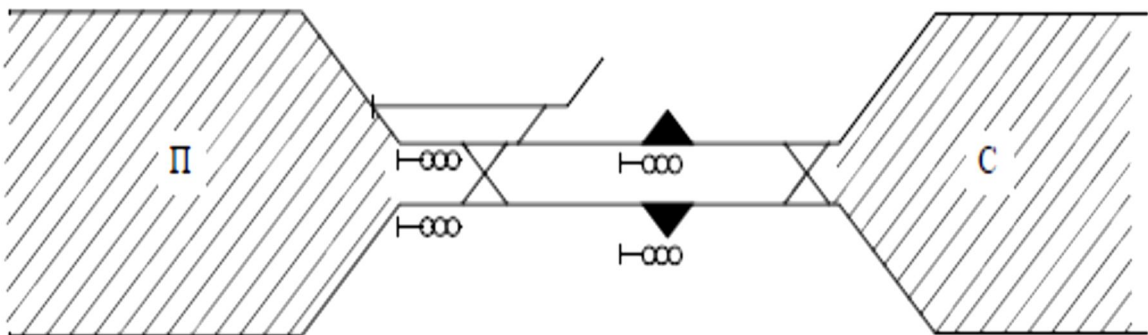


Рисунок 6.1 – Схема расположения парков

#### 2. Дополнительные данные в таблице 6.1.

Таблица 6.1

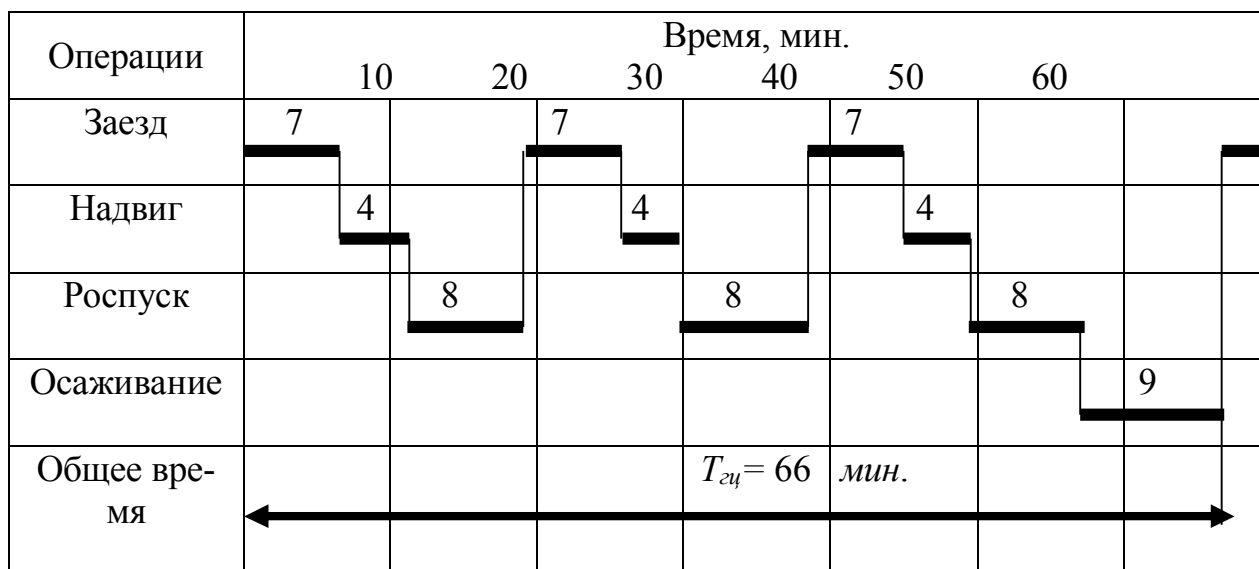
Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество вагонов в составе	60	55	63	58	57	61	59	54	65	50
Время заезда локомотива в хвост состава	8	7	6	6	8	7	8	6	6	7
Время надвига составов на горку	4	5	3	4	5	5	4	3	3	4
Время роспуска состава	10	9	11	9	8	10	9	8	9	10
Время на осаживание вагонов	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
Количество составов, после которых выполняется осаживание	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3

## Содержание отчета

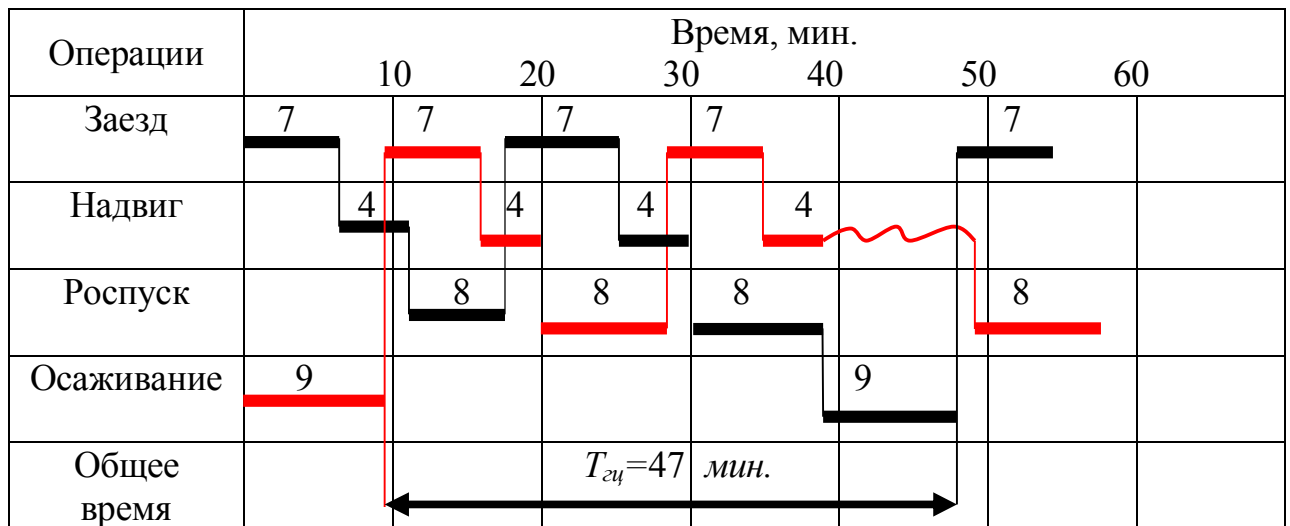
1. Построение графика работы сортировочной горки с двумя путями надвига и одним горочным локомотивом.
2. Построение графика работы сортировочной горки с двумя путями надвига и двумя горочными локомотивами.
3. Определение горочного цикла и горочного интервала при работе одного и двух локомотивов.
4. Определение перерабатывающей способности сортировочной горки при работе одного и двух локомотивов.
5. Определить, на сколько изменится перерабатывающая способность горки при работе двух локомотивов.

### Выполнение задания (пример)

1. Составление графика работы сортировочной горки с двумя путями надвига и одним горочным локомотивом при автоматизации процесса сортировки и определение горочного цикла.



2. Составление графика работы сортировочной горки с двумя путями надвига и двумя горочными локомотивами при автоматизации процесса сортировки и определение горочного цикла.



### 3. Расчет горочного технологического интервала

$$t_{\text{г.т.}} = \frac{T_{\text{г.т.}}}{N_p} = \frac{47}{3} = 1,66 \text{ мин.}$$

### 4. Определение перерабатывающей способности сортировочной горки

$$n_g = \frac{(1440 \cdot \alpha_{\text{сп}} - T_{\text{м.н.}}) \cdot m_c}{t_{\text{г.т.}}}$$

### Контрольные вопросы

1. Привести определение горочного цикла.
2. Привести определение горочного технологического интервала.
3. Привести определение перерабатывающей способности горки
4. Какие операции нельзя выполнять параллельно?
5. Приведите методы повышения перерабатывающей способности сортировочной горки.
6. Какие операции, кроме расформирования, можно выполнять на горке?
7. Дать пояснение понятию «чужаки».

## Практическое занятие № 7

Тема: «Составление натурального листа поезда и сортировочного листка»

Цель занятия: Приобретение навыков работы оператора СТЦ.

### Исходные данные

1. Схема железнодорожного направления (рис.7.1).

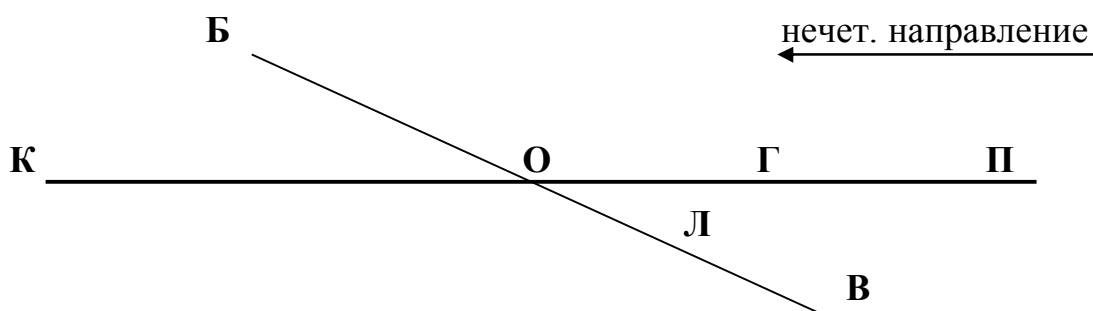


Рисунок 7. 1 Схемы железнодорожного направления

2. План формирования грузовых поездов станции О.

- вывозной до станции Л;
- сборные назначения на станции О-Б, О-К, О-В, О-Г;
- участковые назначения на станции Г,Б,К;
- сквозное назначение на станцию П

3. Специализация путей сортировочного парка (табл.7.1).

4. Шифры единой сетевой разметки по назначениям ПФП (табл. 7.2).

5. Система нумерации вагонов грузового парка (приложение 7.1).

6. Данные о составе поезда (натурный лист).

Таблица 7.1 – Специализация путей сортировочного парка

№ п/п	Назначение	№ пути сортировочного парка
1	вывозной до ст. Л участка О—В	8
2	сборный на участок О—Б	9
3	сборный на станцию В	10
4	участковый на станцию Б	11
5	участковый на станцию Г	12
6	сборный на участок О—Г	13
7	сборный на участок О—К	14
8	участковый на станцию К	15
9	сквозной на станцию П	16

Таблица 7.2 – Шифры единой сетевой разметки по назначениям ПФП станции О

Назначение поездов по плану формирования	Разметка	Коды станций по единой сетевой разметке
П (сквозной)	16	0100—0629,0633,0658—0678,693—998,1100—1107, 1124—1147,1169—1178,1756—1758,1800—1836,1879— 1895.1900—1916,1923—1924, 1926—1998,2100—2120, 2123—2127,2300—2343,2348—2468, 2479—2493, 2500—3193,6482—6485,6487—6489, 7128, 7133— 7182,7600—7999, 8015—8017, 8020—8030,8073— 8075.8200—8289.8300—8342,8345—8347,8350—9981
К (участковый)	15	2070, 2072. 2078—2099,4000-^1249, 4336—4340, 4343—4356.4372-4375.4396
К (сборный)	14	2166—2174
Б (участковый)	11	0630, 0631, 0634—0657, 679—692, 1000—1099, 1108—1123, 1148—1167, 1200—1755, 1760—1791, 1852—1870, 1875—1877, 1896—1897, 2000—2002, 2008—2050, 2058—2069, 2071,2073—2077, 3200— 3999,4357-4358,4395
Б (сборный)	9	2004—2007,2163
Л (вывозной)	8	2052—2056
В (сборный)	10	2164. 2175—2190, 4250-4335, 4341—4342,4359— 4361,4369—4371, 4378—4394,4397—5934, 5945— 6029, 6050—6285,6601—7127, 7129—7132, 7200— 7598, 8101—8102, 8120—8123, 8146, 8163, 8188—8190. 8343. 8348—8349
Г (участковый)	12	1837—1851,1872—1873, 1918—1922,1925,1921, 2200—2297, 2344—2346,2470—2478,2494—2495, 5935—5943.6030—6044,6300—6481,6486,6500—6599, 8000—8014, 8018—8019, 8031—«072,8076, 8100, 8103—8119, 8124—8145, 8145—8162, 8164—8185, 8290—8297
Г (сборный)	13	2128—2158

## Содержание отчета

1. Составить натурный лист поезда по заданным исходным данным и подсчитать итоговую часть (приложение Г).
2. Сделать разметку натурального листа по путям сортировочного парка.
3. Составить сортировочный листок на основе размеченного натурального листа.

## Порядок выполнения

Натурный лист поезда своего формирования оформляется в следующей последовательности: записывают номера вагонов, отметку о роликах, массу каждого вагона, наименование груза, получателя, количество пломб, тара вагонов и условная длина. В графе «Примечание» формы ДУ-1 указывается условная длина каждого вагона.

Заполняется итоговая часть, подсчитываются: тара, масса нетто и брутто и условная длина состава.

Количество груженых вагонов по дорогам назначения подсчитывается на основании кодов станций назначения вагонов. Перечень кодов железных дорог приведен в табл. 7.1, 7.2 (исходные данные). Запись включает алфавитный код дороги и через дефис количество груженых вагонов, натурный лист поезда № 3402.

По составленному натурному листу производится разметка вагонов для заданного плана формирования поездов (табл. 7.2) и специализации путей сортировочного парка (табл. 7.3). Разметка соответствует номеру пути сортировочного парка.

Составляется сортировочный листок (форма ДУ-66) и рассчитывается распределение вагонов по путям сортировочного парка.

### *Пример*

Дано:

1. Схема железнодорожного направления:
2. План формирования поездов станции О:
  - вывозной до станции Л;
  - сборные назначения на участки О—Б, О—К, О—В, О—Г;
  - участковые назначения на станции Г, Б, К;
  - сквозное назначение на станцию П.
3. Специализация путей сортировочного парка станции О (табл. 7.1).

## Решение

### 1. Оформляется натуральный лист поезда № 3402.

Порядковый номер вагона	Инвентарный номер вагона	Сведения о роликовых подшипниках	Вес груза в тоннах	Станция назначения вагона	Наименование груза	Особые отметки				Количество пломб	Контейнеры		Тара вагона	Примечание
						Получатель	маршрут, пераб. парк	код прикрытия	негабаритность		Среднетоннажные	Крупнотоннажные		
00	0000000	0	000	00000	000000	0000	0	0	0	0	00/00	00/00	000	000000
01	42514679	1		097173									21,0	
02	43077262	1		097173									21,0	
03	43425073	1		097173									21,0	
04	63753446	1	049	097173	091118	8539							22,5	
05	39010160	0	039	097173	541005	1632							22,0	
06	23048234	1	040	097173	501008	5302							24,0	
07	21552252	1	042	097173	501008	5302							24,0	
08	23581267	1	040	097173	521001	5301							24,0	
09	67300855	1		097173									22,5	
10	62688445	1		097173									22,5	
11	63586168	1	059	097173	160002	9537							22,5	
12	64524333	1	060	097173	160002	9537							22,5	

2. Размечаются вагоны составленного натурального листа по назначениям заданного ПФП (табл.1). В примере разметка приведена в графе «Контейнеры».

2. Составляется сортировочный листок, распределяются вагоны по путям сортировочного парка (табл. 7.2, 7.3).

3. Шифры единой сетевой разметки по назначениям ПФП даны в табл. 7.2.

#### *Пример*

Таблица 7.3 Сортировочный листок (форма ДУ-66) поезда № 3402, время прибытия – 09.10, путь приема – 04, номер головного вагона 94788759

№ отцепа	№ пути назначен	Число ваг.	Масса отцепа, в тоннах	№ головных вагонов	Отметка о порожн.
1	2	3	4	5	6
1	13	1	060	94788759	-
2	9	1	066	23834120	-
3	12	3	116	94805249	-
4	15	1	069	24048142	-
5	11	1	063	21500947	-
6	9	2	096	63838346	-
7	16	3	162	24597502	-
8	9	1	060	24030843	-
9	11	1	029	64964174	-

№ отцеп	№ пути назначен	Число ваг.	Масса отцепа, в тоннах	№ головных вагонов	Отметка о порожн.
10	13	2	069	67300780	-
11	11	1	030	67463687	-
12	15	1	029	65875163	-
13	11	2	060	67415513	-
14	9	1	036	61373726	-
15	11	2	008	64242183	-
16	13	1	088	24047763	-
17	11	1	023	21524640	Порожний
18	16	1	066	24376386	
19	15	3	231	21082474	-
20	12	1	091	97197982	-
21	16	8	687	62430343	-
22	15	2	178	67279372	-
Всего		40	2315		

*Пример*

Таблица 7.4 – Распределение вагонов по путям сортировочного парка

№ пути	Количество		Масса, т
	отцепов	вагонов	
9	4	5	198
11	6	8	273
12	2	4	207
13	3	4	217
15	4	7	505
16	3	12	915
Итого	22	40	2315

### Контрольные вопросы

1. Перечислите группы, входящие в состав СТЦ.
2. Где размещается СТЦ на сортировочной станции?
3. Перечислите оборудование СТЦ.
4. Сколько экземпляров натурального листа составляется на формируемые поезда и кому они выдаются.
5. Дать определение сортировочного листка.
6. Форма натурального листа и сортировочного листка.
7. Какие данные должны совпадать в сортировочном листке и натуральном листе?

## Практическое занятие № 8

*Тема:* Условия взаимодействия в работе элементов станции

*Цель:* Приобрести навык работы ДСП; получить навык расчета по обеспечению взаимодействия в работе элементов станции; определять технологический интервал; темп.

### Задание 1

#### Содержание отчета

1. Определить средний темп.
2. Определить средний технологический интервал.
3. На схеме станции разными цветами показать маршруты прибытия поездов, маршруты отправления, маневровые маршруты. Выделить стрелки, по которым проходят враждебные маршруты.
4. Определить простои из-за враждебности маршрутов.

#### Исходные данные

1. Схема станции

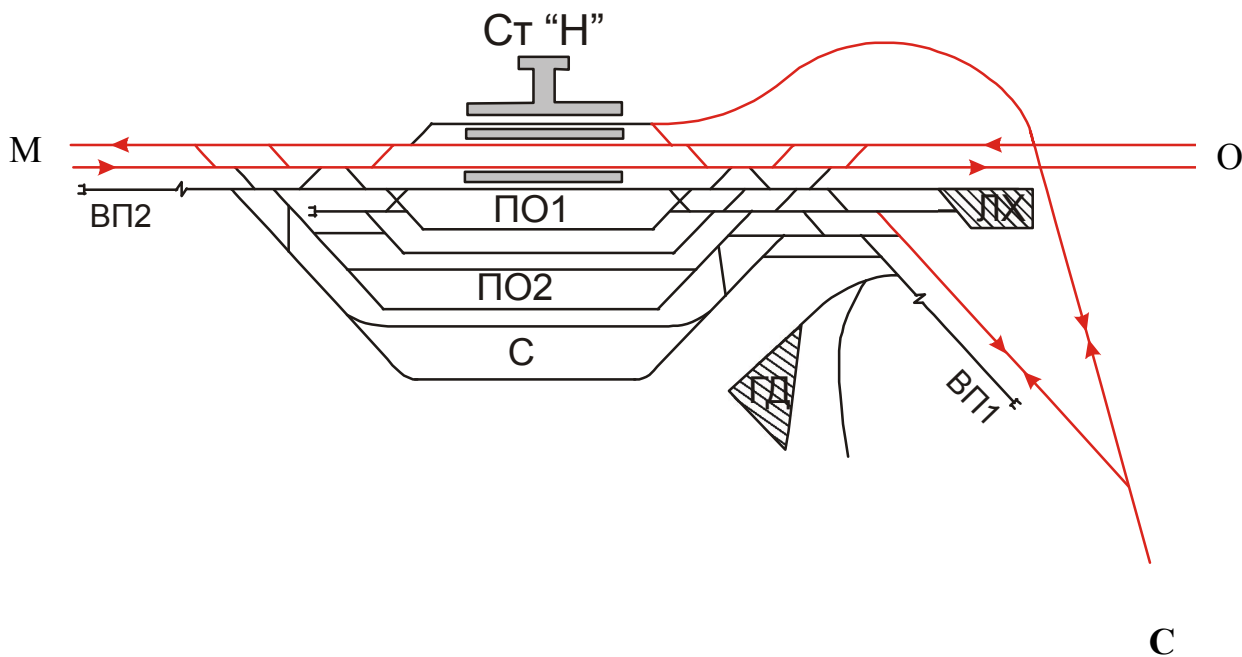


Рисунок 8.1 Схема участковой станции

## 2. Количество поездов за сутки

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество поездов за сутки	48	55	50	58	57	61	59	54	60	50
Время прибытия поезда 2002 (из М на О)	0.20	3.40	2.10	1.20	5.14	6.21	3.04	2.30	4.33	7.11
Время стоянки поезда 2002 (мин).	23	25	20	31	24	30	28	26	24	29
Время прибытия поезда 2104 (из С на М)	0.45	4.11	2.35	1.58	5.42	6.56	3.43	3.01	5.03	7.45
Занятие горловины (мин.)	6	5	6	5	6	5	6	6	5	6
Время приготовления маршрута (мин.)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

### Порядок выполнения

#### 1. Определить средний темп

Средний темп определяется по формуле:

$$T_{\text{ср}} = \frac{N}{24'} \quad (8.1.1)$$

где  $N$  - количество поездов за сутки

#### 2. Определить средний технологический интервал.

$$J_{\text{пр}}^{\text{ср}} = \frac{1440}{N}, \quad (8.1.2)$$

#### 3. Определить простои из-за враждебности маршрутов.

Определить время готовности отправления поезда 2002

$$T_{\text{г.от.}} = T_{\text{пр.}} + T_{\text{ст.}}, \quad (8.1.3)$$

Определить время задержки поезда 2002 из-за прибытия поезда 2101.

$$T_{\text{зад.}} = (T_{\text{от.}} + T_{\text{зан.гор.}}) - T_{\text{пр.}} \quad (8.1.4)$$

$$T_{\text{прос.}} = T_{\text{зад.}} + T_{\text{приг.марш.}} \quad (8.1.5)$$

#### *Пример*

Время прибытия поезда 2002 в 13.40; стоянка поезда 25 мин.; время прибытия поезда 2101 в 14.10.

$$T_{\text{г.от.}} = 13.40 + 0.25 = 14.05 \text{ мин.}$$

$$T_{\text{зад.}} = (14.05 + 0.06) - 14.10 = 1 \text{ мин.}$$

$$T_{\text{прос.}} = 1 + 3 = 4 \text{ мин.}$$

Задержка отправления поезда составит 4 минуты.

## Задание 2

Проверить условие взаимодействия в работе элементов станции.

### Содержание отчета

1. Определить технологический интервал и темп прибытия
2. Определить темп работы горки
3. Определить темп накопления составов
4. Определить технологический интервал и темп формирования
5. Определить технологический интервал и темп отправления
6. Проверить условие взаимодействия в работе элементов станции

### Исходные данные

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество поездов, прибывших в расформирование за сутки	60	59	72	45	51	39	42	53	49	61
Техническое обслуживание состава в парке прибытия, $t_{\text{то, мин.}}$	22	25	21	26	18	16	21	19	22	17
Технологический интервал, $t_{\text{г, мин.}}$	23	25	20	31	24	15	20	16	24	19
Интервал накопления состава, $I_{\text{нак}}$	24	25	21	28	27	32	29	26	30	28
Количество формируемых составов за сутки	58	48	67	40	50	38	41	49	43	54
Число отправленных составов за сутки	69	59	68	53	61	52	60	63	51	62

## Порядок выполнения

Условие взаимодействия в работе элементов станции выражается формулой:

$$I_{np} \geq I_{o.n} \geq t_z \geq I_{нак} \geq I_{ф} \geq I_{от}, \quad (8.2.1)$$

где  $I_{np}$  - интервал прибытия;

$I_{o.n}$  – обслуживание в парке прибытия;

$t_z$  - технологический горочный интервал;

$I_{нак}$  - интервал накопления состава;

$I_{ф}$  - интервал формирования;

$I_{от}$  - интервал отправления

1. Определить технологический интервал и темп прибытия.

Технологический интервал прибытия определяется по формуле:

$$I_{пр} = \frac{1440}{N_{пр}}, \quad I_{o.п} = \frac{1440}{t_{то}} \quad (8.2.2)$$

где  $N_{пр}$  - количество поездов, прибывших в расформирование за сутки.

2. Определить темп прибытия

Темп прибытия ( $T_{пр}$ , поездов/ч) определяется по формуле:

$$T_{пр} = \frac{60}{I_{пр}} \quad (8.2.3)$$

3. Определить темп работы горки

Темп работы горки ( $T_{г}$ , составов/ч) определяется по формуле:

$$T_{г} = \frac{60}{t_{г}} \quad (8.2.4)$$

4. Определить темп накопления составов

Темп накопления составов ( $T_{нак}$ , составов/ч) определяется по формуле:

$$T_{нак} = \frac{60}{I_{нак}} \quad (8.2.4)$$

5. Определить технологический интервал формирования

Технологический интервал формирования составов определяется по формуле:

$$I_{\phi} = \frac{1440}{N_{\phi}}, \quad (8.2.5)$$

где  $N_{\phi}$  - количество поездов, сформированных за сутки.

6. Определить темп формирования

Темп формирования ( $T_{\phi}$ , составов/ч) определяется по формуле:

$$T_{\phi} = \frac{60}{I_{\phi}} \quad (8.2.6)$$

7. Определить технологический интервал отправления

Технологический интервал отправления составов определяется по формуле:

$$I_{от} = \frac{1440}{N_{от}}, \quad (8.2.7)$$

где  $N_{от}$  - количество поездов, отправленных за сутки.

8. Проверить условие взаимодействия в работе элементов станции

$$I_{np} \geq I_{o.n} \geq t_z \geq I_{нак} \geq I_{\phi} \geq I_{от}$$

Если условие не выполняется, сделать вывод о том, какие мероприятия улучшат работу станции.

### Контрольные вопросы

1. Дать определение «темпа».
2. Дать определение «технологического интервала».
3. Что исключает взаимная увязка элементов станции?
4. Что будет при несогласованности в работе между сортировочной горки и парком прибытия?
5. Что будет при несогласованности прибытия поездов с прилегающих участков и обработки в парке прибытия?
- 6.

## Практическое занятие № 9

*Тема:* Расчет норм времени на выполнение операций с местными вагонами. Разработка графика обработки местных вагонов.

*Цель занятия:* Приобрести навык работы с местными вагонами. Научиться организовывать подачи и уборки местных вагонов к грузовым точкам.

### Содержание отчета

1. Определить количество подач и уборок за сутки.
2. Выполнить расчет норм времени на выполнение операций с местными вагонами.
3. Установить очередность подачи вагонов.
4. Разработать график обработки местных вагонов.

### Задание 1

Определить количество подач на грузовую точку.

### Исходные данные

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Суточный вагонопоток	52	34	29	30	28	46	36	51	19	27
Длина фронта	160	90	80	95	91	120	100	150	70	110
Условная длина вагона	14,8	14,2	14,3	14,5	14,6	14,3	15	14,7	14,6	14,4

### Порядок выполнения

Количество подач на грузовую точку определяем по формуле:

$$X_{п.у} = \frac{n_m \cdot l_v}{l_{фр}}, \quad (9.1.1)$$

где  $n_m$  - суточный вагонопоток;

$l_v$  - условная длина вагона;

$l_{фр}$  - длина фронта.

## Задание 2

Определить технологическую норму времени на выполнение маневровых операций с местными вагонами в следующем порядке:

- определить время на подготовительно-заключительные операции;
- определить время на подачу вагонов к погрузо-разгрузочным фронтам;
- уборка вагонов с погрузо-разгрузочных фронтов

### Исходные данные

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Расстояние от предельного столбика СП до места общего пользования	1520	1340	1290	1300	1280	1460	1360	1510	1190	1270
Расстояние от предельного столбика СП до пункта необщего пользования	2600	3900	2800	2950	1910	2120	3100	3150	2970	3110
Число вагонов в подачи на место общего пользования	10	20	15	18	8	11	31	17	16	34
Число вагонов в подачи в пункт необщего пользования	32	36	29	40	29	20	18	24	35	21

### Порядок выполнения

1. Время на подготовительно-заключительные операции определяется в соответствии с типовыми нормами (табл. П.В. 1)

2. Определяем время на подачу и уборку вагонов на грузовые точки, холостой проезд локомотива.

Время на подачу вагонов на грузовую точку определяется по формуле:

$$T_{\text{под}} = t_{\text{подб}} + t_{\text{сл}}, \quad (9.2.1)$$

где  $t_{\text{подб}}$  – технологическое время на подборку вагонов;

$t_{\text{сл}}$  – время следование вагонов с путей сортировочного парка до фронта погрузки и выгрузки.

$$t_{\text{подб}} = T_{\text{сор}} + T_{\text{сб}}, \quad (9.2.2)$$

где  $T_{\text{сор}}$  – время, необходимое на сортировку вагонов по грузовым фронтам (выполняется осаживанием);

$T_{\text{сб}}$  – время, необходимое на сборку вагонов на путях сортировочного парка.

$$T_{\text{сор}} = A \cdot g + B \cdot m \quad (9.2.3)$$

где  $A$  и  $B$  – нормативные коэффициенты, зависящие от способа выполнения маневров и руководящего уклона вытяжного пути (табл. П.А. 1);

$g$  – число отцепов (по согласованию с руководителем проекта);

$m$  – число подаваемых вагонов.

$$T_{\text{сб}} = 1,8 \cdot p + 0,3 \cdot \frac{m_c(k-1)}{k}; \quad p = k-1, \quad (9.2.4)$$

$$t_{\text{сл}} = (\text{табл. П.А. 6; П.А. 7})$$

3. Время на уборку вагонов с грузовой точки определяется по формуле:

$$T_{\text{уб}} = t_{\text{сл}} + t_{\text{сор}} \quad (9.2.4)$$

### Задание 3

Установить очередность подачи вагонов

Грузовые точки	Число вагонов в подаче, $m$	Время на подачу (уборку), включая расстановку, $t_{\text{под}}$
Место общего пользования	По исх. данным задания 2	По расчету
Пункт необщего пользования	По исх. данным задания 2	По расчету

### Порядок выполнения

$$T_{\text{лок.мин.}} = \frac{t_{\text{под}}}{m}, \quad (9.3.1)$$

Первыми подаются вагоны, у которых количество затраченных локомотиво-минут меньше.

## Задание 4

Разработать графики обработки местных вагонов.

### Исходные данные

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции по прибытии	30	35	31	28	27	32	33	29	26	34
Расформирование состава	12	15	16	20	21	19	18	14	17	13
Накопление вагонов на подачу	65	39	55	54	50	60	28	37	45	40
Грузовая операция (выгрузка, погрузка)	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Накопление вагонов на состав	240	250	230	190	210	300	260	310	180	200
Завершение формирования состава	29	30	31	32	28	27	35	34	33	30
Операции по отправлению	45	42	41	46	39	40	43	38	37	44
Перестановка вагонов под погрузку	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Примечание:

- ✓ В местах общего пользования выполняются сдвоенные операции;
- ✓ В пункте необщего пользования – одна операция.

### Порядок выполнения

1. Составляем укрупненный технологический график обработки местных вагонов:

а)

Операции	Обозначение операций	Продолжительность операции	Последовательность операций							
Операции по прибытии	$t_{п}$									
Расформирование состава	$t_{р}$									
Накопление вагонов на подачу	$t_{\text{нак. под}}$									
Подача вагонов на грузовой пункт	$t_{\text{под}}$									
Грузовая операция (выгрузка)	$t_{гр}$									
Уборка порожних вагонов	$t_{уб}$									
Накопление вагонов на состав	$t_{\text{нак}}$									
Завершение формирования состава	$t_{зф}$									
Операции по отправлению	$t_{о}$									
Общая продолжительность	$t_{\text{м од}}$									

б)

Операции	Обозначение операций	Продолжительность операции	Последовательность операций					
Операции по прибытии	$t_{п}$							
Расформирование состава	$t_{р}$							
Накопление вагонов на подачу	$t_{\text{нак. под}}$							
Подача вагонов на грузовой пункт	$t_{\text{под}}$							
Грузовая операция (выгрузка)	$t'_{\text{гр}}$							
Перестановка вагонов под погрузку	$t_{\text{пер}}$							
Грузовая операция (погрузка)	$t''_{\text{гр}}$							
Уборка погруженных вагонов	$t_{\text{уб}}$							
Накопление вагонов на состав	$t_{\text{нак}}$							
Завершение формирования состава	$t_{\text{зф}}$							
Операции по отправлению	$t_{\text{о}}$							
Общая продолжительность	$t_{\text{м од}}$							

$a$  — с одной грузовой операцией;  $b$  — с двумя грузовыми операциями

Рисунок 9.1 – Укрупненный технологический график обработки местных вагонов

### Контрольные вопросы

1. Какие вагоны называются местными?
2. Что такое суточный вагонопоток?
3. Какие места относятся к местам общего пользования?
4. Объяснить понятие «пункт необщего пользования».
5. Объяснить понятие «грузовая операция».
6. Какие бывают грузовые операции?
7. Что такое сдвоенная операция?
8. Что такое фронт погрузки?

## Практическое занятие № 10

*Тема занятия:* Расчет показателей работы железнодорожной станции

*Цель занятия:* Приобрести навык расчета показателей работы железнодорожной станции

### Содержание отчета

1. Определить вагонооборот станции
2. Определить коэффициент двояных операций
3. Определить средний простой под одной грузовой операцией
4. Определить рабочий парк вагонов

### Исходные данные

Исходные данные	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество транзитных вагонов без переработки	938	960	854	720	895	765	740	860	823	867
Количество транзитных вагонов с переработкой	295	320	405	293	345	350	280	370	410	340
Количество местных вагонов	90	86	64	58	60	73	80	56	49	50
Простой транзитных вагонов без переработки	0,6	0,75	0,49	0,5	0,61	0,93	0,55	0,38	0,29	0,37
Простой транзитных вагонов с переработки	6,8	5,4	4,9	6,2	5,1	4,3	4,8	5,2	5,9	5,8
Простой местных вагонов	9,2	10,1	11,3	10,6	12,8	11,9	12,8	11,5	12,1	10,9
Выгрузка	50	80	40	55	60	45	40	46	40	45
Погрузка	40	45	34	25	30	60	50	50	29	25

### Решение

1. Определить вагонооборот станции

Вагонооборот определяется по формуле:

$$B = 2(U_{tr}^{\delta/n} + U_{tr}^{c/n} + U_M), \quad (10.1)$$

где  $U_{mp}^{\delta/n}$  – число транзитных вагонов без переработки;

$U_{mp}^{c/n}$  – число транзитных вагонов с переработкой;

$U_m$  – число местных вагонов.

## 2. Определить коэффициент сдвоенных операций

Коэффициент сдвоенных операций определяется по формуле:

$$K_{сд} = \frac{U_{п} + U_{в}}{U_{м}}, \quad (10.2)$$

где  $U_n$ ,  $U_{в}$  – число погруженных и выгруженных вагонов

## 3. Определить средний простой под одной грузовой операцией

Простой местного вагона под одной грузовой операцией определяется по формуле:

$$t_M^{ГО} = \frac{t_M}{K_{сд}}, \quad (10.3)$$

## 4. Определить рабочий парк вагонов

Рабочий парк вагонов на станции состоит из вагонов транзитных без переработки, с переработкой и местных.

### 4.1 Норма рабочего парка вагонов транзитных без переработки

$$n_{тр}^{\delta/п} = \frac{\Sigma U_{mp}^{\delta/n} \cdot t_{mp}^{\delta/п}}{24}, \quad (10.4)$$

### 4.2 Норма рабочего парка вагонов транзитных с переработкой

$$n_{тр}^{c/п} = \frac{\Sigma U_{тр}^{c/п} \cdot t_{тр}^{c/п}}{24}, \quad (10.5)$$

### 4.3 Норма рабочего парка местных вагонов

$$n_m = \frac{\Sigma U_m t_M}{24}, \quad (10.6)$$

#### 4.4 Общая норма вагонов рабочего парка на станции

$$n = n_{\text{тр}}^{\text{б/п}} + n_{\text{тр}}^{\text{с/п}} + n_m, \quad (10.7)$$

#### **Контрольные вопросы**

1. Что такое вагонооборот станции?
2. Дать определение коэффициенту сдвоенных операций.
3. Численное значение коэффициента сдвоенных операций.
4. Что такое рабочий парк вагонов?
5. Из каких вагонов состоит рабочий парк?
6. От чего зависит простой местного вагона под грузовой операцией?

## **Практическое занятие № 11**

*Тема занятия:* «Учет простоя вагонов на станции»

*Цель занятия:* Приобретение навыков ведения учета простоя вагонов номерным и безномерным способом.

### **Содержание отчета**

1. Заполнить форму учета простоя вагонов номерным способом и рассчитать простой местного вагона на станции, простой местного вагона под одной грузовой операцией.
2. Заполнить форму учета простоя вагонов безномерным способом и рассчитать простой местного вагона, транзитного с переработкой, транзитного без переработки.

### **Задание 1**

По исходным данным таблицы 11.1 заполнить форму ДУ-8, рассчитать средний простой местного вагона и средний простой местного вагона под одной грузовой операцией.

### **Задание 2**

По исходным данным таблицы 11.2 и 11.3 заполнить форму ДУ-9 и считать:

- средний простой транзитного без переработки вагона, ч;
- средний простой транзитного с переработкой вагона, ч;
- средний простой местного вагона, ч;
- средневзвешенный простой вагонов по станции, ч.

## Исходные данные

Таблица 11.1 – Для задания 1

### Вариант 1

№ вагона	Прибытие			Отправление			Грузовые операции
	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	
99514048	27/3	7.15	3401	27/3	12.55	3402	В
67710178	27/3	7.15	3401	27/3	17.20	3403	П
24427940	27/3	7.15	3401	27/3	12.55	3402	В
24538274	27/3	7.15	3401	27/3	12.55	3402	В
23663313	27/3	7.15	3401	27/3	17.20	3403	П
23944663	27/3	7.15	3401	27/3	12.55	3402	ВП
24427201	27/3	7.15	3401	27/3	12.55	3402	В
66059056	27/3	7.15	3401	27/3	12.55	3402	ВП
60761004	27/3	11.25	3402	27/3	17.20	3403	В
67831719	27/3	11.25	3402	27/3	17.20	3403	П
95645529	27/3	11.25	3402	27/3	17.20	3403	ВП
95637963	27/3	11.25	3402	27/3	17.20	3403	В
95492765	27/3	11.25	3402	27/3			
95392551	27/3	11.25	3402	27/3			
95310546	27/3	11.25	3402	27/3	17.20	3403	П
95651873	27/3	11.25	3402	27/3	17.20	3403	ВП
95360582	27/3	16.30	3403	27/3			
95621868	27/3	16.30	3403	27/3			
95313433	27/3	16.30	3403	27/3			
95324620	27/3	16.30	3403	27/3			

### Вариант 2

№ вагона	Прибытие			Отправление			Грузовые операции
	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	
67109736	26/3	5.40	3401	26/3	13.30	3402	В
60897089	26/3	5.40	3401	26/3	16.30	3403	П
70527759	26/3	5.40	3401	26/3	13.30	3402	В
73656113	26/3	5.40	3401	26/3	16.30	3403	ВП
95733317	26/3	5.40	3401	26/3	16.30	3403	П
95207429	26/3	5.40	3401	26/3	13.30	3402	ВП
74717000	26/3	5.40	3401	26/3	16.30	3403	В
62309331	26/3	5.40	3401	26/3	16.30	3403	ВП
61026936	26/3	5.40	3401	26/3	13.30	3402	В
93431500	26/3	12.20	3402	26/3	16.30	3403	П
93399350	26/3	12.20	3402	26/3	16.30	3403	ВП
65265704	26/3	12.20	3402	26/3	16.30	3403	В
60192705	26/3	12.20	3402	26/3			
26386896	26/3	12.20	3402	26/3			
95318275	26/3	12.20	3402	26/3	16.30	3403	П
95167987	26/3	12.20	3402	26/3	16.30	3403	ВП
95167466	26/3	15.20	3403	26/3	16.30	3403	ВП
95725859	26/3	15.20	3403	26/3			
95269247	26/3	15.20	3403	26/3			
42082628	26/3	15.20	3403	26/3			

### Вариант 3

№ вагона	Прибытие			Отправление			Грузовые операции
	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	
94816808	25/3	5.10	3401	25/3	17.50	3403	В
28003929	25/3	5.10	3401	25/3	13.10	3402	П
81719379	25/3	5.10	3401	25/3	17.50	3403	В
24639973	25/3	5.10	3401	25/3	17.50	3403	В
65035784	25/3	5.10	3401	25/3	13.10	3402	П
67636506	25/3	5.10	3401	25/3	13.10	3402	ВП
32222556	25/3	5.10	3401	25/3	17.50	3403	В
32216202	25/3	5.10	3401	25/3	17.50	3403	ВП
32233496	25/3	5.10	3401	25/3	17.50	3403	В
23562705	25/3	12.20	3402	25/3	17.50	3403	П
23203839	25/3	12.20	3402				
24174369	25/3	12.20	3402	25/3	17.50	3403	В
24543381	25/3	12.20	3402				
64988082	25/3	12.20	3402	25/3	17.50	3403	ВП
65266272	25/3	12.20	3402	25/3	17.50	3403	П
61879813	25/3	12.20	3402	25/3	17.50	3403	ВП
96609250	25/3	17.00	3403				
24588576	25/3	17.00	3403				
96612718	25/3	17.00	3403				
96616347	25/3	17.00	3403				

### Вариант 4

№ вагона	Прибытие			Отправление			Грузовые операции
	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	
44228633	28/3	6.30	3453	28/3	11.55	3454	В
44646636	28/3	6.30	3453	28/3	11.55	3454	П
67739367	28/3	6.30	3453	28/3	16.45	3401	В
65938318	28/3	6.30	3453	28/3	11.55	3454	В
67781864	28/3	6.30	3453	28/3	16.45	3401	П
96606462	28/3	6.30	3453	28/3	11.55	3454	ВП
96603519	28/3	11.05	3454	28/3	16.45	3401	В
67304279	28/3	11.05	3454	28/3	16.45	3401	ВП
65266736	28/3	11.05	3454	28/3	16.45	3401	В
67832667	28/3	11.05	3454	28/3	16.45	3401	П
66154386	28/3	11.05	3454	28/3	16.45	3401	ВП
60118916	28/3	11.05	3454	28/3	16.45	3401	В
61100681	28/3	11.05	3454	28/3	16.45	3401	ВП
63600654	28/3	11.05	3454	28/3	16.45	3401	В
64516131	28/3	11.05	3454	28/3	16.45	3401	ВП
67366922	28/3	15.50	3401				
67898486	28/3	15.50	3401				
67344473	28/3	15.50	3401				
65163909	28/3	15.50	3401				
22384267	28/3	15.50	3401				

### Вариант 5

№ вагона	Прибытие			Отправление			Грузовые операции
	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	
63944284	29/3	7.10	3401	29/3	12.25	3402	В
65520306	29/3	7.10	3401	29/3	17.40	3403	П
21188555	29/3	7.10	3401	29/3	12.25	3402	В
93544872	29/3	7.10	3401	29/3	17.40	3403	В
97163406	29/3	7.10	3401	29/3	12.25	3402	П
93510956	29/3	7.10	3401	29/3	17.40	3403	ВП
93604221	29/3	7.10	3401	29/3			
93288074	29/3	7.10	3401	29/3	12.25	3402	ВП
93627180	29/3	11.30	3402	29/3	17.40	3403	В
93683308	29/3	11.30	3402	29/3	17.40	3403	П
72316821	29/3	11.30	3402	29/3	17.40	3403	ВП
72538028	29/3	11.30	3402	29/3	17.40	3403	В
57412710	29/3	11.30	3402				
97214936	29/3	11.30	3402	29/3	17.40	3403	В
93681641	29/3	11.30	3402	29/3	17.40	3403	П
24300501	29/3	11.30	3402	29/3	17.40	3403	ВП
23448129	29/3	11.30	3402	29/3	17.40	3403	В
21590476	29/3	11.30	3402				
23404064	29/3	16.45	3403				
97218069	29/3	16.45	3403				

### Вариант 6

№ вагона	Прибытие			Отправление			Грузовые операции
	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	
62771902	19/2	7.40	3401	19/2	17.20	3403	В
24183931	19/2	7.40	3401	19/2	17.20	3403	П
67017632	19/2	7.40	3401	19/2	17.20	3403	В
95432670	19/2	7.40	3401	19/2	12.50	3402	В
62317102	19/2	7.40	3401	19/2	12.50	3402	П
61153813	19/2	7.40	3401	19/2	12.50	3402	ВП
42888859	19/2	7.40	3401	19/2	12.50	3402	В
97233886	19/2	7.40	3401	19/2	12.50	3402	ВП
93242261	19/2	7.40	3401	19/2	12.50	3402	В
93529196	19/2	12.00	3402	19/2	17.20	3403	П
95843629	19/2	12.00	3402	19/2	17.20	3403	ВП
95001004	19/2	12.00	3402	19/2	17.20	3403	В
67699132	19/2	12.00	3402	19/2	17.20	3403	ВП
61717013	19/2	12.00	3402	19/2	17.20	3403	В
24583106	19/2	12.00	3402				
65851842	19/2	12.00	3402	19/2	17.20	3403	ВП
65939589	19/2	12.00	3402	19/2	17.20	3403	В
68158377	19/2	16.35	3403				
93682904	19/2	16.35	3403				
97294086	19/2	16.35	3403				

### Вариант 7

№ вагона	Прибытие			Отправление			Грузовые операции
	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	
93231926	12/4	5.50	3401	12/4	17.20	3403	В
61733937	12/4	5.50	3401	12/4	17.20	3403	П
57161580	12/4	5.50	3401	12/4	17.20	3403	В
57161317	12/4	5.50	3401	12/4	13.45	3402	В
65192411	12/4	5.50	3401	12/4	13.45	3402	П
65047659	12/4	5.50	3401	12/4	13.45	3402	ВП
65904971	12/4	5.50	3401	12/4	17.20	3403	В
96616230	12/4	5.50	3401	12/4	13.45	3402	ВП
65922965	12/4	12.45	3402	12/4	17.20	3403	В
63089585	12/4	12.45	3402	12/4	17.20	3403	П
62528021	12/4	12.45	3402	12/4	17.20	3403	ВП
63069959	12/4	12.45	3402	12/4	17.20	3403	В
67461913	12/4	12.45	3402	12/4	17.20	3403	П
61878443	12/4	12.45	3402	12/4	17.20	3403	В
62463724	12/4	12.45	3402				
61409207	12/4	12.45	3402	12/4	17.20	3403	ВП
65326910	12/4	12.45	3402	12/4	17.20	3403	П
44501831	12/4	16.25	3403				
97229744	12/4	16.25	3403				
93560829	12/4	16.25	3403				

### Вариант 8

№ вагона	Прибытие			Отправление			Грузовые операции
	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	
93692564	13/4	7.50	3451	13/4	17.50	3401	В
97297279	13/4	7.50	3451	13/4	17.50	3401	П
24231110	13/4	7.50	3451	13/4	17.50	3401	В
52521184	13/4	7.50	3451	13/4	12.55	3452	В
67005744	13/4	7.50	3451	13/4	12.55	3452	П
22639454	13/4	7.50	3451	13/4	12.55	3452	ВП
24502759	13/4	7.50	3451	13/4	12.55	3452	В
42478966	13/4	7.50	3451	13/4	12.55	3452	ВП
24408866	13/4	12.00	3452	13/4	17.50	3401	В
24505356	13/4	12.00	3452	13/4	17.50	3401	П
63640866	13/4	12.00	3452	13/4	17.50	3401	ВП
23636319	13/4	12.00	3452	13/4	17.50	3401	В
44724730	13/4	12.00	3452	13/4	17.50	3401	П
44721744	13/4	12.00	3452				
43639061	13/4	12.00	3452	13/4	17.50	3401	П
44471571	13/4	12.00	3452	13/4	17.50	3401	ВП
22301436	13/4	12.00	3452	13/4	17.50	3401	ВП
95434924	13/4	17.10	3401				
95761870	13/4	17.10	3401				
95820858	13/4	17.10	3401				

### Вариант 9

№ вагона	Прибытие			Отправление			Грузовые операции
	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	
95520185	10/5	7.30	3401	10/5	17.30	3403	В
95735338	10/5	7.30	3401	10/5	17.30	3403	П
95388914	10/5	7.30	3401	10/5	12.10	3402	В
95149662	10/5	7.30	3401	10/5	17.30	3403	В
95732855	10/5	7.30	3401	10/5	12.10	3402	П
95825964	10/5	7.30	3401	10/5	12.10	3402	ВП
95783957	10/5	7.30	3401	10/5	17.30	3403	В
95643839	10/5	11.20	3402	10/5	17.30	3403	ВП
95497269	10/5	11.20	3402				
95578019	10/5	11.20	3402				
95243127	10/5	11.20	3402	10/5	17.30	3403	ВП
95210357	10/5	11.20	3402	10/5	17.30	3403	В
67985036	10/5	11.20	3402	10/5	17.30	3403	ВП
24414542	10/5	11.20	3402	10/5	17.30	3403	В
65788770	10/5	11.20	3402	10/5	17.30	3403	П
63025571	10/5	11.20	3402	10/5	17.30	3403	ВП
67092155	10/5	11.20	3402	10/5	17.30	3403	П
66342742	10/5	11.20	3402				
62536347	10/5	16.45	3403				
24217234	10/5	16.45	3403				

### Вариант 10

№ вагона	Прибытие			Отправление			Грузовые операции
	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	
74123076	12/5	4.50	3401	12/5	11.30	3402	В
42569186	12/5	4.50	3401	12/5	11.30	3402	П
24510380	12/5	4.50	3401	12/5	17.10	3403	В
65211179	12/5	4.50	3401	12/5	17.10	3403	В
72415508	12/5	4.50	3401	12/5	11.30	3402	П
93692564	12/5	4.50	3401	12/5	11.30	3402	ВП
65939589	12/5	4.50	3401	12/5	11.30	3402	В
65851842	12/5	4.50	3401				
24583106	12/5	4.50	3401	12/5	17.10	3403	В
61717013	12/5	10.40	3402	12/5	17.10	3403	П
67699132	12/5	10.40	3402	12/5	17.10	3403	ВП
95001004	12/5	10.40	3402	12/5	17.10	3403	В
95843629	12/5	10.40	3402	12/5	17.10	3403	ВП
93529196	12/5	10.40	3402	12/5	17.10	3403	В
93242261	12/5	10.40	3402	12/5	17.10	3403	П
97233866	12/5	10.40	3402	12/5	17.10	3403	ВП
42888859	12/5	10.40	3402	12/5	17.10	3403	ВП
61153813	12/5	10.40	3402				
62317102	12/5	16.15	3403				
95432670	12/5	16.15	3403				

Таблица 11.2 – Для задания 2

## Вариант 1

Прибытие						Отправление	
№ поезда	Время, ч, мин	Состав поезда, ваг.	В том числе			№ поезда	Время, ч, мин
			транзитных		местных		
			без переработки	с переработкой			
2101	18.25	60	60	-	-	2101	19.25
2101	20.00	60	60	-	-	2102	20.45
2103	21.30	60	60	-	-	2103	22.20
3401	23.00	50	-	30	20	-	-
2104	1.05	60	60	-	-	2104	1.55
3402	3.55	50	-	25	25	-	-
2106	4.30	60	60	-	-	2006	5.20
2107	6.10	60	60	-	-	2107	7.00
2108	7.30	60	60	-	-	2108	8.30
3201	9.10	60	-	40	20	-	-
2109	10.30	60	60	-	-	2109	11.20
2110	12.00	60	60	-	-	2110	12.50
3102	13.20	60	-	38	22	-	-
2011	14.30	60	60	-	-	2011	15.25
2012	16.10	60	60	-	-	2012	17.00
3403	17.20	50	-	30	20	-	-
2013	17.25	60	60	-	-	2013	18.15
		50	-	25	25	3452	6.10
		55	-	35	20	3451	10.30
		60	-	40	20	3061	14.20
		60	-	42	18	3062	16.10

## Вариант 2

Прибытие						Отправление	
№ поезда	Время, ч, мин	Состав поезда, ваг.	В том числе			№ поезда	Время, ч, мин
			транзитных		местных		
			без переработки	с переработкой			
2726	18.40	70	70	-	-	2726	19.25
3322	19.50	70	-	55	15	-	-
3453	20.30	60	-	50	10	-	-
2725	21.25	70	70	-	-	2725	22.20
2728	22.15	70	70	-	-	2728	23.25
2201	0.25	70	70	-	-	2201	1.30
3402	0.45	70	-	50	20	-	-
3061	3.10	70	-	45	25	-	-
2751	4.40	70	-	-	70	2751	5.40
3252	7.45	70	-	55	15	-	-
2804	9.10	70	70	-	-	2804	10.05
3221	10.25	70	-	50	20	-	-
3454	12.40	70	-	60	10	-	-
2805	14.10	70	70	-	-	2805	15.05
3253	15.20	70	-	45	25	-	-
2806	17.10	70	-	70	-	2806	18.05
		70	-	50	20	3001	22.10
		70	-	45	25	2701	2.30
		65	-	55	10	3402	4.25
		65	-	50	15	3451	7.10
		70	-	40	30	2711	10.45
		70	-	50	20	3052	12.00
		70	-	55	15	2782	13.15
		70	-	50	20	3053	15.20
		60	-	50	10	3401	17.30

### Вариант 3

Прибытие						Отправление	
№ поезда	Время, ч, мин	Состав поезда, ваг.	В том числе			№ поезда	Время, ч, мин
			транзитных		местных		
			без переработки	с переработкой			
2021	18.15	60	60	-	-	2021	18.45
3032	19.15	60	-	40	20	-	-
2004	20.25	60	60	-	-	2004	20.55
3031	21.30	60	-	45	15	-	-
3103	23.00	60	60	-	-	2103	23.40
3054	23.40	60	-	50	10	-	-
3451	0.30	60	-	45	15	-	-
2032	1.40	60	60	-	-	2032	2.15
3452	3.20	60	-	35	25	-	-
2004	4.40	60	60	-	-	2004	5.10
3031	5.40	60	-	40	20	-	-
2005	7.10	60	60	-	-	2005	7.40
2106	9.45	60	60	-	-	2106	10.20
2107	11.40	60	60	-	-	2107	12.15
3404	14.20	60	-	45	15	-	-
2035	16.00	60	60	-	-	2035	16.30
2008	16.50	60	60	-	-	2008	17.25
3403	17.40	60	-	45	15	-	-
		60	-	50	10	3162	22.15
		60	-	55	9	3161	0.20
		60	-	50	10	3164	1.20
		60	-	40	20	3451	4.30
		60	-	45	15	3452	6.10
		60	-	50	10	3163	8.20
		60	-	40	20	3166	17.55

### Вариант 4

Прибытие						Отправление	
№ поезда	Время, ч, мин.	Состав поезда, ваг.	В том числе			№ поезда	Время, ч, мин.
			транзитных		местных		
			без переработки	с переработкой			
2301	18.40	55	55	-	-	2301	19.25
2302	19.55	55	55	-	-	2302	20.50
2303	21.15	55	55	-	-	2303	22.00
3501	22.20	55	-	45	10	-	-
2304	23.15	55	55	-	-	2304	0.10
2305	0.40	55	55	-	-	2505	1.30
3502	2.10	55	-	30	25	-	-
2306	3.30-	55	55	-	-	2306	4.20
2307	4.50	55	55	-	-	2307	5.40
3451	6.00	55	-	35	20	-	-
2308	7.20	55	55	-	-	2308	8.15
2309	8.45	55	55	-	-	2309	9.50
2310	10.10	55	55	-	-	2310	11.05
3452	11.25	55	-	45	10	-	-
2311	13.00	55	55	-	-	2311	13.55
2312	14.20	55	55	-	-	2312	15.30
2313	15.30	55	55	-	-	2313	16.15
3453	17.00	55	-	30	25	-	-
2314	17.30	55	55	-	-	2314	18.30
		55	-	40	15	3561	0.40
		55	-	35	20	3562	5.20
		55	-	50	5	3451	8.30
		55	-	45	10	3452	10.20

### Вариант 5

Прибытие						Отправление	
№ поезда	Время, ч, мин	Состав поезда, ваг.	В том числе			№ поезда	Время, ч, мин
			транзитных		местных		
			без переработки	с переработкой			
2601	18.40	50	50	-	-	2601	19.25
2602	19.20	50	50	-	-	2602	20.15
2603	20.50	50	50	-	-	2603	21.45
3452	22.10	50	-	35	15	-	-
2604	23.35	50	50	-	-	2604	0.20
2605	1.10	50	50	-	-	2605	2.00
3451	2.25	50	-	40	10	-	-
2606	3.30	50	50	-	-	2606	4.15
2607	4.45	50	50	-	-	2607	5.30
3102	6.10	50	-	30	20	-	-
2608	7.20	50	50	-	-	2608	8.10
2609	8.35	50	50	-	-	2609	9.25
3101	10.20	50	-	35	15	-	-
2610	11.30	50	50	-	-	2610	12.15
2611	13.00	50	50	-	-	2611	14.25
3403	14.30	50	-	40	10	-	-
2612	15.50	50	50	-	-	2612	16.40
2613	17.00	50	50	-	-	2613	17.50
3404	17.45	50	-	45	5	-	-
		50	-	40	10	3152	0.40
		50	-	35	15	3151	4.45
		50	-	30	20	3452	8.10
		50	-	40	10	3451	12.10
		50	-	30	20	3453	17.30

### Вариант 6

Прибытие						Отправление	
№ поезда	Время, ч, мин	Состав поезда, ваг.	В том числе			№ поезда	Время, ч, мин
			транзитных		местных		
			без переработки	с переработкой			
2001	18.10	55	55	-	-	2001	19.00
3002	19.25	55	-	35	20	-	-
3001	20.30	55	-	40	15	-	-
2002	21.20	55	55	-	-	2002	22.10
2004	22.00	55	55	-	-	2004	23.00
2006	23.30	55	55	-	-	2006	0.15
3003	0.40	55	-	30	25	-	-
2005	2.10	55	55	-	-	2005	3.05
3004	3.50	55	-	45	10	-	-
2008	5.40	55	55	-	-	2008	6.45
3451	7.20	55	-	35	20	-	-
2007	8.35	55	55	-	-	2007	9.20
3005	11.10	55	-	45	10	-	-
3006	12.45	55	-	30	25	-	-
2013	13.20	55	55	-	-	2013	14.20
2014	14.50	55	55	-	-	2014	15.40
3452	16.10	55	-	40	15	-	-
2016	16.50	55	55	-	-	2016	17.40
		55	-	45	10	3012	19.50
		55	-	40	15	3011	21.30
		55	-	35	20	3014	23.50
		55	-	30	25	3013	5.40
		55	-	40	15	3401	8.50
		55	-	30	25	3016	11.10
		55	-	35	20	3402	16.20

## Вариант 7

Прибытие						Отправление	
№ поезда	Время, ч, мин	Состав поезда, ваг.	В том числе			№ поезда	Время, ч, мин
			транзитных		местных		
			без переработки	с переработкой			
2631	18.05	60	60	-	-	2631	18.55
3121	19.50	60	-	40	20	-	-
2632	20.40	60	60	-	-	2632	21.20
3122	22.50	60	-	35	25	-	-
2633	23.40	60	60	-	-	2633	0.45
2634	2.10	60	60	-	-	2634	2.55
2635	3.15	60	60	-	-	2635	4.05
3123	4.20	60	-	50	10	-	-
3124	5.40	60	-	45	15	-	-
2636	7.00	60	60	-	-	2636	7.55
2637	8.20	60	60	-	-	2637	9.15
3401	10.10	60	-	40	20	-	-
2638	11.05	60	60	-	-	2638	11.50
3125	13.10	60	-	35	25	-	-
2639	14.50	60	60	-	-	2639	15.45
3402	15.20	60	-	50	10	-	-
2640	16.10	60	60	-	-	2640	16.55
2641	17.00	60	60	-	-	2641	18.00
		60	-	40	20	3131	20.20
		60	-	35	25	3132	22.30
		60	-	45	15	3133	2.10
		60	-	50	10	3404	6.15
		60	-	35	25	3134	10.20
		60	-	40	20	3403	14.05
		60	-	45	15	3135	16.50

### Вариант 8

Прибытие						Отправление	
№ поезда	Время, ч, мин.	Состав поезда, ваг.	В том числе			№ поезда	Время, ч, мин.
			транзитных		местных		
			без переработки	с переработкой			
2521	18.00	65	65	-	-	2521	18.50
3231	19.40	65	-	35	30	-	-
3402	20.10	65	-	40	25	-	-
2522	21.20	65	65	-	-	2522	22.15
2524	23.40	65	65	-	-	2524	0.25
3232	2.20	65	-	45	20	-	-
3233	4.10	65	-	50	10	-	-
2526	5.40	65	65	-	-	2526	6.30
2527	6.50	65	65	-	-	2527	7.45
3234	8.15	65	-	45	20	-	-
2528	9.20	65	65	-	-	2528	10.25
2529	10.50	65	65	-	-	2529	11.45
3401	11.05	65	-	40	25	-	-
3235	12.10	65	-	35	30	-	-
2530	14.15	65	65	-	-	2530	15.00
3236	15.40	65	-	55	10	-	-
2532	17.05	65	65	-	-	2532	18.00
		65	-	40	25	3251	20.30
		65	-	35	30	3252	22.55
		65	-	50	15	3253	23.40
		65	-	45	20	3254	3.10
		65	-	35	30	3451	7.30
		65	-	50	15	3452	8.45
		65	-	40	25	3256	12.00
		65	-	55	10	3255	16.30

### Вариант 9

Прибытие						Отправление	
№ поезда	Время, ч, мин	Состав поезда, ваг.	В том числе			№ поезда	Время, ч, мин
			транзитных		местных		
			без переработки	с переработкой			
2323	18.15	70	70	-	-	2323	19.00
2324	19.10	70	70	-	-	2324	20.05
3201	19.50	70	-	40	30	-	-
2325	20.20	70	70	-	-	2325	21.15
2327	22.50	70	70	-	-	2327	23.45
2329	0.45	70	70	-	-	2329	1.30
3203	1.15	70	-	45	25	-	-
2332	2.10	70	70	-	-	2332	2.55
2333	3.15	70	70	-	-	2333	4.10
3204	4.50	70	-	50	20	-	-
2335	6.50	70	70	-	-	2335	7.30
3206	9.40	70	-	55	15	-	-
2336	10.50	70	70	-	-	2336	11.45
3401	12.30	70	-	60	10	-	-
3208	14.50	70	-	55	15	-	-
2340	16.50	70	70	-	-	2340	18.00
		70	-	50	20	3221	20.30
		70	-	45	25	3223	3.55
		70	-	40	30	2224	6.30
		70	-	70	10	3451	10.20
		70	-	50	20	2226	16.10
		70	-	55	15	3452	17.05

## Вариант 10

Прибытие						Отправление	
№ поезда	Время, ч, мин.	Состав поезда, ваг.	В том числе			№ поезда	Время, ч, мин.
			транзитных		местных		
			без переработки	с переработкой			
2221	18.05	65	65	-	-	2221	18.55
2222	19.50	65	65	-	-	2222	20.45
3451	20.55	65	-	50	15	-	-
2223	21.40	65	65	-	-	2223	22.45
2224	23.30	65	65	-	-	2224	0.30
2227	2.45	65	65	-	-	2227	3.40
3305	3.30	65	-	40	25	-	-
3306	4.20	65	-	45	20	-	-
2228	5.10	65	65	-	-	2228	6.00
3401	7.45	65	-	35	30	-	-
2231	8.15	65	65	-	-	2231	9.10
2232	10.25	65	65	-	-	2232	11.15
3307	12.40	65	-	50	15	-	-
2234	13.50	65	65	-	-	2234	14.35
2235	14.40	65	65	-	-	2235	15.30
3402	15.30	65	-	40	25	-	-
2236	16.20	65	65	-	-	2236	17.15
3308	17.40	65	-	45	20	-	-
		65	-	50	15	3321	21.15
		65	-	35	30	3323	5.10
		65	-	40	25	3324	8.40
		65	-	45	20	3451	11.55
		65	-	55	10	3325	15.45
		65	-	50	15	3452	17.50

Таблица 11.3 – Остатки вагонов на станции от предыдущих суток на 18.00 ч

№ варианта	Всего вагонов	В том числе		
		транзитных		местных
		без переработки	с переработкой	
1	240	60	120	60
2	225	70	100	55
3	170	-	110	60
4	205	55	95	55
5	155	-	105	50
6	150	-	90	60
7	155	-	110	45
8	130	-	75	55
9	190	-	130	60
10	235	-	180	55

### Выполнение задания

1. Заполнение формы учета простоя вагона на станции номерным способом

Таблица 11.4 – Форма ДУ-8

№ вагона	Время прибытия			Время отправления			Категория простоя	Количество грузовых операций	Время простоя, ч
	дата	время	№ поезда	дата	время	№ поезда			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Простой местного вагона определяется по формуле:

$$t_m = B/U, \quad (11.1)$$

где  $B$  – вагоночасы простоя на станции;

$U$  – количество местных вагонов.

Простой местного вагона под одной грузовой операцией

$$t_m^{op} = B/k_{zp}, \quad (11.2)$$

где  $k_{zp}$  – количество грузовых операций.

В таблице 11.5 приведен пример заполнения формы ДУ-8

Таблица 11.5

№ вагона	Время прибытия			Время отправления			Категория простоя вагонов «М» — местный, «Т» — транзитный	Количество грузовых операций с вагоном	Время простоя вагона в рабочем парке от прибытия до отправления (час)	Время нахождения в нерабочем парке		
	дата	часы и минуты	№ поезда	дата	часы и минуты	№ поезда				число, часы и минуты перечисления в нерабочий парк	число, часы и минуты поступления из нерабочего парка	количество часов в нерабочем парке
1		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
63415392	18.05	5.40	3401	18.05	13.30	3402	М	1	7,83			
73904971	18.05	5.40	3401	18.05	13.30	3402	М	2	7,83			
73604134	18.05	5.40	3401	18.05	13.30	3402	М	1	7,83			
76136001	18.05	5.40	3401	18.05	17.50	3403	М	2	12,13			
67452276	18.05	5.40	3401	18.05	17.50	3402	М	1	7,83			
64333768	18.05	5.40	3401	18.05	17.50	3403	М	1	12,13			
66434515	18.05	5.40	3401	18.05	17.50	3402	М	1	7,83			
68156850	18.05	5.40	3401	18.05	17.50	3402	М	1	7,83			
62767140	18.05	12.35	3402	18.05	17.50	3403	М	1	5,25			
62330816	18.05	12.35	3402	18.05	17.50	3403	М	1	5,25			
67059915	18.05	12.35	3402	18.05	17.50	3403	М	1	5,25			
65719338	18.05	12.35	3402	18.05	17.50	3403	М	1	5,25			
24553703	18.05	12.35	3402	18.05	17.50	3403	М	1	5,25			
23821648	18.05	12.35	3402	18.05	17.50	3403	М	1	5,25			
93514016	18.05	12.35	3402	18.05	17.50	3403	М	2	5,25			
Итого							15	19	108			
67451740	18.05	12.35	3402				М					
67986471	18.05	17.10	3403				М					
23563513	18.05	17.10	3403				М					

2. Заполнение формы учета простоя вагона на станции безномерным способом

Таблица 11.6 – Форма ДУ-9

Время	Всего			Местные вагоны			Транзит. с переработкой			Транзит. без переработки		
	поступило	отправлено	осталось	Прибыло с линии	Убыло на линию	Осталось	Прибыло с линии	Убыло на линию	Осталось	Прибыло с линии	Убыло на линию	Осталось
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Остаток с пред. суток												
18-19												
19-20												
20-21												
21-22												
22-23												
23-24												
0-1												
1-2												
2-3												
3-4												
4-5												
5-6												
6-7												
7-8												
8-9												
9-10												
10-11												
11-12												
12-13												
13-14												
14-15												
15-16												
16-17												
17-18												
Всего												

Пример заполнения формы ДУ-9 в таблице 11.7.

Таблица 11.7

	Общий вагонооборот			В том числе																				
				А. Местные вагоны					Б. Транзит с переработкой					В. Транзит без переработки					Г. Не рабочий парк					
	По-ступило	От-правле-но	Оста-лось	Прибыло		Убыло		Оста-лось	Прибыло		Убыло		Оста-лось	Прибыло		Убыло		Оста-лось	Прибыло		Убыло		Оста-лось	
				с линии	пере-чис-лено	на линию	пере-чис-лено		с линии	пере-чис-лено	на линию	пере-чис-лено		с линии	пере-чис-лено	на линию	пере-чис-лено		с линии	пере-чис-лено	на линию	пере-чис-лено		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Остаток от предыдущих суток			245					55					130					60						
18.01—19.00	60	120	185					55					130	60		120		-						
19.01—20.00	60	60	185					55					130	60		60		-						
20.01—21.00	50		235	20				75	30				160											
21.01—22.00	60	60	235	30		20		85	30		40		150											
22.01—23.00	60	60	235					85					150	60		60		-						
23.01—24.00		60	175			15		70			45		105											
0.01—1.00			175					70					105											
1.01—2.00	60		235	10				80	50				155											
2.01—3.00	60	120	175			20		60			40		115	60		60		-						
3.01—4.00			175					60					115											
4.01—5.00			175					60					115											
5.01—6.00	60	60	175			25		35			35		80	60				60						
6.01—7.00		60	115					35					80			60		-						
7.01—8.00	60		175					35					80	60				60						
8.01—9.00	60	105	130	20		15		40	40		30		90			60		-						
9.01—10.00	55		185	15				55	40				130					-						
10.01—11.00	60		245					55					130	60				60						
11.01—12.00	60	60	245					55					130	60		60		60						
12.01—13.00		120	125			20		35			40		90			60		-						
13.01—14.00	60		185					35					90	60				60						
14.01—15.00		60	125					35					90			60		-						
15.01—16.00	60	55	130	25		20		40	35		35		90					-						
16.01—17.00	60	60	130					40					90	60		60		-						
17.01—18.00	60		190					40					90	60				60						
<b>Итого</b>	<b>1005</b>	<b>1060</b>	<b>4532</b>	<b>120</b>		<b>135</b>		<b>1290</b>	<b>225</b>		<b>265</b>		<b>2690</b>	<b>660</b>		<b>660</b>		<b>420</b>						
<b>Средний простой</b>			<b>4,4</b>					<b>10,1</b>					<b>11,0</b>					<b>0,8</b>						

Определяем средние простои:

– транзитных без переработки вагонов:

$$t_{\text{тр}}^{\text{б/п}} = \frac{2 \cdot B_{\text{тр}}^{\text{б/п}}}{\Pi_{\text{тр}}^{\text{б/п}} + Y_{\text{тр}}^{\text{б/п}}}, \quad 11.3$$

где  $B_{\text{тр}}^{\text{б/п}}$  – вагоночасы простоя (сумма графы 19);

$\Pi_{\text{тр}}^{\text{б/п}}$  – количество прибывших транзитных без переработки вагонов (сумма графы 15);

$Y_{\text{тр}}^{\text{б/п}}$  – количество убывших транзитных без переработки вагонов (сумма графы 17).

– транзитных с переработкой вагонов:

$$t_{\text{тр}}^{\text{с/п}} = \frac{2 \cdot B_{\text{тр}}^{\text{с/п}}}{\Pi_{\text{тр}}^{\text{с/п}} + Y_{\text{тр}}^{\text{с/п}}}, \quad 11.4$$

где  $B_{\text{тр}}^{\text{с/п}}$  – вагоночасы простоя (сумма графы 14);

$\Pi_{\text{тр}}^{\text{с/п}}$  – количество прибывших транзитных без переработки вагонов (сумма графы 10);

$Y_{\text{тр}}^{\text{с/п}}$  – количество убывших транзитных без переработки вагонов (сумма графы 12).

– местных вагонов:

$$t_{\text{м}} = \frac{2 \cdot B_{\text{м}}}{\Pi_{\text{м}} + Y_{\text{м}}}, \quad 11.5$$

где  $B_{\text{м}}$  – вагоночасы простоя (сумма графы 9);

$\Pi_{\text{м}}$  – количество прибывших транзитных без переработки вагонов (сумма графы 5);

$Y_{\text{м}}$  – количество убывших транзитных без переработки вагонов (сумма графы 7).

– средневзвешенный простой вагонов на станции:

$$t = \frac{2 \cdot B}{\Pi + Y}, \quad 11.6$$

где  $B$  – вагоночасы простоя всех вагонов (сумма графы 4);

$\Pi$  – количество прибывших вагонов на станцию (сумма графы 2);

$Y_{\text{м}}$  – количество убывших вагонов со станции (сумма графы 3).

## **Контрольные вопросы**

1. Как определить время нахождения вагона на станции?
2. Дать понятие вагонооборота.
3. Какие виды учета простоя вагонов на станции существуют?
4. Зачем нужен учет вагонов на станции?
5. В каких случаях используется номерной учет простоя вагонов?

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная литература

1. Федеральный закон «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации». №17-ФЗ от 10.01.2003 г. – СЗ РФ № 2, ст. 169 от 13.01.2003 г.
2. Федеральный закон «Устав железнодорожного транспорта». № 18-ФЗ от 10.01.2003г. – СЗ РФ № 2, ст. 170 от 13.01.2003 г.
3. Концепция кадровой политики на железнодорожном транспорте России в период 2001—2010 гг. МПС, Цкадр, 23/160.03.07.2001.
4. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. Утверждены Приказом Минтранса России от 21 декабря 2010 г. N 286.
5. Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации, Приложение №8 к Правилам технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, И.Е. Левитин Приказ от 21 декабря 2010г. №286
6. Основные положения работы железнодорожной станции. МПС РФ № ЦД-811,25.03.2001.
7. Боровикова М.С. Организация движения на железнодорожном транспорте: Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2009. – 496 с.

### Дополнительная литература

1. Методические указания по расчету норм времени на маневровые работы, выполняемые на железнодорожном транспорте. ЦЗ МПС РФ, 19.03.1998.
2. Типовой технологический процесс работы участковой станции. МПС. М.: Транспорт, 1994.
3. Инструкция по составлению натурального листа поезда формы ДУ-1 2003г.
4. Инструкция по учету простоя грузовых вагонов на станциях. ф.ДО-6. МПС, ЦЧУ-149, 23.03.1993.
5. Инструкция по снегоборьбе на железных дорогах Российской Федерации № ЦП-751, МПС РФ, ЦЗ, 25.04.2000.

6. *Грунтов П.С., Дьяков Ю.В., Макарович А.М. и др.* / Под редакцией П.С. Грунтова. Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок на железнодорожном транспорте. М.: Транспорт, 1994.
7. *Гапеев В.П., Пищук Ф.П., Егоренко В.И.* Безопасность движения на железнодорожном транспорте. Минск, 1996.
8. *Кудрявцев В.А., Угрюмов А.К., Романов А.П. и др.* Технология работы на железных дорогах. М.: Транспорт, 1994.
9. Технологический процесс технического нормирования эксплуатационной работы в условиях ежесуточного планирования. ЦД МПС России, март 2000.

#### Интернет ресурсы

1. WWW.SCBIST.COM

## Приложение А

Таблица П.А 1 – Значение параметров *A* и *B* при определении времени на расформирование-формирование составов на вытяжках (мин.)

Приведенный уклон пути следования отцепов по вытяжному 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 П.А 2 – Средняя скорость роспуска вагонов с механизированной горки в зависимости от числа вагонов в отцепе, км/ч

$\frac{m}{g_0}$	$V_{росп}$	$\frac{m}{g_0}$	$V_{росп}$	$\frac{m}{g_0}$	$V_{росп}$
Более 5	Допустимая	2,40	6,01	1,55	5,30
5,00	7,08	2,30	5,93	1,50	5,25
4,60	6,95	2,20	5,86	1,45	5,21
4,20	6,85	2,10	5,79	1,40	5,17
3,90	6,75	2,00	5,72	1,35	5,13
3,60	6,65	1,90	5,66	1,30	5,10
3,40	6,55	1,85	5,60	1,25	5,07
3,20	6,45	1,80	5,55	1,20	5,05
3,00	6,36	1,75	5,50	1,15	5,04
2,80	6,27	1,70	5,45	1,10	5,03
2,60	6,18	1,65	5,40	1,05	5,02
2,50	6,09	1,60	5,35	1,00	5,01

Таблица П.А 3 – Значение параметров для определения технологического времени на расстановку вагонов в составе согласно требованиям ПТЭ

$\rho_0$	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>Ж</i>	<i>И</i>	$\rho_0$	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>Ж</i>	<i>И</i>
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

$\rho_0$	$B$	$E$	$Ж$	$И$	$\rho_0$	$B$	$E$	$Ж$	$И$
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

Таблица П.А 4 – Сетевые нормативы времени  $a$  и  $b$  на полурейсы перестановки в зависимости от расстояния между фиксированными точками, мин.

Расстояние между фиксированными точками пути, м		$a$	$b$		Расстояние между фиксированными точками пути, м		$a$	$b$	
от	до		тормоза в составе		от	до		тормоза в составе	
			включены	не включены				включены	не включены
	50	0,56	0,010	0,014	901	1000	2,10	0,038	0,070
51	70	0,64	0,012	0,018	1001	1100	2,25	0,040	0,074
71	100	0,72	0,014	0,022	1101	1200	2,40	0,042	0,078
101	140	0,81	0,016	0,026	1201	1300	2,56	0,044	0,082
141	200	0,90	0,018	0,030	1301	1400	2,72	0,046	0,086
201	260	1,00	0,020	0,034	1401	1500	2,89	0,048	0,090
261	320	1,10	0,022	0,038	1501	1600	3,06	0,050	0,094
321	380	1,21	0,024	0,042	1601	1700	3,24	0,052	0,098
381	460	1,32	0,026	0,046	1701	1800	3,43	0,054	0,102
461	540	1,44	0,028	0,050	1801	1900	3,63	0,056	0,106
541	620	1,56	0,030	0,054	1901	2000	3,84	0,058	0,110
621	700	1,69	0,032	0,058	2001	2200	4,06	0,060	0,114
701	800	1,82	0,034	0,062	2201	2400	4,29	0,062	0,118
801	900	1,96	0,036	0,066	2401	2600	4,53	0,064	0,122

Таблица П.А 5 – коэффициенты  $L$  и  $У$  для расчета времени на отцепку вагонов от состава при маневрах тепловозами и электровозами

Количество вагонов, переставляемых при маневрах	1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31 и более
$L$	2,79	8,97	9,21	9,45	9,69	9,93	10,17	10,41
$У$	0,42	1,17	2,40	3,63	4,86	6,09	7,32	8,55

Таблица П.А 6 – Нормативы времени, *мин.*, на полурейсы заездов маневровых локомотивов и перестановок вагонов и составов со скоростью 15 км/ч

Длина полурейса, м		Заезд маневрового локомотива	Перестановка вагонов и составов при числе вагонов в составе									
от	до		1...5	6... 10	11...20	21...30	31...40	41...50	51...60	61...70	71...80	
0	50	0,41	0,43	0,49	0,59	0,71	0,84	0,96	1,09	1,21	1,34	
51	100	0,61	0,63	0,70	0,79	0,91	1,04	1,16	1,29	1,41	1,54	
101	150	0,81	0,83	0,90	0,99	1,11	1,24	1,36	1,49	1,61	1,74	
151	200	1,01	1,03	1,10	1,19	1,31	1,44	1,56	1,69	1,81	1,94	
201	250	1,21	1,23	1,30	1,39	1,51	1,64	1,76	1,89	2,01	2,14	
251	300	1,41	1,43	1,50	1,59	1,71	1,84	1,96	2,09	2,21	2,34	
301	350	1,61	1,63	1,70	1,79	1,91	2,04	2,16	2,29	2,41	2,54	
351	400	1,81	1,83	1,90	1,99	2,11	2,24	2,36	(2,49)	2,61	2,74	
401	500	2,11	2,13	2,20	1,29	2,41	2,54	2,66	2,79	2,91	3,04	
501	600	2,51	2,53	2,60	2,69	2,81	2,94	3,06	3,19	3,31	3,44	
601	700	2,91	2,93	3,00	3,09	3,21	3,34	3,46	3,59	3,71	3,84	
701	800	3,31	3,33	3,40	3,49	3,61	3,74	3,86	3,99	4,11	4,24	
801	900	3,71	3,73	3,80	3,89	4,01	4,14	4,26	4,39	4,51	4,64	
901	1000	4,11	4,13	4,20	4,29	4,41	4,54	4,66	4,79	4,91	5,04	
1001	1200	4,71	4,73	4,80	4,89	5,01	5,14	5,26	5,39	5,51	5,64	
1201	1400	5,51	5,53	5,60	5,69	5,81	5,94	6,06	6,19	6,31	6,44	
1401	1600	6,31	6,33	6,40	6,49	6,61	6,74	6,86	6,99	7,11	7,24	
1601	1800	7,11	7,13	7,20	7,29	7,41	7,54	7,66	7,79	7,91	8,04	
1801	2000	7,91	7,93	8,00	8,09	8,21	8,34	8,46	8,59	8,71	8,84	
2001	2200	8,71	8,73	8,80	8,89	9,01	9,14	9,26	9,39	9,51	9,64	
2201	2400	9,51	9,53	9,60	9,69	9,81	9,94	10,06	10,19	10,31	10,44	
2401	2600	10,31	10,33	10,40	10,49	10,61	10,74	10,86	10,99	11,11	11,24	
2601	2800	11,11	11,13	11,20	11,29	11,41	11,54	11,66	11,79	11,91	12,04	
2801	3000	11,91	11,93	12,00	12,09	12,21	12,34	12,46	12,59	12,71	12,84	

Таблица П.А 7 – Нормативы времени, *мин.*, на полурейсы заездов маневровых локомотивов и перестановок вагонов и составов со скоростью 25 км/ч

Длина полурейса, м		Заезд маневрового локомотива	Перестановка вагонов и составов при числе вагонов в составе									
от	до		1...5	6...10	11...20	21...30	31...40	41...50	51...60	61...70	71...80	
0	150	0,69	0,73	0,84	0,99	1,20	1,41	1,62	1,83	2,03	2,24	
151	200	0,93	0,97	1,08	1,23	1,44	1,65	1,86	2,07	2,28	2,48	
201	250	1,05	1,09	1,20	1,35	1,56	1,77	1,98	2,19	2,40	2,60	
251	300	1,17	1,21	1,32	1,47	1,68	1,89	2,10	2,31	2,52	2,72	
301	350	1,29	1,33	1,44	1,59	1,80	2,01	2,22	2,43	2,64	2,84	
351	400	1,41	1,45	1,56	1,71	1,92	2,13	2,34	2,55	2,76	2,96	
401	500	1,59	1,63	1,74	1,89	2,10	2,31	2,52	2,73	2,94	3,14	
501	600	1,83	1,87	1,98	2,13	2,34	2,55	2,76	2,97	3,18	3,38	
601	700	2,07	2,11	2,22	2,37	2,58	2,79	3,00	3,21	3,42	3,62	
701	800	2,31	2,35	2,46	2,67	2,82	3,03	3,24	3,45	3,66	3,86	
801	900	2,55	2,59	2,70	2,85	3,06	3,27	3,48	3,69	3,90	4,10	
901	1000	2,79	2,83	2,94	3,09	3,30	3,51	3,72	3,93	4,14	4,34	
1001	1200	3,16	3,19	3,30	3,45	3,66	3,87	4,08	4,29	4,50	4,70	
1201	1400	3,63	3,67	3,78	3,93	4,14	4,35	4,56	4,77	4,98	5,18	
1401	1600	4,11	4,15	4,26	4,41	4,62	4,83	5,04	5,25	5,46	5,66	
1601	1800	4,59	4,63	4,74	4,89	5,10	5,31	5,52	5,73	5,94	6,14	
1801	2000	5,07	5,11	5,22	5,17	5,58	5,79	6,00	6,21	6,42	6,62	
2001	2200	5,55	5,59	5,70	5,85	6,06	6,27	6,48	6,69	6,90	7,10	
2201	2400	6,03	6,07	6,18	6,33	6,54	6,75	6,96	7,17	7,38	7,58	
2401	2600	6,51	6,55	6,66	6,81	7,02	7,23	7,44	7,65	7,86	8,06	
2601	2800	6,99	7,03	7,14	7,29	7,50	7,71	7,92	8,13	8,34	8,54	
2801	3000	7,47	7,51	7,62	7,77	7,98	8,19	8,40	8,61	8,82	9,02	

## Приложение Б

Таблица П.Б. 1 – Система нумерации вагонов грузового парка железных дорог колеи 1520 мм

1-я цифра: род вагона	2 -я цифра: основность основная и хар-ка ва- гона	3 -я циф- ра: дополни- тельная хар-ка вагона	4,5,6 -я цифра: заводской номер вагона	7 – цифра: (0-8 – без тормозной площадки, 9 – с тормозной площадкой)	8 – цифра: контроль- ная	Расчетная масса тары, т	Условная длина
2- Кр	0-7 – 4-х осные, 8 - 6-и осные, 9 – 8-и осные	0 - 9	0 - 9	0-8, 9	0 - 9	24,0	1,05
4 - Пл				0-8, 9		22,0	1,02
6 - Пв				0-8, 9		22,0	1,00
7 - Цс				0-8, 9		36,5	1,05
8- Из				0-8, 9		52,0	1,44
3, 9- Пр				0-8, 9		42,0	1,76
5 - соб- ственные				0-8		23,5	0,86

*Примечание:* Кр – крытые вагоны, Пл – платформа, Пв – полувагон, Цс – цистерна, Из – изотермические вагоны, Пр – прочие вагоны (специальные)

## Приложение В

Таблица П.В. 1 – Нормы времени на подготовительно-заключительные технологические операции на станции

№ п/п	Операция	Норма времени, мин
1	Получение распоряжения на маневровую работу	0,37
2	Доклад о выполнении маневровой работы	0,3
3	Укладка или изъятие тормозного башмака	0,06
4	Взятие и укладка тормозного башмака с учетом прохода	$0,12 + 0,01 \cdot l_{\text{прох}}$
5	Укладка тормозного башмака с накатом	0,29
6	Изъятие тормозного башмака с осаживанием состава	0,41
7	<p>Операции, выполняемые при закреплении подвижного состава стационарными тормозными упорами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– регулирование остановки поезда в зоне установки колодок упора</li> <li>– установка (съем) колодок упора</li> <li>– распоряжение машинисту о накате состава на полозья колодок упора</li> <li>– ожидание окончания наката состава на полозья колодок упора</li> </ul>	<p style="margin-left: 20px;">0,38</p> <p style="margin-left: 20px;">0,08</p> <p style="margin-left: 20px;">0,2</p> <p style="margin-left: 20px;">0,23</p>
8	Расцепление вагонов или локомотива с вагонами	0,08
9	Открытие или закрытие двух концевых кранов автотормозной магистрали	0,14
10	Разъединение тормозных рукавов	0,12
11	Соединение тормозных рукавов	0,13
12	Зарядка воздушной магистрали и опробование автотормозов $n$ вагонов в маневровом составе	$3 + 0,14n$
	Осмотр и проверка отсутствия препятствий к передвижению $n$ вагонов	$0,16n$

## Приложение Г

### Форма натурального листа (ДУ-1)

Лицевая сторона

Натурный лист поезда № \_\_\_\_\_ 0000 Форма ДУ-1

Станция формирования 00000		№ состава 00(0)		Станция назначения 00000			Код прикрытия	Индекс негабаритности	Живность	Маршрут				
Голова 1 Хвост 2 0	Число 00	Месяц 00	Часы 00	Мин 00	Усл. длина 000	Масса брутто 0000 (0)								
№ п/п	№ вагона	Отметка о роликах	Масса груза в тоннах	Станция назначения вагона — сетевая разметка	Наименование груза	Получатель	Особые отметки				Контейнеры: числитель — грузные, знаменатель — порожние	Выходная пограничная станция — сетевая разметка	Тара вагона	Примечание
							Маршрут пер. парк	Код прикрытия	Негаб. жив. Дб. нг	Количество пломб				
00	00000000	0	000	00000	00000	0000	0	0	0	0	00/00	00000	000	000000
01														
02														
03														
04														
05														
06														
07														
08														
09														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
31														
32														
33														
34														
35														
36														
37														
38														
39														
40														
41														

## Оборотная сторона

№ п/п	№ вагона	Ролики	Масса груза	Станция назначения	Наимен. груза	Получатель	Марш. П.п.	Код прикр.	Иг.	Кол-во пломб	Контейнеры	Выходная станция	Тара вагона	Примечание
00	00000000	0	000	00000	00000	0000	0	0	0	0	00/00	00000	000	000000
42														
43														
44														
45														
46														
47														
48														
49														
50														
51														
52														
53														
54														
55														
56														
57														
58														
59														
60														
61														
62														
63														
64														
65														
66														
67														
68														
69														

Осей — всего		К-во груженых ваг. по дор. назначения																
В т.ч. на роликах																		
Род вагона	Крытые	Платформы	Полувагоны			Цистерны			Рефрижераторные		Прочие					Всего		
			Всего	в т.ч.		Всего	в т.ч.		Всего	в т.ч. АРВ	Всего	4-осные в том числе					6/8-осные	
				4-осные	8-осные		инвентаря ж.д.	8-осные				цем.	окт.	зер.	фит.			
Состояние вагона																		
Рабочий парк	груженые																	
	порожние																	
Нерабочий парк																		
Итого																		
Рабочий парк	груженые																	
	порожние																	
Нерабочий парк																		
Итого																		
Кроме того, физических ед.		пассажирских вагонов			недействующих лок., мех. и др.			пассажирских вагонов			недействующих лок., мех. и др.							
Масса поезда в тоннах		Тара			Нетто			Брутто			Тара			Нетто			Брутто	
Условная длина поезда																		
Количество контейнеров	Всего		Среднетоннажных		Крупнотоннажных		Всего		Среднетоннажных		Крупнотоннажных							
	груженых	порожних	груженых	порожних	груженых	порожних	груженых	порожних	груженых	порожних	груженых	порожних	груженых	порожних	груженых	порожних		

ДСП  
Оператор

Станция составления натурального листа  
(Штемпель)

ДСП  
Оператор

Станция составления натурального листа  
(Штемпель)

## СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	3
Пояснительная записка	5
Практическое занятие № 1	6
Практическое занятие № 2	12
Практическое занятие № 3	20
Практическое занятие № 4	25
Практическое занятие № 5	31
Практическое занятие № 6	35
Практическое занятие № 7	38
Практическое занятие № 8	43
Практическое занятие № 9	48
Практическое занятие № 10	53
Практическое занятие № 11	56
Список литературы	78
Приложение А	80
Приложение Б	84
Приложение В	85
Приложение Г	86