

**Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области  
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

**А. А. Ивасенко**

**Организация перевозочного процесса на железнодорожном транспорте**

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ**

**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

по специальности среднего профессионального образования  
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте  
(железнодорожном)

Иркутск 2026

**Рецензенты:** А. Н. Крюков - зам. начальника Восточно-Сибирской дирекции по управлению терминально-складским комплексом -структурного подразделения Центральной дирекции по управлению терминально-складским комплексом - филиала открытого акционерного общества «Российские железные дороги».

В. А. Оленцевич – к. т. н., доцент кафедры «Управление эксплуатационной работой» ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения»

### **А. А. Ивасенко**

Организация перевозочного процесса на железнодорожном транспорте: Методическое пособие по выполнению курсовых работ по специальности среднего профессионального образования 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожном)/ Иркутск: ГБПОУ ИО ИТТриС, 2026. – 50 с.

Методические указания предназначены для выполнения курсовой работы по МДК 01.01 «Технология перевозочного процесса на железнодорожном транспорте».

В методических указаниях изложены порядок, методика и примеры решения вопросов организации работы диспетчерских участков; общие требования к построению графика движения поездов; дана техническая характеристика станций и перегонов. Указания соответствуют теоретическому курсу «Технология перевозочного процесса на железнодорожном транспорте» для студентов дневной и заочной формы обучения».

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ПРИМЕРНЫЙ СОСТАВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	6
ТЕХНИКО - ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСПЕТЧЕРСКОГО УЧАСТКА	6
ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ	9
ОРГАНИЗАЦИЯ ВАГОНОПОТОКОВ НА УЧАСТКЕ	10
Определение груженных вагонопотоков	11
Расчет регулировочного задания по перемещению порожних вагонов	15
Расчет состава поезда	17
ОРГАНИЗАЦИЯ МЕСТНОЙ РАБОТЫ НА УЧАСТКЕ	18
Определение погрузки и выгрузки на станциях участка	19
Организация работы сборных поездов	22
Расчет показателей местной работы	25
ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКА ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ	26
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	28
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	30
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Общие требования к оформлению курсовой работы	31
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Простой под одной грузовой операцией на станциях	35
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Длины участков	35
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Характеристика грузовых вагонов	36
ПРИЛОЖЕНИЕ 5 Масса поезда и длина станционных путей	36
ПРИЛОЖЕНИЕ 6 Перегонные времена хода сборных поездов	37
ПРИЛОЖЕНИЕ 7 Распределение погрузки и выгрузки по станциям участка (%)	38
ПРИЛОЖЕНИЕ 8 Таблицы среднесуточных плановых вагонопотоков	39
ПРИЛОЖЕНИЕ 9 Исходные данные для построения графика движения поездов	47
ПРИЛОЖЕНИЕ 10 Титульный лист	48
ПРИЛОЖЕНИЕ 11 Образец рамки	49

## ВВЕДЕНИЕ

Программой МДК 01.01 Технология перевозочного процесса на железнодорожном транспорте предусмотрено выполнение курсовой работы для закрепления теоретических знаний обучающихся по решению практических задач и развитие навыков самостоятельной работы.

Методическое пособие по проведению практических занятий разработано на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожном), утвержденного приказом Министерства Просвещения РФ от 20.03.2024 г. № 176 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)";

- профессионального стандарта 40.049 Специалист по логистике на транспорте рег. № 186, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 08 сентября 2014 г. №616н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по логистике на транспорте»;

- профессионального стандарта 17.057 Специалист по транспортному обслуживанию грузовых перевозок на железнодорожном транспорте рег. № 1101, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 16 апреля 2018 г. №237н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по транспортному обслуживанию грузовых перевозок на железнодорожном транспорте»;

- профессионального стандарта 17.023 Специалист по организации управления движением поездов, производства маневровой работы на отдельных пунктах рег. № 590, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21.09.2020 г. №629н "Об утверждении профессионального

стандарта «Специалист по организации управления движением поездов, производства маневровой работы на отдельных пунктах».

Курсовая работа выполняется обучающимися в процессе теоретического обучения после изучения соответствующих тем программы с целью практического закрепления знаний. Цель выполнения курсовой работы – получение комплексных знаний о методах и способах организации перевозочного процесса на железнодорожном транспорте.

Предлагаемые методические указания охватывают наиболее важные темы, включенные в образовательные стандарты по учебному модулю «Технология перевозочного процесса на железнодорожном транспорте», предназначены для того, чтобы дать обучающимся необходимые навыки в области анализа и управления на железнодорожном транспорте. В методических указаниях изложены порядок, методика и примеры решения вопросов организации работы диспетчерских участков; общие требования к построению графика движения поездов; дана техническая характеристика станций и перегон.

## **ПРИМЕРНЫЙ СОСТАВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Курсовая работа состоит из пояснительной записки и графической части.

Пояснительная записка оформляется в следующем порядке:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основные разделы курсового проекта;
- заключение и выводы;
- библиографический список.

Курсовая работа включает следующие чертежи:

- план-график местной работы одного из диспетчерских участков;
- график движения поездов на рассматриваемом участке.

Порядок оформления пояснительной записки представлен в приложении 1.

## **ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСПЕТЧЕРСКОГО УЧАСТКА**

Диспетчерский участок на железнодорожном транспорте — это определённый участок железной дороги, за работу на котором отвечает поездной диспетчер.

Его задача — координация и управление движением пассажирских, грузовых и маневровых поездов, обеспечение безопасности и предотвращение чрезвычайных ситуаций. Каждый диспетчер держит связь с машинистами, ремонтными бригадами и другими подразделениями.

Диспетчерская система позволяет сосредоточить оперативное руководство работой любого объекта в руках одного командира, который, располагая совершенными средствами связи и пользуясь систематически поступающими сведениями о ходе производственного процесса на всех участках, может своевременно, с полным знанием обстановки, принимать меры для обеспечения четкого хода производственного процесса. Такие качества делают диспетчерскую систему особенно ценной для управления перевозочным процессом на

железнодорожном транспорте, в осуществлении которого участвуют многочисленные территориально разобщенные производственные подразделения, а в движении находятся одновременно тысячи поездов.

Система управления перевозочным процессом на железных дорогах страны включает в себя: планирование перевозок и техническое нормирование; график движения и план формирования поездов; оперативное планирование поездной и грузовой работы; оперативное регулирование и диспетчерское руководство.

К оперативному управлению перевозками относятся оперативное планирование эксплуатационной работы, регулирование погрузки и выгрузки, движения поездов, парков вагонов и локомотивов, вагонопотоков и технических средств и диспетчерское руководство. Задача оперативного управления — обеспечить в конкретных условиях на каждом участке сети бесперебойное выполнение государственного плана перевозок и наилучшее использование технических средств. Оно объединяет воедино все звенья транспортного конвейера и обеспечивает его эффективную и бесперебойную работу.

Для осуществления оперативного диспетчерского управления железнодорожная сеть разбита на сетевые направления; дороги — на дорожные диспетчерские круги; крупные станции — на сортировочные системы и парки.

Такая структура построения диспетчерского аппарата, осуществляющего оперативное управление эксплуатационной деятельностью железных дорог и станций, обеспечивает непрерывный контроль за ходом перевозочного процесса на всем протяжении железнодорожной сети; непрерывную информацию вышестоящих подразделений о работе низовых подразделений и доведение до исполнителей оперативных указаний руководителей всех уровней. Это позволяет оперативно принимать необходимые меры для обеспечения выполнения государственного плана перевозок, предотвращения возможных затруднений и оказания помощи тем участкам сети, на которых возникли трудности.

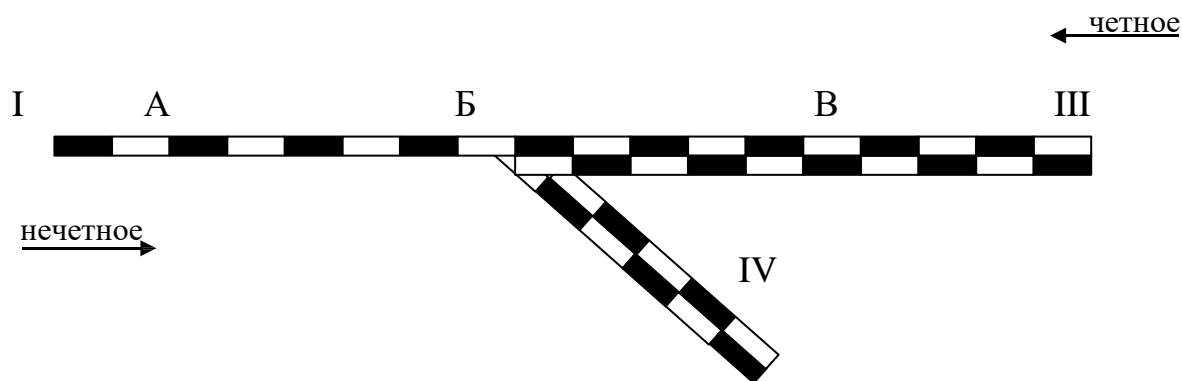
На станциях оперативное руководство маневровой работой и всеми операциями с поездами и вагонами в смену осуществляют маневровые (или станционные) диспетчеры, а там, где таких работников нет, — дежурные по

станциям. Каждая станция подчиняется только одному поезвному диспетчеру. В локомотивных депо, на пунктах технического обслуживания, в энергоучастках, дистанциях пути и в других линейных предприятиях диспетчерские функции по вопросам, связанным с движением поездов, осуществляют соответствующие сменные дежурные или диспетчеры.

Курсовая работа выполняется для II-го диспетчерского участка, состоящего из двух участков А-Б и Б-В.

В соответствии с заданием, требуется дать технико-эксплуатационную характеристику, которая включает в себя:

- характеристику границ диспетчерского участка;
- сведения о количестве главных путей, протяженности перегона;
- средства связи по движению поездов на участках;
- описание схемы диспетчерского участка (количество, классификация, техническое оснащение станций (рисунок 1));
- род тяги, серии и участки обращения локомотивов;
- количество скорых, пассажирских, грузовых поездов.



**Рисунок 1 - Схема диспетчерских участков и прилегающих перегонов:**

А, В – участковые станции с оборотным депо; Б – сортировочная станция с основным депо

## ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

Исходные данные для выполнения курсовой работы определяются по выданному преподавателем варианту.

1. Диспетчерский участок состоит из двух участков: двухпутного и однопутного. Взаимное расположение этих участков показано на рисунке 1.

2. *A, B* – участковые станции с оборотным депо, ст. Б – сортировочная с основным депо. Линия А-Б – однопутная с автоблокировкой, линия Б-В – двухпутная с автоблокировкой. Стрелки на всех станциях оборудованы электрической централизацией. Длины участков приведены в приложении 3. На каждом участке – девять промежуточных станций. На однопутном участке на станциях по три станционных пути (включая главный), а на одной – четыре (устанавливается обучающимся). На промежуточных станциях двухпутного участка по одному обгонному пути для каждого направления.

3. Род тяги для грузовых и пассажирских поездов на участках – электрическая (ВЛ-85).

4. График движения поездов составляется на двух участках: двухпутном Б-В и однопутном А-Б.

5. Характеристика грузовых вагонов (приложение 4).

6. Масса поезда и длина станционных путей (приложение 5).

7. Минимальное время (технологическая норма) нахождения локомотивов на станциях оборота – 60 мин, на путях станции основного депо – 20 мин.

8. Таблицы среднесуточных плановых вагонопотоков (приложение 8).

9. Выбор вариантов прокладки сборных поездов определяется преподавателем.

10. Распределение погрузки и выгрузки по станциям участка (приложение 7).

11. Исходные данные для построения графика движения поездов (приложение 9).

Время работы сборного поезда на промежуточной станции принять равным 30 мин.

## ОРГАНИЗАЦИЯ ВАГОНОПОТОКОВ НА УЧАСТКЕ

Каждая из многочисленных железнодорожных станций может осуществлять погрузку грузов в адрес любой станции, открытой для грузовых операций. Объем такой погрузки может колебаться от одного вагона до целых составов. И если целые составы могут идти до места своего назначения отдельными поездами, то большая масса отправок состоит из вагонов, которые надо объединять в поезда и отправлять их на станции расформирования, откуда они, либо развозятся на близлежащие станции под выгрузку, либо включаются в другие поезда и следуют далее. Система, определяющая порядок постановки вагонов в поезда, называется организацией вагонопотоков. Отправленные с разных станций вагоны складываются в грузеные вагонопотоки. Разный объем погрузки и выгрузки вагонов на станциях приводит к образованию порожних вагонопотоков, которые следуют из районов массовой выгрузки вагонов в районы массовой погрузки. Система организации вагонопотоков в поезда должна обеспечивать максимальное сокращение оборота вагонов и ускорение доставки грузов, наименьшую затрату маневровых средств, рациональное использование локомотивного парка и правильное распределение сортировочной работы между станциями в соответствии с их технической оснащенностью и условиями эксплуатации. В конечном итоге выполнение этих требований должно способствовать повышению уровня доходности железных дорог и укреплять их позиции в конкурентной борьбе за перевозки. Конкретной формой организации вагонопотоков является план формирования поездов, который для каждой станции формирования поездов устанавливает категории и назначения (т. е. станции расформирования) формируемых поездов, а также порядок включения в них вагонов. Таким образом, план формирования является единым технологическим документом, объединяющим работу всех станций по формированию и расформированию поездов.

## Определение грузёных вагонопотоков

Вагонопотоки, проходящие через технические станции, классифицируются на транзитные без переработки, транзитные с переработкой и местные. Транзитные без переработки – это вагоны, проходящие станцию в организованных поездах, имеющие стоянки для смены локомотива или локомотивных бригад, технического обслуживания и коммерческого осмотра вагонов. Транзитные с переработкой – это вагоны, прибывшие в поездах, поступающие в расформирование, а также вагоны, отцепляемые от поездов по различным причинам. К местным относятся вагоны, с которыми на данной станции производятся грузовые операции (погрузка, выгрузка, перегрузка, сортировка).

Шахматка вагонопотоков составляется для распределения вагонопотоков по видам сообщения (ввоз, вывоз, транзит и местное сообщение) и расчёта показателей работы вагонного парка (работа, погрузка, выгрузка, ввоз, вывоз, транзит, сдача грузёных, приём грузёных).

Грузёные вагонопотоки определяются согласно выданному преподавателем варианту по приложению 8. Пример заполнения косой таблицы приводится в таблице 1.

Таблица вагонопотоков делится на четыре части:

- а) транзит – вагонопотоки, которые принимаются и сдаются по стыковым пунктам;
- б) ввоз – вагонопотоки принимаются по стыковым пунктам и выгружаются на данном диспетчерском участке;
- в) вывоз – вагонопотоки грузятся на данном диспетчерском участке и сдаются по стыковым пунктам;
- г) местное сообщение – вагонопотоки грузятся и выгружаются на данном диспетчерском участке.

Из «шахматки» определяются следующие показатели работы:

1. *Погрузка* складывается из двух видов сообщений: вывоза и местного, т. е.

$$U_{\Pi} = U_{\text{ВЫВ}} + U_{\text{М.С.}} \quad (1)$$

2. Выгрузка складывается из двух видов сообщений: ввоза и местного, т. е.

$$U_{\text{ВЫГ}} = U_{\text{ВВ}} + U_{\text{М.С.}} \quad (2)$$

3. Прием груженых вагонопотоков:

$$U_{\text{ПР}} = U_{\text{ВВ}} + U_{\text{ТР}} \quad (3)$$

4. Сдача груженых вагонопотоков:

$$U_{\text{СД}} = U_{\text{ВЫВ}} + U_{\text{ТР}} \quad (4)$$

5. Работа дороги (участка):

$$U = U_{\text{ВЫВ}} + U_{\text{М.С.}} + U_{\text{ВВ}} + U_{\text{ТР}} \quad (5)$$

На основании косой таблицы среднесуточных вагонопотоков строится диаграмма груженых вагонопотоков, представленная на рисунке 2.

Для определения величины вагонопотока по видам сообщения, а также размеров движения поездов и пробегов вагонов по участкам в четном и нечетном направлениях на основании таблицы корреспонденции груженых вагонопотоков между выделенными техническими станциями составляется диаграмма груженых вагонопотоков для участков полигона. На диаграмме для каждого участка в четном и нечетном направлениях указывается общая величина вагонопотока, следующего по данному участку, а также проставляется общее число вагонов, следующих по данному участку в соответствующем направлении движения.

Таблица среднесуточных плановых вагонопотоков

из \ на	1	3	4	Итого	А	Б	В	А-Б	Б-В	Итого	Всего
<b>транзит</b>					<b>ВВОЗ</b>						
1	<del> </del>	450	80	<b>530</b>	30	20	40	8	15	<b>113</b>	<b>643</b>
3	350	<del> </del>	900	<b>1250</b>	125	350	150	12	15	<b>652</b>	<b>1902</b>
4	200	980	<del> </del>	<b>1180</b>	20	25	60	10	20	<b>135</b>	<b>1315</b>
<b>Итого</b>	<b>550</b>	<b>1430</b>	<b>980</b>	<b>2960</b>	<b>175</b>	<b>395</b>	<b>250</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>900</b>	<b>3860</b>
<b>ВЫВОЗ</b>					<b>местные</b>						
А	50	145	30	<b>225</b>	<del> </del>	20	30	15	6	<b>71</b>	<b>296</b>
Б	30	400	80	<b>510</b>	25	<del> </del>	40	3	10	<b>78</b>	<b>588</b>
В	20	120	60	<b>200</b>	15	80	<del> </del>	18	20	<b>133</b>	<b>333</b>
А-Б	5	10	15	<b>30</b>	20	10	3	<del> </del>	5	<b>38</b>	<b>68</b>
Б-В	10	10	5	<b>25</b>	110	14	25	8	<del> </del>	<b>57</b>	<b>82</b>
<b>Итого</b>	<b>115</b>	<b>685</b>	<b>190</b>	<b>990</b>	<b>70</b>	<b>124</b>	<b>98</b>	<b>44</b>	<b>41</b>	<b>377</b>	<b>1367</b>
<b>Всего</b>	<b>665</b>	<b>2115</b>	<b>1170</b>	<b>3950</b>	<b>245</b>	<b>519</b>	<b>348</b>	<b>74</b>	<b>91</b>	<b>1277</b>	<b>5227</b>

∞

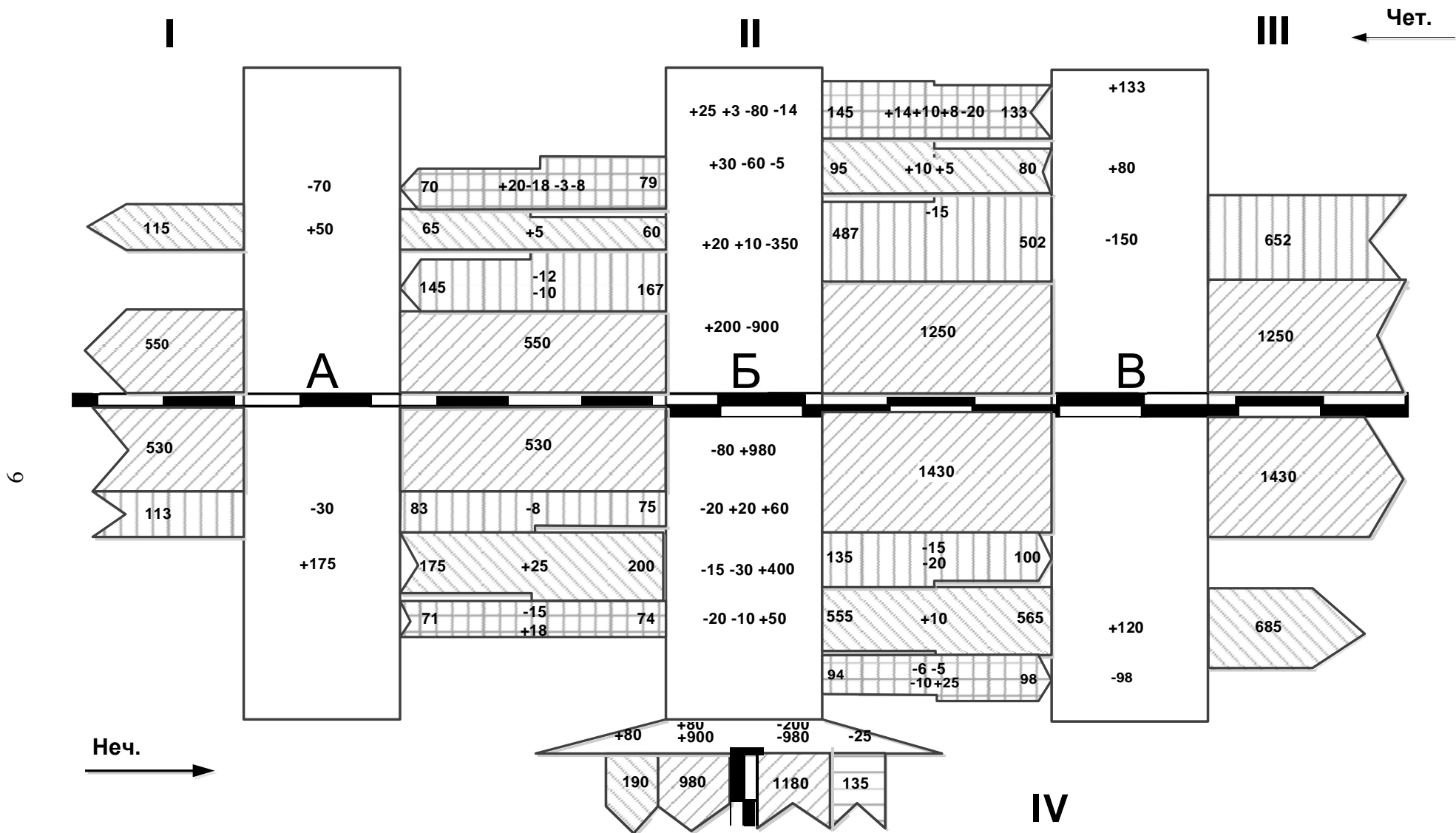


Рисунок 2 - Диаграмма груженных вагонопотоков

## Расчет регулировочного задания по перемещению порожних вагонов

Определение потребности в порожних вагонах для обеспечения погрузки или размеров сдачи порожних вагонов из-под выгрузки по регулировочному заданию производится по данным таблицы 1.

Схемы движения порожних вагонов разрабатываются с целью определения их направления. Они строятся на основании балансовой таблицы избытка и недостатка порожних вагонов. При разработке схемы не допускается встречное движение по участкам вагонов одного типа. Если потребность станции в каком-либо роде подвижного состава не обеспечивается с одного направления следования порожних вагонов, то поступление недостающих вагонов необходимо предусмотреть со встречного направления. На схеме для каждого участка проставляем общее число порожних вагонов, следующих по нему в соответствующем направлении движения.

Расчет избытка или недостатка порожних вагонов приводится в таблице 2. Она составляется на основе косой таблицы вагонопотоков. Данные строки и столбца «Всего» таблицы 1 заносятся в графы «Выгрузка» и «Погрузка» таблицы 2. Для каждого подразделения определяется баланс порожних вагонов (избыток или недостаток) как разность между выгрузкой и погрузкой.

Для упрощения расчетов баланс находится с учетом полной взаимозаменяемости подвижного состава, т. е. все вагоны из-под выгрузки могут быть использованы под погрузку, при этом должен обеспечиваться минимальный пробег вагонов.

На основании полученных данных строится диаграмма порожних вагонопотоков, представленная на рисунке 3.

## Баланс порожних вагонов

Наименование пункта	Прием	Сдача	Баланс порожних вагонов	
			Избыток	Недостаток
I				
III				
IV				
A				
Б				
В				
A-Б				
Б-В				
Всего				

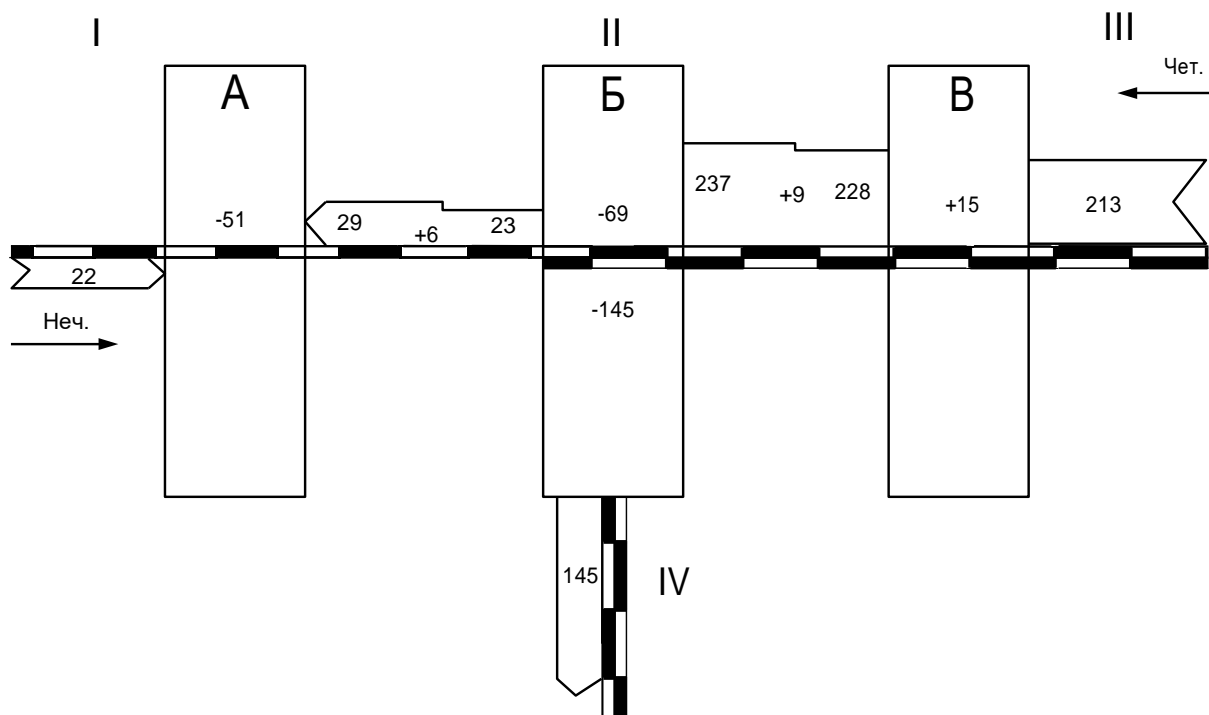


Рисунок 3 - Диаграмма порожних вагонопотоков

## Расчет состава поезда

При расчете количества вагонов в составе груженого и порожнего поездов используются исходные данные приложений 4 и 5 о весе вагона брутто, весе грузового поезда, средней длине вагона и длине станционных путей.

Исходя из этих данных, вычислим количество вагонов в составе:

– для груженого поезда

$$m^{gp} = \frac{Q_{бр}}{q_{бр}}, \quad (6)$$

где  $Q_{бр}$  – масса грузового поезда (брутто), т;

$q_{бр}$  – масса вагона (брутто), т;

– для порожнего поезда

$$m_{пор} = (L_{поп} - l_{лок} - 10) / l_{ваг} \quad (7)$$

где  $L_{поп}$  – длина станционных путей, м;

$l_{лок}$  – длина локомотива (электровоза – 48 м);

$l_{ваг}$  – средняя длина вагона, м.

Длину груженого поезда проверяют по длине приемо-отправочных путей

$$L_{ваг} * m^{gp} + l_{лок} + 10 \leq L_{поп} \quad (8)$$

Количество вагонов в составе груженого или порожнего поезда округляется до меньшего числа.

## ОРГАНИЗАЦИЯ МЕСТНОЙ РАБОТЫ НА УЧАСТКЕ

Организация местной работы на участке заключается в обеспечении погрузки и выгрузки вагонов. Она включает развоз местного груза по станциям выгрузки и порожних вагонов по станциям погрузки, подачу вагонов к грузовым фронтам, сбор погружённых вагонов и порожних вагонов из-под выгрузки.

Для правильной организации местной работы необходимо:

- определить плановые вагонопотоки;
- установить порядок продвижения вагонов по участку;
- знать условия работы промежуточных станций и подъездных путей (мест необщего пользования);
- взаимодействовать с другими видами транспорта и местами необщего пользования.

Некоторые мероприятия по организации местной работы:

- ускорение продвижения поездов с местным грузом назначением на те пункты, где имеются свободные фронты выгрузки;
- скоростная обработка поездов с местным грузом на участковых станциях;
- подформирование поездов с местным грузом в группы на подходах, чтобы обеспечить быструю подачу вагонов к фронтам выгрузки;
- формирование дополнительных поездов с местным грузом на сортировочных и участковых станциях;
- связь с клиентурой для своевременной информации о подходе вагонов, воздействие на неё для ускорения грузовых операций и освобождения фронтов;
- ускоренное продвижение местных и порожних вагонов к станциям назначения, а также уборка вагонов с этих станций после выполнения грузовых

операций путём прицепки групп вагонов к транзитным поездам и резервным локомотивам;

- использование маневровых локомотивов, прикреплённых к промежуточным станциям, для развоза вагонов со станций отцепки от сборного поезда на ближайшие промежуточные станции и доставки с них вагонов на станции прицепки к сборному поезду.

### Определение погрузки и выгрузки на станциях участка

В курсовой работе рассматривается местная работа только на одном участке. Для второго участка рассчитывается лишь число сборных поездов и выбирается принципиальная схема их прокладки на графике движения.

Для заданного участка по таблице 1 определяется общее количество погруженных вагонов в четном и нечетном направлениях и прибытие под выгрузку с четного и нечетного направлений.

Участок *А-Б*: погрузка в *четном* направлении – из *А-Б* на *А, I*; в *нечетном* – из *А-Б* на *Б, В, Б-В, IV, III*; выгрузка в *четном* направлении – из *Б, В, Б-В, IV, III* на *А-Б*; в *нечетном* – из *А, I* на *А-Б*.

Участок *Б-В*: погрузка в *четном* направлении – из *Б-В* на *Б, А-Б, А, IV, I*; в *нечетном* – из *Б-В* на *В, III*; выгрузка в *четном* направлении – из *В, III* на *Б-В*; в *нечетном* – из *Б, А-Б, А, IV, I* на *Б-В*.

Среднесуточная погрузка и выгрузка промежуточных станций участка представлена в таблице 3.

Диаграмма местных вагонопотоков разрабатывается в следующей последовательности:

1. Рисуются схема рассматриваемого участка.
2. Условными обозначениями наносятся технические станции, ограничивающие участок.
3. Через середину условных обозначений технических станций

проводится ось, разделяющая четное и нечетное направления движения.

Таблица 3

**Среднесуточная погрузка и выгрузка промежуточных станций участка**

Промежуточные станции	Погрузка					Выгрузка					Избыток	Недостаток
	В четном направлении		В нечетном направлении		Итого	В четном направлении		В нечетном направлении		Итого		
	%	ваг.	%	ваг.		ваг.	%	ваг.	%			
2	20	5	15	6	11	25	13	35	8	21	10	
4	30	8	20	9	17	25	13	15	3	16		1
6	15	4	35	15	19	25	13	30	7	20	1	
8	35	8	30	13	21	25	12	20	5	17		4
Всего	100	25	100	43	68	100	51	100	23	74	11	5

4. Между техническими станциями последовательно наносятся промежуточные станции участка в виде прямоугольников.

5. В прямоугольниках каждой станции отдельно по направлению движения записываются сведения о прицепке и отцепке вагонов. Эти сведения выбираются из таблицы 3. В числителе указывается количество груженых вагонов, в знаменателе – количество порожних вагонов.

6. Со знаком «+» записывается прицепка вагонов. Прицепляются все погруженные в соответствующем направлении груженые вагоны и порожние вагоны, оставшиеся на станции в избытке после выгрузки .

7. Отцепка указывается со знаком «-». Подлежат отцепке груженые вагоны, следующие под выгрузку на станцию, и порожние вагоны, следующие на станцию для обеспечения погрузки (недостаток «порожняка»).

8. Начиная с технических станций, ограничивающих участок, отдельно в каждом направлении движения записывают количество вагонов, следующих по каждому перегону.

9. С технической станции на участок будут отправлены все выгружаемые в рассматриваемом направлении груженые вагоны и все отцепляемые в этом же направлении порожние вагоны. Это количество вагонов будет следовать по

первому от технической станции перегону. Для определения числа вагонов, которые следуют по следующему перегону, необходимо от числа вагонов, прибывших на станцию в рассматриваемом направлении, вычесть число отцепляемых вагонов (груженых и порожних) и прибавить число прицепляемых вагонов (груженых и порожних) в этом же направлении движения и т. д.

10. После вычисления всех значений местных вагонопотоков по всем перегонам по последнему перегону участка должно следовать число груженых вагонов, погруженных на участке в рассматриваемом направлении, и общее количество прицепленных порожних вагонов.

Пример диаграммы местных вагонопотоков представлен на рисунке 4.

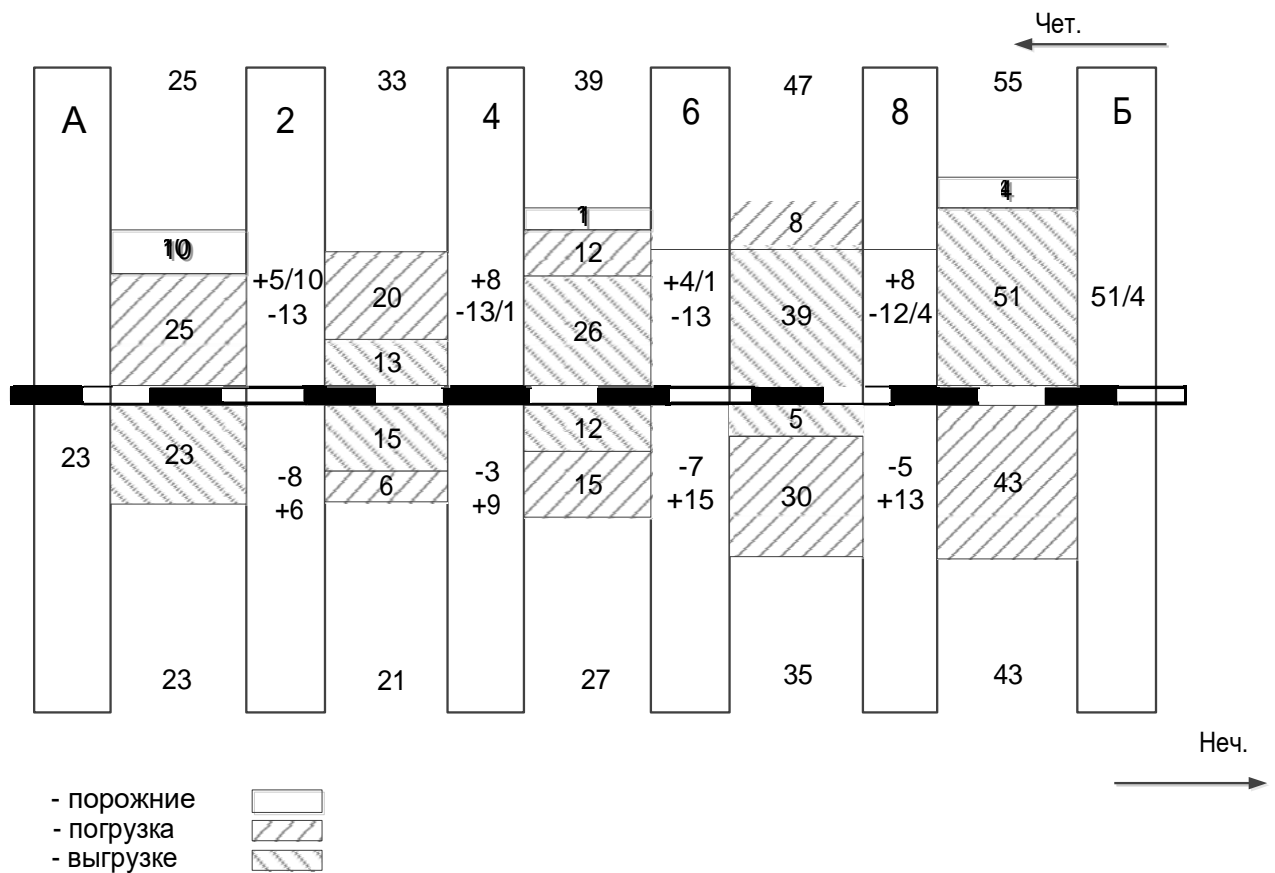


Рисунок 4 - Диаграмма местных вагонопотоков

## Организация работы сборных поездов

Организация работы сборных поездов на железной дороге включает технологию, планирование и управление процессом обслуживания промежуточных станций. Сборные поезда предназначены для сбора вагонов с промежуточных станций и грузовых станций и их развоза. Они, как правило, обращаются ежедневно по определённому расписанию.

Технология обслуживания промежуточных станций:

- Вагоны подбирают группами для каждой станции отцепки и располагают в поезде последовательно в соответствии с расположением станций на участке. В состав могут включаться сборно-раздаточные вагоны, перевозящие грузы мелкими отправлениями;

- Сборный поезд выполняет отцепку прибывших к станции гружёных и порожних вагонов и прицепку отправляемых с этой станции вагонов. В необходимых случаях локомотив сборного поезда подаёт к грузовым фронтам и убирает с них вагоны;

- Маневровый локомотив, закреплённый за одной из промежуточных станций, может по указанию диспетчера после отцепки группы вагонов от сборного поезда развозить их на соседние промежуточные станции, а также убирать с них вагоны и формировать общую прицепку к сборному поезду.

Планирование обслуживания промежуточных станций:

- Определение числа сборных поездов на направлении движения. Число устанавливается в зависимости от размеров местных вагонопотоков, норм веса и длины составов;

- Выбор схемы прокладки сборных поездов на участке. Например, на длинных участках при назначении двух сборных поездов один поезд проходит первую часть участка (зону) без работы, на второй зоне работает на всех станциях, второй сборный поезд обслуживает первую зону, а вторую проходит без работы;

- Учёт дифференцированных перегонных норм массы и длины поезда, что позволяет увеличить полезную работу сборного поезда на участке.

Управление обслуживанием промежуточных станций:

- Составление задания на формирование сборного поезда. Диспетчер указывает состав и вес поезда, число и массу вагонов, которые будут прицеплены на промежуточных станциях;

- Составление плана работы сборного поезда на участке. В плане указывают число отцепляемых и прицепляемых вагонов по каждой станции, назначение прицепляемых вагонов и расположение их в составе, передачу порожних вагонов между станциями для обеспечения погрузки и включение их в состав сборного поезда для вывоза с участка, безотцепочную погрузку и выгрузку;

- Контроль действий дежурного по станции для обеспечения своевременного формирования и отправления по графику сборного поезда.

Число сборных поездов зависит от мощности местного вагонопотока на участке и установленного состава (или массы) сборного поезда. Поскольку эти величины могут быть различными, число сборных поездов определяется отдельно для каждого из направлений.

Число сборных поездов рассчитывается делением суммарного количества груженых и порожних вагонов на перегоне на число вагонов в составе.

От схемы прокладки сборных поездов зависят расходы, связанные с временем простоя местных вагонов на промежуточных и технологических станциях участков и затраты на эксплуатацию локомотивов.

В курсовой работе рассматриваются варианты прокладки сборных поездов, отличающихся только временем их назначения, поэтому их сравнение производится по затратам вагоно-часов нахождения вагонов на промежуточных станциях участка. Принимается, что каждая промежуточная станция, производящая грузовые операции, имеет маневровый тепловоз для обслуживания фронтов погрузки-выгрузки.

В нашем примере на участке в обращении будет находиться одна пара

сборных поездов, поэтому используется одна из трех схем прокладки:

1. Вначале производится прокладка нечетного сборного поезда. Время отправления выбирается из расчета, чтобы грузовые операции выполнялись в дневное время суток. Время хода поезда берется из приложения 8 задания с учетом времени на разгон и замедление, время стоянки на промежуточных станциях участка принимаем 30 минут. После прибытия нечетного поезда на техническую станцию через 6 часов отправляется четный поезд.

2. . Во втором случае первоначально прокладывается четный поезд, а через 6 часов после его прибытия на техническую станцию отправляется нечетный.

3. В третьем варианте сборные поезда противоположных направлений прокладываются крестообразно со скрещением на одной из станций участка.

В курсовой работе рассматриваются любые два варианта. На плане - графике показывается количество вагонов, отправляющихся в составе сборного поезда с начальной станции и прибывающих на конечную. Количество вагонов, отцепляемых от состава сборного поезда, показывается со знаком (-), а прицепляемых – со знаком (+). При этом в числителе указывается количество груженых вагонов, а в знаменателе порожних.

По каждой станции сумма вагонов, отцепляемых от нечетного и четного сборных поездов, равна сумме прицепляемых к этим поездам вагонов с учетом порожних. В обоих вариантах производится расчет затрат вагоно- часов простоя и выбирается лучший . При этом следует учитывать, что часть вагонов отправляется в те же сутки на станцию, откуда прибыли, а остальные вагоны в следующие сутки в зависимости от направления следования.

План-график работы сборных поездов на участке А-Б представлен на рисунке 5.

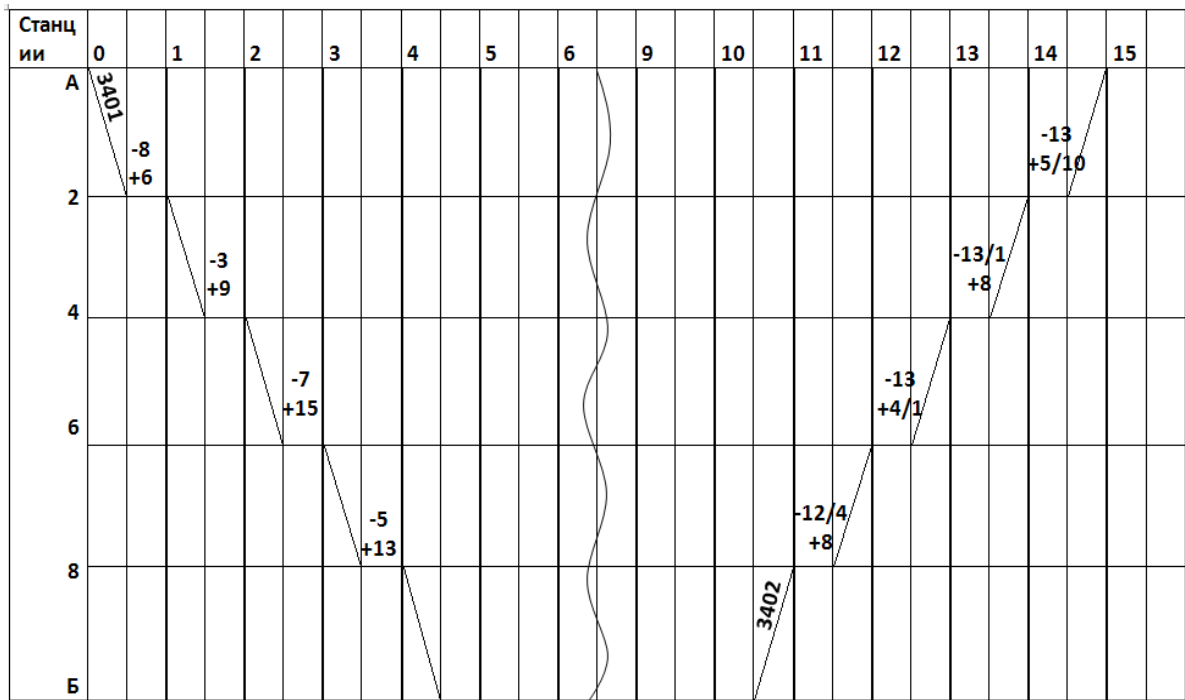


Рисунок 5 - План-график работы сборных поездов на участке А-Б

Пример расчета простоя местного вагона на участке представлен в таблице 4.

Таблица 4

Расчет простоя местного вагона на участке

Промежуточные станции участка	Прибытие			Отправление			Простой местного вагона	Вагоно-часы простоя на участке
	№ сборного поезда	Время прибытия	Количество отцепляемых вагонов	№ сборного поезда	Время отправления	Количество прицепляемых вагонов		
2	3401	0:26	8	3402	14:30	5/3	14,15	113,2
	3402	14:00	13	3401 3402	0:56 14:30	6 0/7	10,93 24,5	65,58 171,5
Итого			21			11/10		350,28
И т. д.								
Всего по участку								1973,9

Расчет показателей местной работы

Для расчета показателей по каждой участковой станции и на участках рекомендуется составить таблицу 5. Время простоя на другом участке условно

принимается такое же, как и на заданном участке.

Таблица 5

**Расчет показателей местной работы**

Участковые станции и участки	Погрузка	Выгрузка	Количество грузовых операций	Простой под грузовой операцией	Вагоно-часы	Участвовало вагонов	Простой местного вагона	Коэффициент двояных операций
1	2	3	4	5	6	7	8	9
А	296	245	541	16,0	8656	296	29,2	1,83
А-Б	68	74	142	6,74	957,1	74	12,9	1,92
Б	588	519	1107	18,0	19926	588	33,9	1,88
Б-В	82	91	173	6,74	1166	91	12,8	1,9
В	333	348	681	17,5	11917,5	348	34,2	1,96
Всего	1367	1277	2644	64,98	42622	1397	211,22	1,89

**ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКА ДВИЖЕНИЯ ПЕЗДОВ**

Основой организации движения поездов является график движения, который объединяет деятельность всех подразделений и который представляет собой план эксплуатационной работы железных дорог. График движения поездов – это непреложный закон для работников железнодорожного транспорта, выполнение которого является одним из важнейших качественных показателей работы железных дорог. График движения поездов (ГДП) – основополагающий технологический документ длительного действия, регламентирующий организацию эксплуатационной работы во всех звеньях и уровнях управления на железнодорожном транспорте. Соблюдение графика движения поездов и предупреждение его нарушений должно быть главным для всех работников, связанных с организацией движения поездов. Движение поездов по графику обеспечивается правильной организацией и выполнением технологического процесса работы станций, депо, тяговых подстанций, пунктов технического обслуживания и других подразделений железных дорог, связанных с движением поездов. Нарушение графика движения поездов не допускается.

График движения поездов должен обеспечивать:

- удовлетворение потребностей в перевозках пассажиров и грузов;
- безопасность движения поездов;
- наиболее эффективное использование пропускной и провозной способности участков и перерабатывающей способности станций;
- рациональное использование подвижного состава;
- соблюдение установленной продолжительности непрерывной работы локомотивных бригад;
- возможность производства работ по текущему содержанию и ремонту пути, сооружений, устройств СЦБ, связи и электроснабжения.

График движения поездов составляется одновременно для всей сети железных дорог на летний период и корректируется на зимний период. График движения поездов увязывается с планом формирования поездов, которым определяются размеры движения и специализации ниток грузовых поездов, размеры передачи поездов по междудорожным стыковым пунктам. В ГДП выделяются специальные расписания для пропуска поездов повышенной массы и длины, маршрутов из порожних вагонов, поездов с контейнерами, скоропортящимися грузами и др. Для того, чтобы было обеспечено полное и рациональное использование технических средств станций и подвижного состава, график движения поездов должен быть увязан с технологией работы станций (сортировочных, участковых, грузовых, пассажирских). Должны учитываться перспективные технологии организации движения поездов, выполнение показателей работы железных дорог, класс и специализация железнодорожной линии. Исходные данные для построения графика движения представлены в приложении 9.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Трансформация железнодорожной компании в транспортно - логистический бизнес сталкивается со множеством проблем, связанных с клиентоориентированностью.

Безусловно, стоимость услуг для грузоотправителя является весьма важным фактором оценки конкурентноспособности, но не единственным. Существует множество иных параметров, которые перевозчик и клиент могут совместно улучшить, получая обоюдную выгоду.

Качество услуг и продукции непрерывно связано с качеством производственных процессов, которое обеспечивается скоординированной деятельностью всех подразделений бизнес-блоков и бизнес – единиц холдинга, в том числе и на региональном уровне.

Мировая практика показывает, что эффективность производственной деятельности может быть значительно повышена при использовании методов управления, основанных на процессном подходе. Применение процессных принципов даст возможность исключить отдельные технологические операции, которые не участвуют в создании ценностей для клиентов и не влияют на надежность перевозки.

В методических указаниях подробно рассмотрены вопросы организации эксплуатационной работа диспетчерского участка - основного звена производственной деятельности железнодорожного транспорта.

В ходе курсовой работы обучающиеся должны приобрести навыки:

- построения диаграммы груженых вагонопотоков;
- построения диаграммы порожних вагонопотоков;
- построения диаграммы местной работы участка;
- разработки оптимального плана формирования поездов;
- построения диаграммы поездопотоков;
- построения графика движения поездов.

Данные методические указания позволят обучающимся научиться

разрабатывать, строить и анализировать график движения поездов, а также формировать свои предложения по организации местной работы и увеличению пропускной способности участков.

Методические указания помогут закрепить теоретические знания, полученные на лекциях по дисциплине «Технология перевозочного процесса».

*Заключение* является завершающей частью курсовой работы, которое содержит выводы и предложения в соответствии с поставленной целью и задачами.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

### **Основные источники:**

1. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности, учеб. пособие для студентов ср. проф. образования/Е.В.Михеева – 7-е изд. стер. М: Академия, 2022-384с.
2. Рукина А. М. Технология перевозочного процесса на жд транспорте, М: Маршрут, 2023

### **Дополнительные источники:**

1. Инструкция по определению станционных и межпоездных интервалов. М., 2011. – 162 с.
2. Правила технической эксплуатации железных дорог российской федерации. Утверждены приказом Минтранса России от 23 июня 2022 г. N 250.
3. Федеральный закон 10.01.2003 г. №18-ФЗ «Устав железнодорожного транспорта РФ».

## **ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Текст работы должен быть выполнен шрифтом Times New Roman размером 14 пт (при оформлении текста с использованием текстового редактора Microsoft Word и других текстовых редакторов). Шрифт, используемый в иллюстративном материале (таблицы и рисунки), рекомендуется уменьшить до 12 пт.

На основании ГОСТ Р 2.105-2019 «Общие требования к текстовым документам» пояснительная записка и графическая часть курсовой работы (при наличии) оформляется в рамки с использованием основных надписей:

- левое поле – 2,5 см;
- правое поле – 1 см;
- верхнее – 1 см.
- нижнее поле – 2,5

Для рамки отступы:

- по горизонтали положение рисунка – 2 см (правее страницы)
- по вертикали положение рисунка – 0,5 см (ниже страницы)

Содержание, расположение и размеры граф основных надписей, дополнительных граф к ним, а также размеры рамок на чертежах и схемах должны соответствовать ГОСТ 2.104-2006. Основные надписи располагают в правом нижнем углу конструкторских документов. На листах формата А4 по ГОСТ 2.301-68 основные надписи располагаются вдоль короткой стороны листа.

По тексту пояснительной записки курсовой работы оформляются ссылки на используемые источники в квадратных скобках.

Межстрочный интервал в основном тексте – полуторный. В иллюстративном материале межстрочный интервал рекомендуется сделать одинарным. Поля страницы ограничиваются размерами рамки и основной надписи: В тексте курсовой работы используются интервалы слева, справа – 0 см., перед, после – 0 пт.

Каждый абзац должен начинаться с красной строки. Отступ абзаца – 1,25 см от левой границы текста.

Каждая глава работы должна начинаться с новой страницы. Параграфы следуют друг за другом без вынесения нового параграфа на новую страницу. Не допускается начинать новый параграф внизу страницы, если после заголовка параграфа на странице остается три-четыре строки основного текста. В этом случае параграф необходимо начать с новой страницы.

Наименование структурных элементов курсовой работы «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ», а также заголовки глав должны быть напечатаны прописными буквами и располагаться посередине строки. Заголовки параграфов начинаются с прописной буквы, последующие буквы - строчные. Заголовки параграфов должны быть расположенными посередине строки.

Главы нумеруются арабскими цифрами (1, 2, 3). Слово «Глава» не пишется. Параграфы нумеруются арабскими цифрами в пределах главы (1.1., 1.2., 1.3.). После цифры ставится точка и пишется соответствующий заголовок. Точка в конце заголовков (глав, параграфов) не ставится.

Не допускается использование подчеркивания в заголовках, использование двух и более типов выделения в заголовках (например, курсив и жирный шрифт, курсив и другой цвет, отличный от основного текста), перенос слов в заголовках глав и параграфов, а также использование в тексте дипломной работы нестандартных символов, в заголовках применение сокращений.

Интервал между названием главы и параграфом полуторный.

Иллюстративный материал (таблицы, рисунки, формулы) включается в курсовую работу с целью наглядности аргументации и обоснования выводов, полученных обучающимся.

Таким образом, в основной части курсовой работы помещается только тот материал, который способствует лучшему обоснованию выводов, полученных обучающимся. Таблицы, отчетные формы и другой фактический материал, который представляет собой исходные данные, на основании которого производилось

исследование, в основной текст работы не включаются, но могут быть вынесены в приложение. Таблицы и рисунки, построенные на основе исходных фактических данных, рекомендуется включать непосредственно в основной текст работы. Весь иллюстративный материал должен, по возможности, помещаться непосредственно после первого его упоминания в тексте.

Используется сквозная нумерация иллюстраций. Оформление иллюстрации состоит из номера и названия рисунка, разделенных тире. В конце точка не ставится.

Не нужно путать дефис и тире. Дефис - маленькая черточка без пробелов, тире – длинная черточка с пробелами.

Нумерация таблиц в курсовой работе используется сквозная. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире без точки в конце. Текст в таблице оформляется шрифтом Times New Roman размером 12 пт, межстрочный интервал – одинарный. Текст таблицы выравнивается по ширине страницы, цифры – посередине.

При необходимости таблицу можно переносить на другую страницу. В этом случае применяется следующий вариант оформления. Заголовки столбцов (или строк) таблицы пронумеровываются, и на следующей странице не повторяется текст заголовков, а проставляется только соответствующий номер столбца (строки). Над продолжением таблицы сверху печатаются слова «Продолжение таблицы 1». Название таблицы на новой странице не повторяется.

В графах таблицы не допускается оставлять свободные места. Если соответствующие данные отсутствуют, в графе проставляется прочерк.

К цифровым табличным данным должны быть указаны единицы измерения. Если данные таблицы имеют разные единицы измерения, то они указываются в соответствующих заголовках (подзаголовках) граф или строк таблицы.

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами, и отраженные в формате формул. Формула может нумероваться как в пределах курсовой работы, так и в пределах

отдельной главы. Формула выравнивается по левому краю без отступов, порядковый номер формулы – по правой в круглых скобках.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

**Простой под одной грузовой операцией на станциях**

Станции	Варианты (последняя цифра шифра)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
А	16,0	16,5	17,0	18,0	18,1	15,5	18,5	17,0	17,5	17,4	15,8	16,0	16,5	17,0	18,1
Б	18,0	17,5	19,0	19,5	16,3	17,8	16,8	17,8	17,6	16,2	19,0	18,0	17,5	19,0	16,3
В	19,0	19,5	18,0	18,5	17,0	16,5	15,5	15,8	15,0	17,1	16,9	19,0	19,5	18,0	17,0
Станции	Варианты														
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
А	16,3	16,5	17,0	18,4	16,1	16,5	17,5	17,3	17,5	16,4	15,8	16,0	16,5	17,3	18,5
Б	18,0	18,5	19,0	17,0	16,3	17,8	16,8	17,7	17,6	16,2	19,0	16,5	17,5	19,0	15,3
В	19,1	19,5	18,0	16,0	17,0	16,5	15,5	15,8	15,0	17,1	16,9	19,0	19,5	18,0	17,0

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

**Длина участков**

Длина участков	Вариант (предпоследняя цифра шифра)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
А-Б	183	190	200	184	195	189	197	208	183	186	196	191	182	203	175
Б-В	195	200	205	198	225	198	217	218	220	206	216	207	195	217	195
Длина участков	Вариант														
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
А-Б	179	181	183	193	199	200	196	183	178	190	180	193	198	187	176
Б-В	220	217	215	209	200	208	195	185	202	209	190	187	189	209	200

**Характеристика грузовых вагонов**

Показатели	Варианты (последняя цифра шифра)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Масса вагона (брутто), т	76,5	77,2	79,4	78,0	74,0	77,5	75,5	73,0	76,0	74,5	78,5	77,8	74,9	75,6	73,8
Тара вагона, т	22	22,1	22,6	21,5	22,3	22,7	21,6	22,5	21,8	21,5	22,4	21,7	22,6	21,6	22,1
Средняя длина вагона, м	14,6	14,0	14,4	14,1	14,2	14,3	14,5	14,0	14,1	14,5	14,6	14,2	14,3	14,5	14,1
Показатели	Варианты														
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Масса вагона (брутто), т	75,5	78,8	76,4	79,0	77,0	78,5	74,5	75,0	75,5	73,5	76,5	77,8	75,9	74,6	73,8
Тара вагона, т	21	22,5	21,6	22,5	21,3	21,7	22,6	21,5	21,8	22,5	21,4	22,7	21,6	22,6	21,1
Средняя длина вагона, м	14,7	14,6	14,2	14,5	14,3	14,2	14,0	14,5	14,5	14,1	14,2	14,3	14,2	14,1	14,5

38

**Масса поезда и длина станционных путей**

Характеристики	Варианты (вторая цифра шифра)															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Масса грузового поезда (брутто), т	4600	4500	4400	4900	5500	4800	4700	4500	4600	4400	4900	4800	4700	4600	4400	4600
Длина станционных путей, м	1050	1050	850	1050	1050	1050	850	1250	850	850	1050	1050	1250	1050	850	850
Характеристики	Варианты															
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Масса грузового поезда (брутто), т	4600	5000	4700	4900	4900	4900	4600	4500	4600	4700	5300	4900	4700	4500		
Длина станционных путей, м	850	1050	1250	1050	850	1050	850	850	850	850	1050	1250	1050	1050		

**Перегонные времена хода сборных поездов**

Перего- ны	Варианты (последняя цифра шифра)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	$\frac{12}{12}$	$\frac{21}{21}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{21}{21}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{24}{25}$	$\frac{25}{22}$	$\frac{17}{17}$	$\frac{24}{23}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{22}{23}$	$\frac{14}{14}$	$\frac{17}{14}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{18}{15}$
2	$\frac{14}{16}$	$\frac{19}{19}$	$\frac{17}{15}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{24}{25}$	$\frac{14}{16}$	$\frac{22}{23}$	$\frac{15}{18}$	$\frac{20}{22}$	$\frac{20}{19}$	$\frac{14}{16}$	$\frac{20}{19}$	$\frac{19}{19}$	$\frac{24}{24}$	$\frac{10}{12}$
3	$\frac{24}{25}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{21}{21}$	$\frac{12}{13}$	$\frac{19}{14}$	$\frac{13}{17}$	$\frac{18}{22}$	$\frac{15}{13}$	$\frac{17}{17}$	$\frac{24}{25}$	$\frac{20}{19}$	$\frac{14}{16}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{18}{20}$	$\frac{25}{22}$
4	$\frac{21}{21}$	$\frac{25}{22}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{16}{16}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{14}{13}$	$\frac{17}{17}$	$\frac{22}{23}$	$\frac{12}{13}$	$\frac{17}{15}$	$\frac{24}{24}$	$\frac{24}{25}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{22}{23}$	$\frac{19}{19}$
5	$\frac{25}{22}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{17}{17}$	$\frac{19}{19}$	$\frac{14}{16}$	$\frac{22}{23}$	$\frac{19}{19}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{21}{21}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{25}{22}$	$\frac{18}{20}$	$\frac{21}{21}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{24}{24}$
6	$\frac{17}{17}$	$\frac{20}{19}$	$\frac{24}{25}$	$\frac{20}{19}$	$\frac{22}{23}$	$\frac{11}{11}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{19}{19}$	$\frac{19}{18}$	$\frac{25}{22}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{22}{23}$	$\frac{24}{25}$	$\frac{15}{18}$	$\frac{20}{22}$
7	$\frac{13}{10}$	$\frac{16}{18}$	$\frac{24}{25}$	$\frac{25}{22}$	$\frac{18}{22}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{22}{23}$	$\frac{19}{19}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{14}{16}$	$\frac{25}{22}$	$\frac{24}{25}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{24}{25}$
8	$\frac{19}{19}$	$\frac{24}{25}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{17}{17}$	$\frac{25}{22}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{25}{22}$	$\frac{13}{10}$	$\frac{18}{20}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{21}{21}$	$\frac{20}{19}$	$\frac{25}{22}$	$\frac{22}{23}$	$\frac{17}{17}$
9	$\frac{13}{15}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{15}{18}$	$\frac{20}{22}$	$\frac{24}{25}$	$\frac{20}{19}$	$\frac{17}{17}$	$\frac{14}{16}$	$\frac{24}{25}$	$\frac{20}{19}$	$\frac{14}{16}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{17}{17}$	$\frac{25}{22}$	$\frac{10}{12}$
10	$\frac{14}{16}$	$\frac{19}{19}$	$\frac{14}{16}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{20}{19}$	$\frac{24}{25}$	$\frac{20}{20}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{20}{19}$	$\frac{20}{22}$	$\frac{20}{19}$	$\frac{19}{19}$	$\frac{24}{25}$	$\frac{19}{19}$	$\frac{13}{15}$
Б-IV	$\frac{24}{24}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{20}{19}$	$\frac{17}{17}$	$\frac{22}{23}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{21}{21}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{25}{22}$	$\frac{18}{20}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{14}{16}$
В-III (А-I)	$\frac{13}{15}$	$\frac{24}{25}$	$\frac{25}{22}$	$\frac{22}{23}$	$\frac{14}{16}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{19}{19}$	$\frac{20}{16}$	$\frac{17}{17}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{20}{19}$	$\frac{22}{23}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{24}{24}$

Перего- ны	Варианты														
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	$\frac{17}{15}$	$\frac{22}{23}$	$\frac{25}{22}$	$\frac{21}{20}$	$\frac{14}{16}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{15}{19}$	$\frac{18}{16}$	$\frac{17}{16}$	$\frac{11}{12}$	$\frac{20}{18}$	$\frac{13}{12}$	$\frac{25}{22}$	$\frac{18}{20}$
2	$\frac{23}{24}$	$\frac{12}{13}$	$\frac{15}{12}$	$\frac{21}{23}$	$\frac{19}{15}$	$\frac{13}{12}$	$\frac{16}{15}$	$\frac{11}{15}$	$\frac{19}{15}$	$\frac{17}{17}$	$\frac{11}{10}$	$\frac{18}{18}$	$\frac{15}{12}$	$\frac{20}{22}$	$\frac{18}{16}$
3	$\frac{15}{12}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{24}{25}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{22}{23}$	$\frac{11}{11}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{13}{10}$	$\frac{16}{18}$	$\frac{24}{25}$	$\frac{25}{22}$	$\frac{18}{22}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{18}{16}$	$\frac{25}{22}$
4	$\frac{13}{14}$	$\frac{22}{20}$	$\frac{15}{17}$	$\frac{14}{13}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{14}{12}$	$\frac{16}{17}$	$\frac{19}{17}$	$\frac{20}{19}$	$\frac{21}{20}$	$\frac{16}{14}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{14}{14}$	$\frac{20}{20}$	$\frac{15}{14}$
5	$\frac{13}{15}$	$\frac{18}{16}$	$\frac{25}{22}$	$\frac{12}{13}$	$\frac{24}{25}$	$\frac{13}{10}$	$\frac{18}{20}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{21}{21}$	$\frac{20}{19}$	$\frac{24}{25}$	$\frac{20}{19}$	$\frac{22}{23}$	$\frac{11}{11}$	$\frac{13}{15}$
6	$\frac{12}{12}$	$\frac{21}{21}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{25}{22}$	$\frac{18}{20}$	$\frac{18}{18}$	$\frac{15}{12}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{18}{18}$	$\frac{15}{12}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{13}{10}$	$\frac{16}{18}$	$\frac{22}{23}$
7	$\frac{22}{23}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{18}{20}$	$\frac{10}{10}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{13}{10}$	$\frac{16}{18}$	$\frac{22}{23}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{18}{16}$	$\frac{18}{18}$	$\frac{12}{13}$	$\frac{15}{15}$
8	$\frac{18}{16}$	$\frac{18}{20}$	$\frac{18}{18}$	$\frac{13}{14}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{24}{25}$	$\frac{20}{19}$	$\frac{22}{23}$	$\frac{11}{11}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{13}{14}$	$\frac{18}{21}$	$\frac{24}{25}$	$\frac{25}{22}$	$\frac{18}{22}$
9	$\frac{14}{16}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{15}{19}$	$\frac{18}{16}$	$\frac{18}{21}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{18}{14}$	$\frac{25}{22}$	$\frac{18}{20}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{12}{13}$	$\frac{18}{21}$	$\frac{13}{14}$	$\frac{15}{12}$
10	$\frac{25}{22}$	$\frac{18}{20}$	$\frac{22}{23}$	$\frac{18}{21}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{18}{14}$	$\frac{25}{22}$	$\frac{18}{21}$	$\frac{18}{16}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{13}{10}$	$\frac{16}{18}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{18}{18}$	$\frac{18}{15}$
Б-IV	$\frac{15}{12}$	$\frac{18}{18}$	$\frac{25}{22}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{18}{20}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{15}{12}$	$\frac{10}{10}$	$\frac{13}{14}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{14}{16}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{15}{19}$	$\frac{18}{16}$
В-III (А-І)	$\frac{18}{16}$	$\frac{22}{23}$	$\frac{18}{20}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{10}{10}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{13}{14}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{12}{13}$	$\frac{18}{20}$	$\frac{18}{18}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{10}{10}$	$\frac{22}{23}$	$\frac{13}{15}$

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

**Распределение погрузки и выгрузки по станциям участка (%)**

Промежуточные станции	Погрузка по направлениям		Выгрузка по направлениям	
	Четное	Нечетное	Четное	Нечетное
2	20	15	25	35
4	30	20	25	15
6	15	35	25	30
8	35	30	25	20
Всего	100	100	100	100

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

**Таблицы среднесуточных плановых вагонопотоков**

Вариант № 1

Из \ На		Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	400	145	25	135	40	12	35
	3	420	---	930	138	315	250	21	28
	4	200	820	---	20	65	95	8	20
Станции	А	60	155	20	---	23	38	7	21
	Б	130	335	35	18	---	50	16	6
	В	25	120	60	15	80	---	12	18
Участки	А-Б	8	15	13	18	25	19	---	5
	Б-В	12	40	20	21	14	8	3	---

Вариант № 2

Из \ На		Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	427	98	34	135	21	23	23
	3	350	---	800	125	324	165	14	13
	4	200	985	---	18	58	86	2	25
Станции	А	60	135	22	---	17	21	9	5
	Б	124	265	55	19	---	64	13	4
	В	18	178	64	13	85	---	7	8
Участки	А-Б	6	12	9	14	17	12	---	3
	Б-В	14	31	19	18	24	22	5	---

Продолжение приложения 8  
Вариант № 3

Из \ На		Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	379	85	34	128	58	14	34
	3	395	---	986	137	235	138	9	25
	4	187	1025	---	16	68	54	16	16
Станции	А	74	129	26	---	17	31	15	8
	Б	163	353	64	14	---	44	7	15
	В	31	200	44	20	55	---	14	9
Участки	А-Б	4	14	5	12	6	4	---	5
	Б-В	23	32	18	2	22	16	6	---

Вариант № 4

Из \ На		Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	392	57	24	142	55	16	26
	3	428	---	873	160	290	154	8	24
	4	158	964	---	30	23	40	12	30
Станции	А	40	150	28	---	20	17	9	24
	Б	127	362	64	16	---	14	17	17
	В	31	134	32	19	80	---	3	29
Участки	А-Б	5	15	15	6	19	10	---	4
	Б-В	12	23	32	3	29	20	6	---

Вариант № 5

Из \ На		Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	420	80	26	140	36	10	32
	3	391	---	910	131	290	120	20	16
	4	120	805	---	25	50	54	3	23
Станции	А	50	143	32	---	20	28	7	16
	Б	165	323	54	21	---	41	12	6
	В	19	152	47	15	68	---	9	20
Участки	А-Б	8	12	2	22	6	13	---	3
	Б-В	21	30	16	30	13	19	8	---

Вариант № 6

Из \ На		Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	369	59	23	127	50	16	29
	3	382	---	855	131	326	140	19	31
	4	130	930	---	15	40	44	3	18
Станции	А	61	138	30	---	11	24	13	8
	Б	180	295	42	17	---	18	8	3
	В	23	100	25	14	89	---	6	13
Участки	А-Б	8	7	18	15	20	8	---	3
	Б-В	18	29	18	7	4	5	2	---

Продолжение приложения 8  
Вариант № 7

Из \ На		Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	428	49	32	127	52	17	35
	3	370	---	855	140	326	90	20	23
	4	140	835	---	16	27	49	7	18
Станции	А	38	138	35	---	18	20	20	14
	Б	115	338	58	15	---	14	7	27
	В	34	121	123	27	74	---	16	9
Участки	А-Б	9	20	5	9	14	10	---	4
	Б-В	19	32	13	17	25	15	8	---

Вариант № 8

Из \ На		Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	415	50	30	137	48	12	22
	3	396	---	830	120	362	140	13	40
	4	162	970	---	18	17	28	5	17
Станции	А	38	140	24	---	14	27	13	11
	Б	118	372	42	14	---	18	10	2
	В	22	128	29	14	78	---	9	10
Участки	А-Б	8	8	27	15	24	8	---	2
	Б-В	21	30	16	12	3	8	2	---

Вариант № 9

Из \ На		Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	415	54	27	132	37	8	14
	3	390	---	902	134	376	193	12	43
	4	171	965	---	35	24	64	8	19
Станции	А	39	138	27	---	19	32	10	6
	Б	129	314	49	18	---	34	5	6
	В	22	203	31	15	74	---	5	18
Участки	А-Б	7	7	14	16	18	7	---	4
	Б-В	18	28	14	11	4	5	5	---

Вариант № 10

Из \ На		Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	344	140	18	127	51	13	40
	3	377	---	832	126	374	201	8	42
	4	177	809	---	24	42	35	2	19
Станции	А	52	133	25	---	14	15	19	8
	Б	121	362	49	17	---	66	8	5
	В	20	154	41	14	88	---	5	10
Участки	А-Б	9	8	15	12	20	7	---	2
	Б-В	26	39	14	7	6	9	4	---

Продолжение приложения 8  
Вариант № 11

Из \ На		Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	392	94	25	132	41	12	25
	3	35	---	781	125	354	159	14	40
	4	160	913	---	25	19	59	4	23
Станции	А	49	144	30	---	16	22	15	5
	Б	119	382	42	18	---	19	9	3
	В	21	126	31	12	89	---	7	15
Участки	А-Б	8	5	15	14	16	8	---	4
	Б-В	22	32	14	7	5	8	5	---

Вариант № 12

Из \ На		Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	356	88	19	132	51	12	20
	3	329	---	955	126	301	165	16	39
	4	156	895	---	35	32	34	4	20
Станции	А	54	136	26	---	16	32	16	5
	Б	132	391	48	18	---	22	5	5
	В	24	162	29	14	76	---	5	16
Участки	А-Б	8	6	16	12	19	6	---	5
	Б-В	18	36	19	5	15	8	2	---

Вариант № 13

Из \ На		Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	421	44	24	135	51	14	26
	3	326	---	854	132	385	158	19	44
	4	140	852	---	22	42	54	4	19
Станции	А	52	143	29	---	16	27	16	7
	Б	150	378	49	17	---	19	9	3
	В	21	164	19	15	84	---	7	14
Участки	А-Б	8	6	16	14	5	7	---	3
	Б-В	23	33	20	5	7	7	3	---

Вариант № 14

Из \ На		Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	422	51	19	133	54	14	21
	3	318	---	899	128	384	166	14	38
	4	162	955	---	17	19	44	4	20
Станции	А	57	141	35	---	12	32	15	8
	Б	134	383	46	18	---	30	8	5
	В	18	138	28	14	74	---	5	11
Участки	А-Б	9	4	18	16	25	7	---	2
	Б-В	23	37	18	8	6	7	2	---

Продолжение приложения 8  
Вариант № 15

Из \ На	На	Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	415	85	34	128	58	14	45
	3	395	---	986	137	235	138	9	25
	4	187	1243	---	16	68	54	16	16
Станции	А	74	129	24	---	17	30	15	10
	Б	158	353	64	14	---	44	7	15
	В	31	234	44	20	44	---	12	9
Участки	А-Б	4	14	7	12	6	4	---	5
	Б-В	23	32	18	2	22	16	6	---

Вариант № 16

Из \ На	На	Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	425	60	24	142	55	16	26
	3	428	---	873	160	290	154	8	24
	4	158	989	---	30	23	25	12	30
Станции	А	40	150	34	---	20	17	9	24
	Б	127	362	58	16	---	20	24	17
	В	31	134	32	19	105	---	3	38
Участки	А-Б	5	15	15	16	19	10	---	6
	Б-В	12	23	32	3	29	20	4	---

Вариант № 17

Из \ На	На	Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	420	70	26	140	36	10	32
	3	391	---	765	131	290	120	20	16
	4	120	805	---	41	50	54	5	23
Станции	А	50	143	32	---	20	28	7	16
	Б	165	323	54	21	---	41	24	6
	В	19	152	47	24	68	---	9	20
Участки	А-Б	8	12	2	22	10	8	---	3
	Б-В	21	30	16	30	13	19	8	---

Вариант № 18

Из \ На	На	Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	569	59	23	127	50	16	29
	3	382	---	855	131	326	140	19	31
	4	230	930	---	15	40	50	3	18
Станции	А	61	154	30	---	11	24	16	8
	Б	180	325	42	24	---	18	8	8
	В	23	800	46	14	89	---	6	13
Участки	А-Б	8	7	18	15	20	8	---	5
	Б-В	18	29	18	7	4	5	3	---

Продолжение приложения 8  
Вариант №19

Из \ На		Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	628	49	32	127	52	17	35
	3	370	---	855	140	326	90	20	26
	4	240	835	---	16	27	49	7	18
Станции	А	38	215	35	---	20	25	20	14
	Б	115	350	58	15	---	14	7	27
	В	34	121	205	34	74	---	16	9
Участки	А-Б	9	20	5	9	14	15	---	4
	Б-В	19	32	13	17	25	15	12	---

Вариант № 20

Из \ На		Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	415	50	30	137	48	12	22
	3	426	---	830	120	362	140	16	40
	4	162	873	---	18	17	28	5	17
Станции	А	38	140	56	---	14	27	13	12
	Б	118	372	42	14	---	23	10	5
	В	22	128	44	15	89	---	9	10
Участки	А-Б	8	8	27	15	24	8	---	2
	Б-В	44	30	16	12	3	8	5	---

Вариант № 21

Из \ На		Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	415	54	27	132	37	8	14
	3	390	---	1013	134	376	193	12	43
	4	171	965	---	35	65	89	8	19
Станции	А	39	144	44	---	19	32	10	16
	Б	129	314	64	18	---	34	5	15
	В	22	203	31	25	74	---	25	18
Участки	А-Б	7	7	14	16	18	7	---	7
	Б-В	18	28	14	11	4	5	5	---

Вариант № 22

Из \ На		Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	544	140	26	127	51	13	40
	3	377	---	832	126	374	201	8	42
	4	277	709	---	28	42	35	2	19
Станции	А	52	133	25	---	21	15	19	8
	Б	121	362	49	17	---	88	6	5
	В	20	154	41	14	88	---	5	15
Участки	А-Б	9	8	15	12	20	7	---	2
	Б-В	26	39	14	8	6	9	6	---

Продолжение приложения 8  
Вариант № 23

Из \ На		Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	292	194	25	132	41	12	25
	3	35	---	781	125	358	159	14	40
	4	160	913	---	25	19	58	4	28
Станции	А	49	144	30	---	16	22	15	5
	Б	118	382	42	18	---	19	9	3
	В	21	126	31	23	76	---	8	15
Участки	А-Б	8	5	18	14	16	8	---	4
	Б-В	22	32	14	7	5	8	5	---

Вариант № 24

Из \ На		Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	465	125	19	132	51	12	20
	3	329	---	955	126	301	165	18	39
	4	101	895	---	35	32	34	8	20
Станции	А	54	106	46	---	16	32	16	8
	Б	132	391	48	28	---	22	5	10
	В	24	162	29	14	86	---	5	12
Участки	А-Б	8	6	16	12	19	8	---	5
	Б-В	18	36	19	5	15	8	2	---

Вариант № 25

Из \ На		Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	421	44	24	135	51	14	26
	3	226	---	854	132	385	258	19	44
	4	140	852	---	22	42	54	4	19
Станции	А	52	143	29	---	16	27	16	7
	Б	150	378	59	17	---	29	9	3
	В	21	164	19	15	84	---	7	14
Участки	А-Б	8	16	16	24	5	7	---	3
	Б-В	23	33	20	5	7	7	3	---

Вариант № 26

Из \ На		Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	587	51	19	133	54	17	21
	3	318	---	755	128	384	166	19	24
	4	162	777	---	17	19	44	4	20
Станции	А	57	141	45	---	12	32	15	18
	Б	134	383	46	28	---	30	8	15
	В	18	138	28	14	84	---	5	11
Участки	А-Б	9	4	18	16	25	7	---	2
	Б-В	23	37	18	8	8	7	2	---

Окончание приложения 8  
Вариант № 27

Из \ На	На	Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	392	194	25	132	41	12	25
	3	35	---	781	125	358	159	14	40
	4	160	813	---	25	19	58	4	28
Станции	А	49	144	65	---	16	22	15	5
	Б	118	382	33	18	---	19	19	3
	В	21	126	31	33	96	---	8	15
Участки	А-Б	8	5	18	14	16	18	---	4
	Б-В	22	32	14	7	5	8	5	---

Вариант № 28

Из \ На	На	Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	465	125	19	332	51	12	20
	3	329	---	955	126	301	265	18	39
	4	101	895	---	35	32	34	8	20
Станции	А	54	106	66	---	16	32	26	8
	Б	132	391	48	38	---	22	15	10
	В	24	162	29	14	86	---	15	12
Участки	А-Б	8	14	16	12	19	8	---	5
	Б-В	24	36	19	5	15	8	2	---

Вариант № 29

Из \ На	На	Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	421	44	24	135	51	14	26
	3	426	---	854	96	385	258	19	44
	4	140	852	---	22	54	54	4	19
Станции	А	52	243	29	---	16	38	16	7
	Б	150	378	69	17	---	29	9	3
	В	21	264	19	15	84	---	5	14
Участки	А-Б	8	16	36	24	5	8	---	4
	Б-В	23	33	20	5	7	7	3	---

Вариант № 30

Из \ На	На	Дисп. участки			Станции			Участки	
		1	3	4	А	Б	В	А-Б	Б-В
Дисп. участки	1	---	787	51	19	133	54	17	21
	3	318	---	755	128	384	166	19	24
	4	162	677	---	17	19	44	4	20
Станции	А	57	141	65	---	12	32	15	18
	Б	134	383	46	28	---	30	8	15
	В	18	138	28	21	84	---	5	11
Участки	А-Б	9	4	18	16	25	7	---	2
	Б-В	23	37	35	8	9	7	2	---

**Исходные данные для построения графика движения поездов**

Скорости ходовые, км/ч	Предпоследняя цифра номера зачетной книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Грузовые поезда:										
нечетные	50	53	55	58	60	62	65	67	70	70
четные	51	52	54	56	58	68	67	72	65	68
Пассажирские поезда:										
нечетные	60	64	66	67	70	74	77	80	82	85
четные	63	62	64	66	67	79	81	83	78	80
Время на разгон, мин	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Время на замедление, мин	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2
—	Первая буква фамилии									
	А–В	Г–Е	Ж–И	К–М	Н–П	Р–Т	У–Х	Ц–Ш	Щ–Я	
Станционные интервалы, мин:										
неодновременного прибытия	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3
скрещения	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4
попутного следования	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4
Межпоездной интервал, мин	10	10	10	8	10	10	8	10	10	10
Число пассажирских/скорых поездов, пар	1/1	1/0	1/1	1/0	1/1	1/0	1/1	1/0	1/0	1/1
Число пригородных поездов, пар	2	3	2	3	2	3	2	3	3	2
Число грузовых поездов, пар	4	5	4	4	6	5	4	6	6	5

Примечание: Пригородные поезда останавливаются на промежуточных станциях. Продолжительность стоянки 5 минут. Сборный поезд следует согласно технологии работы с поездами на станциях. Остальные категории поездов останавливаются только на технических станциях. Продолжительность стоянки - 20 минут.

Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
Иркутской области  
«Иркутский техникум транспорта и строительства»

## **КУРСОВАЯ РАБОТА**

по специальности среднего профессионального образования  
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте  
(железнодорожном)

## **ТЕМА КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

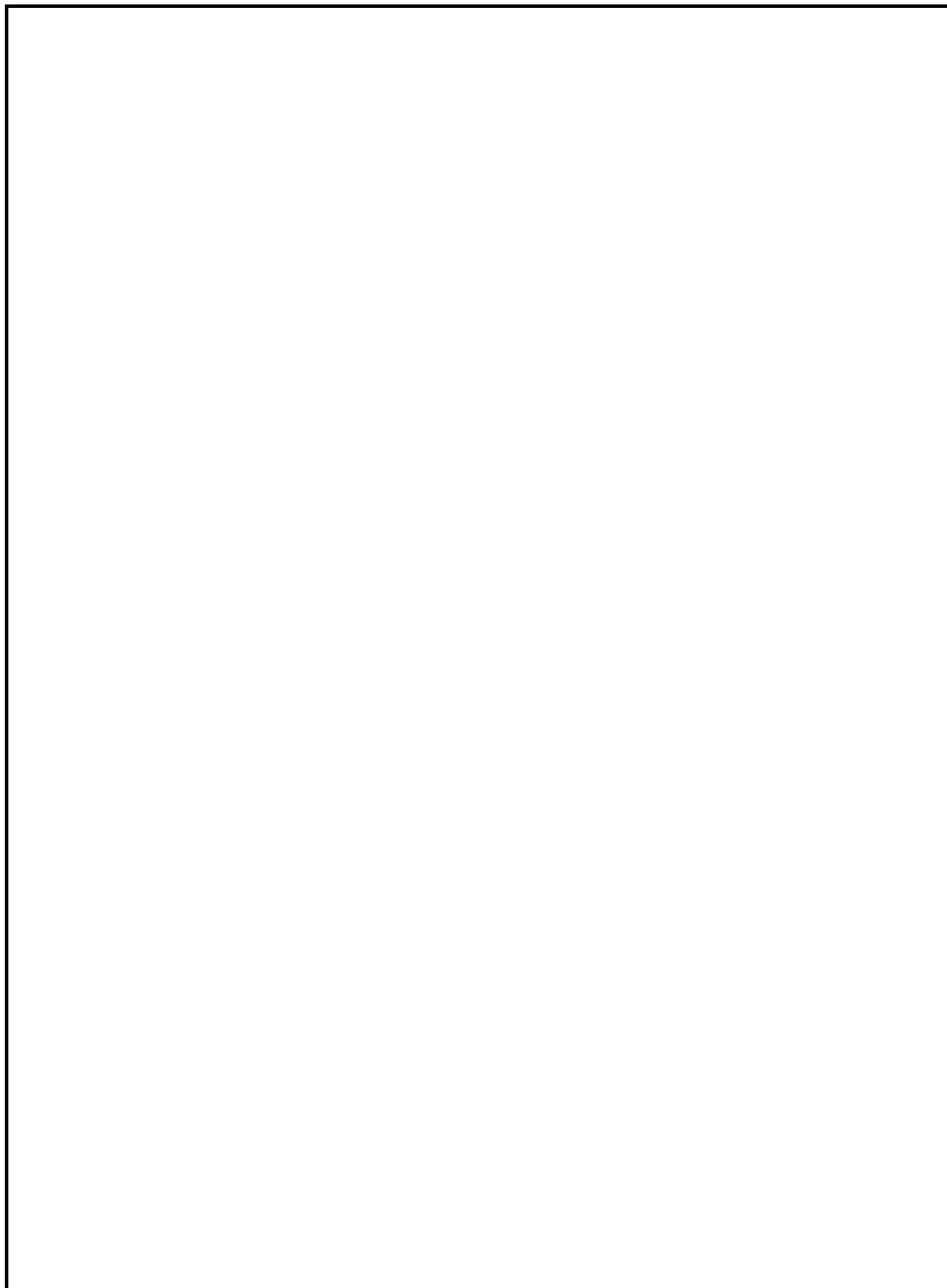
Исполнитель:  
обучающаяся группы **ОПУТ-22-4/11**  
**ФИО**

Руководитель:  
Преподаватель профессионального цикла  
Ивасенко А. А.

Иркутск, **2026**

СОДЕРЖАНИЕ

					КР.23.02.01.А - 00.2024 - ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Тема курсовой работы	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		ФИО					2	40
Провер.		Ивасенко А. А.						
Реценз.		Ивасенко А. А.						
Н. Контр.		Ивасенко А. А.						
Утверд.		Ломакина Т.Н.			ГБПОУ ИО ИТТрис			



						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КР.23.02.01.А-00.2024 - ПЗ	