

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения» в г. Саратове
Филиал СамГУПС в г. Саратове

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ 1

**по выполнению практических работ № 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
по ПМ 02 МДК 02.01**

**Организация движения
(по видам транспорта)
для специальности**

**23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)**

ОДОБРЕНО

на заседании ЦМК «Организация перевозок и управление на транспорте»

Протокол № 1 от «31» 08 2023г.

Председатель

_____/Е.А. Солопова/

Методические указания по выполнению практических работ по ПМ02 Организация сервисного обслуживания на транспорте (на железнодорожном транспорте) МДК 02.01 Организация движения (на железнодорожном транспорте) для студентов специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) составлены в соответствии с требованиями ФГОС по специальности СПО на основе Рабочей программы ПМ02 Организация сервисного обслуживания на транспорте (на железнодорожном транспорте) утвержденной зам. директора по УР .

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

_____/С.А.

Крижановский/

«31» 08 2023 г.

Составитель (автор):

Степаненко Т.Л., преподаватель филиала СамГУПС в г. Саратове, высшая квалификационная категория

РЕЦЕНЗЕНТ:

Внутренний: Солопова Е.А., преподаватель высшей квалификационной категории филиала СамГУПС в г. Саратове

Рецензия

На рабочую тетрадь 1 для выполнения практических работ 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
по ПМ 02. МДК 02.01 Организация движения (по видам транспорта)
для специальности
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)

Автор: преподаватель филиала СамГУПС в г. Саратове Степаненко Т.Л.

Рабочая тетрадь, представленная на рецензию, дает возможность студенту освоить такой важный раздел эксплуатационной работы как организация движения, которая является ведущей транспортной технологической наукой. Рабочая тетрадь содержит предусмотренные рабочей программой практические работы по составлению диаграмм вагонопотоков, расчету нормы массы и длины грузовых поездов, станционных интервалов. Объем рабочей тетради и ее содержание позволяет закрепить полученные теоретические знания путем выполнения расчетов, составления технологических графиков и диаграмм, а также проследить последовательность разработки графика движения.

Посредством выполнения практических работ с помощью рабочей тетради, преподавателю предоставляются широкие возможности в использовании разнообразных форм и методов обучения для развития у студентов творческого начала, привития им умения самостоятельно приобретать знания, развитие самостоятельности при решении практических задач в выработке самостоятельного творческого мышления.

Рецензент: Солопова Е.А. – преподаватель филиала СамГУПС в г. Саратове, высшей квалификационной категории

Пояснительная записка

Междисциплинарный курс МДК 02.01 Организация движения (по видам транспорта), который входит в состав профессионального модуля ПМ.02 Организация сервисного обслуживания на транспорте (на железнодорожном транспорте) является основным ведущим курсом 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), которая дает возможность студенту освоить такой важный раздел эксплуатационной работы как организация движения, которая является ведущей транспортной технологической наукой. Подробно изучаются вопросы:

- технология работы железнодорожных станций, узлов и их взаимодействие;
- организация вагонопотоков;
- план формирования поездов;
- график движения поездов и пропускная способность железных дорог;
- управление движением на железнодорожном транспорте, которое включает оперативное планирование руководство движением поездов.

Данная рабочая тетрадь предназначена для выполнения студентами практических работ № 1 «Расчет числа пригородных поездов и распределение их по времени суток», №2 «Составление диаграмм груженных и порожних вагонопотоков», № 3 «Расчёт массы и длины грузовых поездов. Определение числа вагонов в гружёном и порожнем составе», № 4 «Расчёт станционных и межпоездных интервалов», № 5 «Расчет пропускной способности участков по перегонам», № 6 «Выбор оптимального варианта организации местной работы участка», № 7 «Расчет количественных норм работы дорожного центра организации работы станции, норм передачи поездов и вагонов по стыкам», № 8 «Расчет показателей использования грузовых вагонов», № 9 «Расчет показателей использования локомотивов» и № 10 «Решение задач по применению методов диспетчерского регулирования движения поездов».

Важность дидактических функций средств обучения делает актуальной проблему комплексного обеспечения ими процесса обучения. Отсюда возникает необходимость разработки создания совокупности средств обучения к каждой учебной программе МДК 02.01 Организация движения (по видам транспорта), к каждой теме и учебному занятию. В связи с этим остро встаёт вопрос о нехватке дидактических средств на уроках теоретического и практического обучения. Указанных недостатков можно избежать, если организовать процесс изучения МДК 02.01 Организация движения (по видам транспорта), используя комплексный подход к проблеме.

Цель предусмотренных программ практических занятий – приобретение студентами умений в выполнении несложных расчётов и анализов. Исходные данные выдаются с учётом сквозного использования в ряде практических занятий и в курсовой работы. Поддерживая постоянную связь с производством, преподаватель систематически следит за вновь выходящей технической и методической литературой, изучает все новое прогрессивное в области данной дисциплины и соответственно корректирует содержание учебного материала. Посредством выполнения практических работ с помощью рабочей тетради, преподавателю предоставляются широкие возможности в использовании разнообразных форм и методов обучения для развития у студентов творческого начала, прививая им умения самостоятельно приобретать знания, развитие самостоятельности при решении практических задач в выработке самостоятельного и творческого мышления.

Разработка рабочей тетради для выполнения практических работ - средство развития познавательной активности и организации профессиональной самостоятельности работы студентов. Это позволит:

- иметь возможность логически излагать материал, отслеживать причинно-следственные связи данной дисциплины;
- формировать технические основы знаний для преемственного перехода от учебно-познавательной деятельности к деятельности профессиональной;
- реализовать принцип опережающей подготовки.

С одной стороны – это возможность приобретения профессиональных компетенций за счет сэкономленного времени, с другой – возможность углубления знаний по данной профессии.

Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения» в г. Саратове
Филиал СамГУПС в г. Саратове

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ
РАСЧЕТ ЧИСЛА ПРИГОРОДНЫХ ПОЕЗДОВ И
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИХ ПО ВРЕМЕНИ СУТОК

для выполнения практической работы 1
по ПМ 02. МДК 02.01

Организация движения (по видам транспорта)
для специальности

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)

Студента гр. _____
(Ф.И.О.)

Саратов 2023

Практическая работа 1

Расчет числа пригородных поездов и распределение их по времени суток

Цель:

практическое освоение методики расчета числа пригородных поездов;
практическое освоение методики распределения пригородных поездов по времени суток.

Задание:

согласно исходным данным с учетом месячной неравномерности установить необходимое число пригородных поездов по зонам и часам суток;
в конце работы сделать соответствующие выводы.

Исходные данные:

Таблица 1.1

Диаграмма суточного пригородного пассажиропотока

Процент отправления и прибытия пассажиров по часам (указан в таблице 4.6. учебника М. С Боровикова, Организация движения на железнодорожном транспорте)

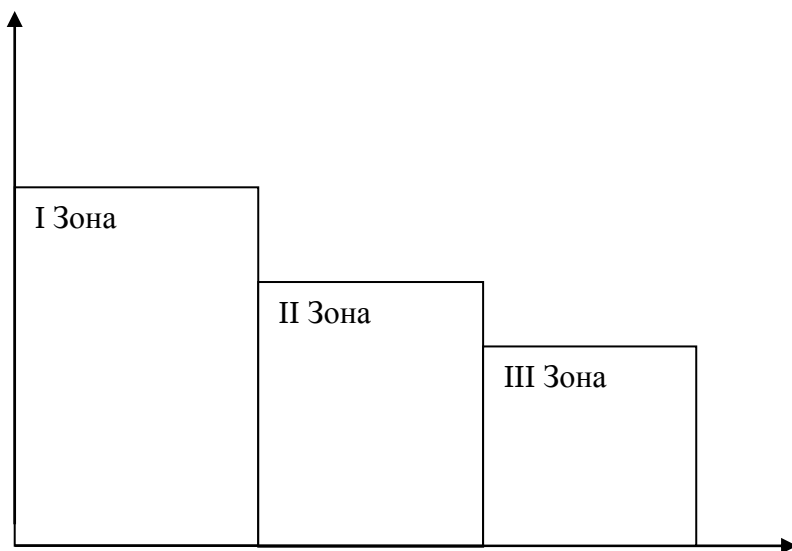


Рисунок 1 - Диаграмма суточного пригородного пассажиропотока

Таблица 1- Характеристика пригородного пассажиропотока

№ Варианта	Суточный пассажиропоток, чел.	Населенность поезда, чел	Заданные часы суток
1	I зона- 87300 чел; II-30200чел; III-14900чел.	1050	5-10
2	I зона- 87600 чел; II-30500чел; III-15100чел.	1020	10-15
3	I зона- 88200 чел; II-31200чел; III-15900чел.	1025	15-20
4	I зона- 90300 чел; II-32200чел; III-16900чел.	1010	21-1
5	I зона- 86200 чел; II-29200чел; III-14300чел.	1015	1-9
6	I зона- 87100 чел; II-30000чел; III-14600чел.	1055	9-14
7	I зона- 85300 чел; II-27200чел; III-13900чел.	1030	14-19
8	I зона- 85900 чел; II-26500чел; III-11200чел.	1056	19-24
9	I зона- 91300 чел; II-31200чел; III-15900чел.	1060	24-7
10	I зона- 92300 чел; II-32300чел; III-16700чел.	1065	7-12
11	I зона- 92800 чел; II-32700чел; III-16500чел.	1050	12-17
12	I зона- 91800 чел; II-31700чел; III-15500чел.	1020	17-22
13	I зона- 92600 чел; II-32500чел; III-16300чел.	1025	22-6
14	I зона- 92400 чел; II-32350чел; III-16100чел.	1010	6-11
15	I зона- 89800 чел; II-29700чел; III-14500чел.	1015	11-16
16	I зона- 90800 чел; II-30700чел; III-14000чел.	1055	16-21
17	I зона- 91100 чел; II-31100чел; III-16100чел.	1030	21-2
18	I зона- 91200 чел; II-31250чел; III-16200чел.	1056	5-10
19	I зона- 93800 чел; II-33700чел; III-17500чел.	1060	10-15
20	I зона- 93900 чел; II-32800чел; III-16600чел.	1065	15-20
21	I зона- 94000 чел; II-33700чел; III-17500чел.	1050	21-1
22	I зона- 94100 чел; II-32800чел; III-12900чел.	1020	1-9
23	I зона- 98000 чел; II-35000чел; III-17000чел.	1025	9-14
24	I зона- 92800 чел; II-32700чел; III-16500чел.	1010	14-19
25	I зона- 92700 чел; II-32600чел; III-16400чел.	1015	19-24
26	I зона- 92600 чел; II-32500чел; III-16300чел.	1055	24-7
27	I зона- 92500 чел; II-32400чел; III-16200чел.	1030	7-12
28	I зона- 93000 чел; II-33000чел; III-17100чел.	1056	12-17
29	I зона- 93100 чел; II-33100чел; III-17200чел.	1060	17-22
30	I зона- 93200 чел; II-33300чел; III-17400чел.	1065	22-6
31	I зона- 93300 чел; II-33400чел; III-17400чел.	1050	6-11
32	I зона- 93400 чел; II-33500чел; III-17300чел.	1020	11-16
33	I зона- 93500 чел; II-33200чел; III-17500чел.	1025	16-21
34	I зона- 93600 чел; II-33500чел; III-17600чел.	1010	21-2
35	I зона- 93700 чел; II-33600чел; III-17700чел.	1015	5-10
36	I зона- 83100 чел; II-23100чел; III-12200чел.	1055	10-15
37	I зона- 83800 чел; II-23200чел; III-12300чел.	1030	15-20
38	I зона- 83200 чел; II-23700чел; III-12600чел.	1056	21-1
39	I зона- 83700 чел; II-23500чел; III-12400чел.	1060	1-9
40	I зона- 84100 чел; II-25100чел; III-13400чел.	1065	9-14

Порядок выполнения работы:

Число пригородных поездов определяется в зависимости от величины суточного пассажиропотока, отправляемого с головной станции в одном направлении, вместимости поезда, коэффициента использования вместимости вагона.

Общее число $N_{\text{приг}}$ пригородных поездов определяется делением пассажиропотока на населенность поезда:

$$N_{\text{приг}} = \frac{A_{\text{приг}} * a_{\text{приг}}}{a_{\text{приг}}}, \quad (1)$$

где $A_{\text{приг}}$ –суточный пригородный пассажиропоток;

$a_{\text{приг}}$ –коэффициент использования вместимости вагона;

$a_{\text{приг}}$ – средняя вместимость поезда.

Населенность составов поездов ближних зон может быть увеличена с учетом проезда пассажиров на короткие расстояния до 30 км, стоя в проходах между сиденьями (коэффициент перенаселенности имеет значение 1,1 – 1,3)

Начинаем расчет:

Определяем число поездов для каждой зоны:

III зона $N_3 = —$

II зона $N_2 = —$

I зона с учетом коэффициента перенаселенности 1,2

$$N_1 = —$$

$$N_{\text{приг}} = N_1 - (N_2 + N_3) =$$

Затем для каждого часа и каждой зоны определяем количество поездов и заносим их в таблицу 2.

Таблица 2 – Распределение пассажиропотока и число поездов по часам суток

Часы суток	Отправление со станции А							Прибытие на станцию А						
	Процент суточного пассажиро- потока	Необходимое число поездов для каждой зоны						Процент суточного пассажиро- потока	Необходимое число поездов для каждой зоны					
		Предварительное			Окончательно установленное				Предварительное			Окончательно установленное		
		I зона	II зона	III зона	I зона	II зона	III зона		I зона	II зона	III зона	I зона	II зона	III зона
5-6	2,5							2						
6-7	4							5						
7-8	5,5							8						
8-9	5,5							8,5						
9-10	5,5							7,5						
10-11	5							5,5						
11-12	4,5							5						
12-13	3							4						
13-14	4,5							4,5						
14-15	4,5							4,5						
15-16	5							5						
16-17	6							5						
17-18	8							5						
18-19	8,5							6						
19-20	6,5							4,5						
20-21	6							4,5						
21-22	5							4,5						
22-23	3,5							4						
23-24	3							2,5						
0-1	2,5							3						
1-2	1,5							1,5						
Итого	100							100						

Например:

Для часов 5-6 I зона = $N_1 \cdot 0,025$;
 II зона = $N_2 \cdot 0,025$;
 III зона = $N_3 \cdot 0,025$.

и т.д. по каждому часу по отпавлению и прибытию.

Ввиду того, что результаты получаются дробными, надо установить окончательное число поездов, допуская возможность обслуживания поездом двух и более зон.

Для часов ____ I зона = $N_1 \cdot \underline{\hspace{1cm}}$ =
 II зона = $N_2 \cdot \underline{\hspace{1cm}}$ =
 III зона = $N_3 \cdot \underline{\hspace{1cm}}$ =

Для часов ____ I зона = $N_1 \cdot \underline{\hspace{1cm}}$ =
 II зона = $N_2 \cdot \underline{\hspace{1cm}}$ =
 III зона = $N_3 \cdot \underline{\hspace{1cm}}$ =

Для часов ____ I зона = $N_1 \cdot \underline{\hspace{1cm}}$ =
 II зона = $N_2 \cdot \underline{\hspace{1cm}}$ =
 III зона = $N_3 \cdot \underline{\hspace{1cm}}$ =

Для часов ____ I зона = $N_1 \cdot \underline{\hspace{1cm}}$ =
 II зона = $N_2 \cdot \underline{\hspace{1cm}}$ =
 III зона = $N_3 \cdot \underline{\hspace{1cm}}$ =

Для часов ____ I зона = $N_1 \cdot \underline{\hspace{1cm}}$ =
 II зона = $N_2 \cdot \underline{\hspace{1cm}}$ =

III зона = N3* _____ =

Вывод: _____

**Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения» в г. Саратове
Филиал СамГУПС в г. Саратове**

**РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ
СОСТАВЛЕНИЕ ДИАГРАММ ГРУЖЕНЫХ И ПОРОЖНИХ
ВАГОНОПОТОКОВ**

**для выполнения практической работы № 2
по ПМ 02. МДК 02.01
Организация движения
(по видам транспорта)
для специальности**

**23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)**

Студента гр. _____
(Ф.И.О.)

Саратов 2023

Практическая работа 2

Исходные данные

Схема дороги

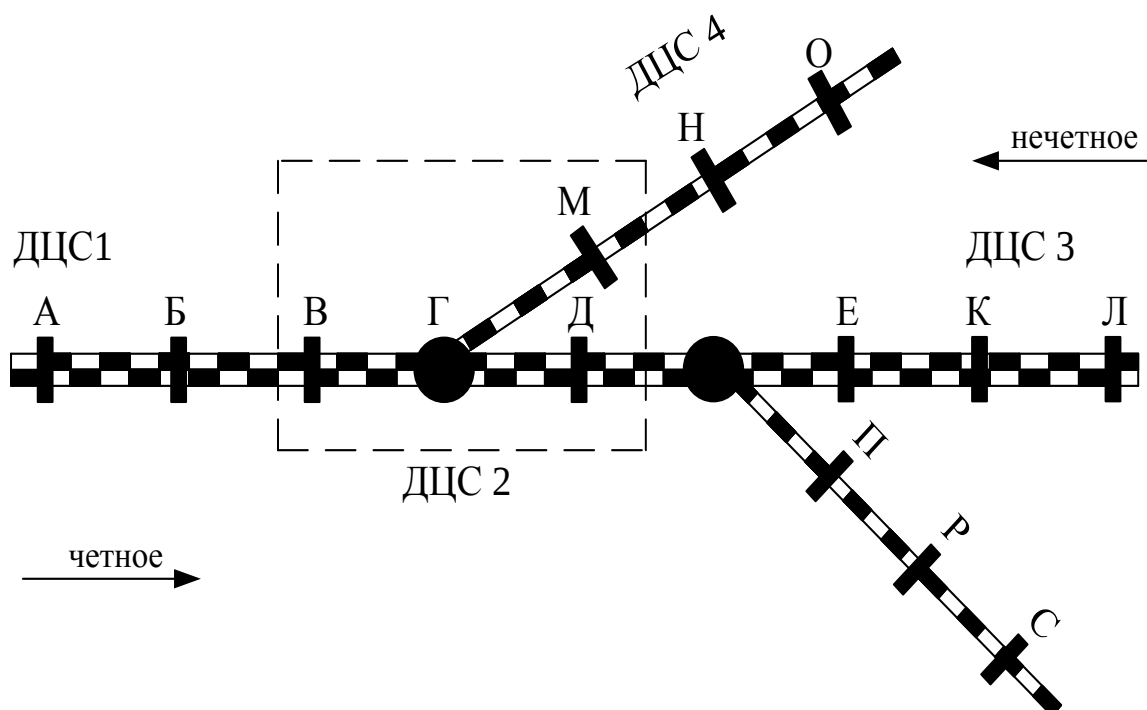


Схема дорожного центра организации работы железнодорожной станций
дороги

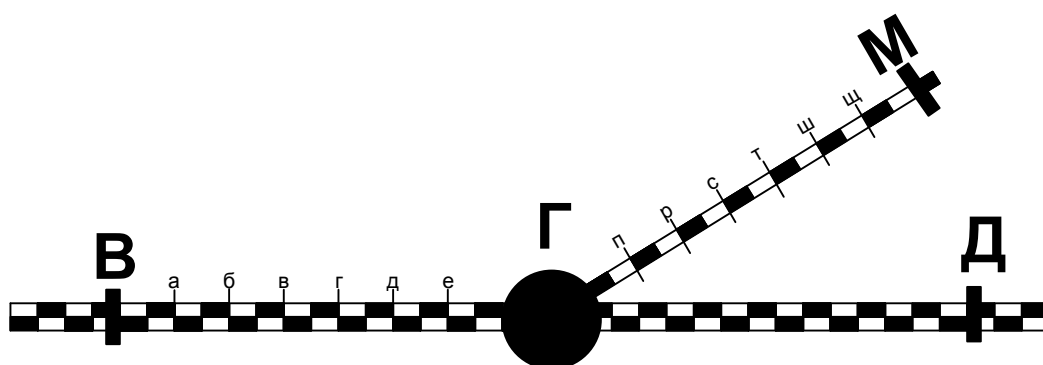


Таблица 1-Суточная корреспонденция груженых вагонопотоков по дороге

Род груза	на из	На железнодорожные станции и участки																						
		А	Б	В	уч В-Г	Г	уч Г-Д	Д	Е	К	Л	П	Р	С	уч Г-М	М	Н	О	Итого					
																			ПЛ	ЦС	ПВ	КР		
	Итого	ПЛ																						
		ЦС																						
ПВ																								
КР																								

Практическая работа 1

Составление диаграмм груженых и порожних вагонопотоков.

Цель:

- практическое освоение методики составления «шахматок» вагонопотоков;
- практическое освоение методики составления диаграмм порожних и груженых вагонопотоков.

Исходные данные:

- схема дороги;
- схема дорожного центра организации работы станций;
- корреспонденция груженых вагонопотоков по дороге.

Задание:

- по заданной корреспонденции вагонопотоков составить «шахматку» груженых вагонопотоков по дороге по роду подвижного состава;
- по дорожной «шахматке» груженых вагонопотоков построить «шахматку» вагонопотоков по заданному ДЦС;
- по дорожной «шахматке» груженых вагонопотоков составить таблицу баланса порожняка по дороге и схемы распределения порожняка по дороге;
- по схемам распределения порожняка по дороге построить диаграмму порожних вагонопотоков по ДЦС дороги;
- по «шахматке» груженых вагонопотоков по ДЦС дороги построить диаграмму вагонопотоков по ДЦС.

Порядок выполнения работы:

Оперативное перераспределение порожняка между станциями, ДЦС и дорогами из мест, где его избыток в места, где его недостаток называются

регулировкой порожняка. Регулировка порожняка производится по роду подвижного состава.

Расчет регулировочных заданий на сдачу (прием) порожняка для станций, ДЦС и дороги производится по формуле

$$+U_p = U_{\Pi} - U_{\text{В}} \quad (1)$$

где U_p - регулировочное задание на сдачу и прием порожняка;

U_{Π} - погрузка в вагонах;

$U_{\text{В}}$ - выгрузка в вагонах.

Если результат получается со знаком «+», то есть погрузка больше выгрузки, то станция (ДЦС, дорога) должна порожняк получить, если результат получается со знаком «-», то станция (ДЦС, дорога) должна сдавать порожняк в регулировку.

Расчет сводим в таблицу баланса порожняка, на основании таблицы баланса порожняка строим схему распределения порожняка по дороге по роду подвижного состава.

По шахматке груженных вагонопотоков строим диаграмму груженных вагонопотоков по ДЦС дороги. Для этого строим вспомогательную таблицу для развязки вагонопотоков.

В конце работы необходимо сделать вывод по проделанной работе.

Таблица 2- "Шахматка" гружёных вагонопотоков по дороге

Из \ На	А	Б	В	ВГ	Г	ГД	Д	Е	К	Л	П	Р	С	ГМ	М	Н	О	Итого
А	пл цс пв кр																	
Б	пл цс пв кр																	
В	пл цс пв кр																	
ВГ	пл цс пв кр																	
Г	пл цс пв кр																	
ГД	пл цс пв кр																	
Д	пл цс пв кр																	
Е	пл цс пв кр																	
К	пл цс пв кр																	
Л	пл цс пв кр																	
П	пл цс пв кр																	
Р	пл цс пв кр																	
С	пл цс пв кр																	
ГМ	пл цс пв кр																	
М	пл цс пв кр																	
Н	пл цс пв кр																	
О	пл цс пв кр																	
Итого	пл цс пв кр																	

Таблица 3- "Шахматка" гружёных вагонопотоков по ДЦС – 2\

Из \ На		Станции и участок ДЦС 2							Итого	Соседние центры			Итого	Всего
		В	В-Г	Г	Г-Д	Д	ГМ	М		ДЦС 1	ДЦС 3	ДЦС 4		
Станции и участок ДЦС 2	В пл цс пв кр													
	ВГ пл цс пв кр													
	Г пл цс пв кр													
	ГД пл цс пв кр													
	Д пл цс пв кр													
	ГМ пл цс пв кр													
	М пл цс пв кр													
Итого		пл цс пв кр												
Соседние центры	ДЦС 1	пл цс пв кр												
		пл цс пв кр												
		пл цс пв кр												
		пл цс пв кр												
	ДЦС 3	пл цс пв кр												
		пл цс пв кр												
		пл цс пв кр												
		пл цс пв кр												
	ДЦС 4	пл цс пв кр												
		пл цс пв кр												
		пл цс пв кр												
		пл цс пв кр												
Итого		пл цс пв кр												
Всего		пл цс пв кр												

Расчет сводим в таблицу баланса порожняка, на основании таблицы баланса порожняка строим схемы распределения порожняка по дороге по роду подвижного состава.

Таблица 4 - Баланс порожняка по дороге

Станции и Участки	Погрузка У п	Выгрузка У в	Баланс порожняка	
			Недостаток «+»	Избыток «-»
А пл цс пв кр				
Б пл цс пв кр				
В пл цс пв кр				
ВГ пл цс пв кр				
Г пл цс пв кр				
ГД пл цс пв кр				
Д пл цс пв кр				
Е пл цс пв кр				
К пл цс пв кр				
Л пл цс пв кр				
П пл цс пв кр				
Р пл цс пв кр				
С пл цс пв кр				
ГМ пл цс пв кр				
М пл цс пв кр				
Н пл цс пв кр				
О пл цс пв кр				
Итого пл цс пв кр				

платформы

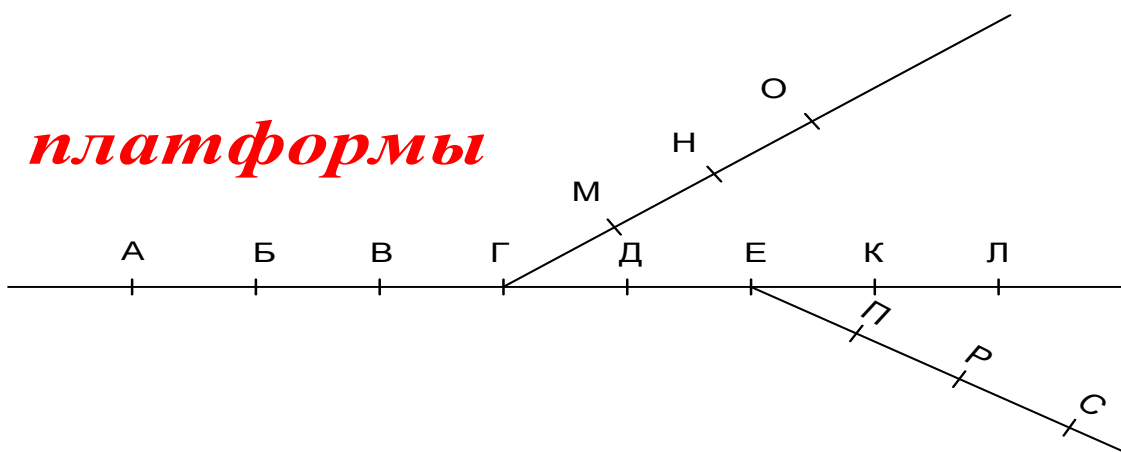


Рисунок 1 - Схема распределения порожняка платформ по дороге

цистерны

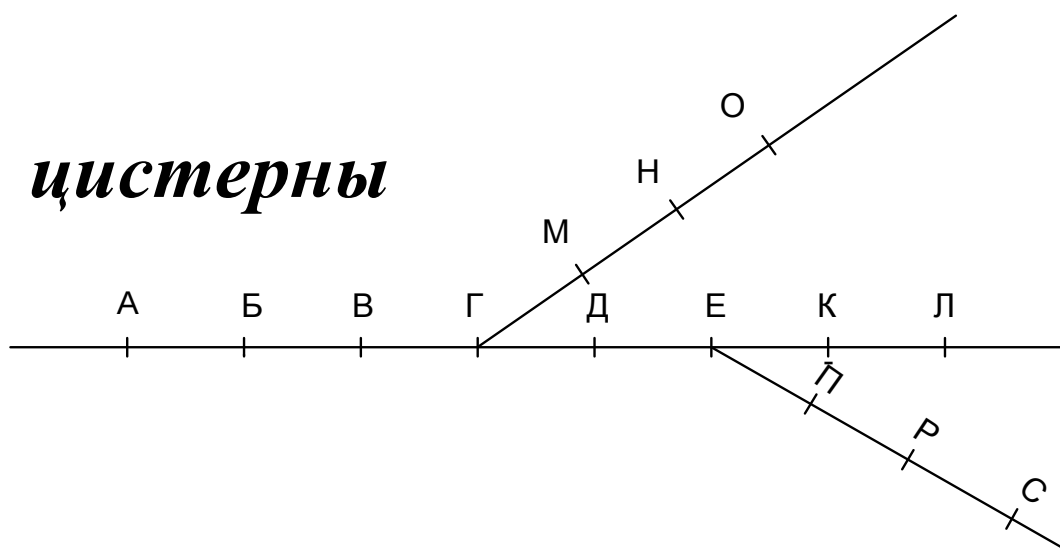


Рисунок 2 - Схема распределения порожняка цистерн по дороге

полувагоны

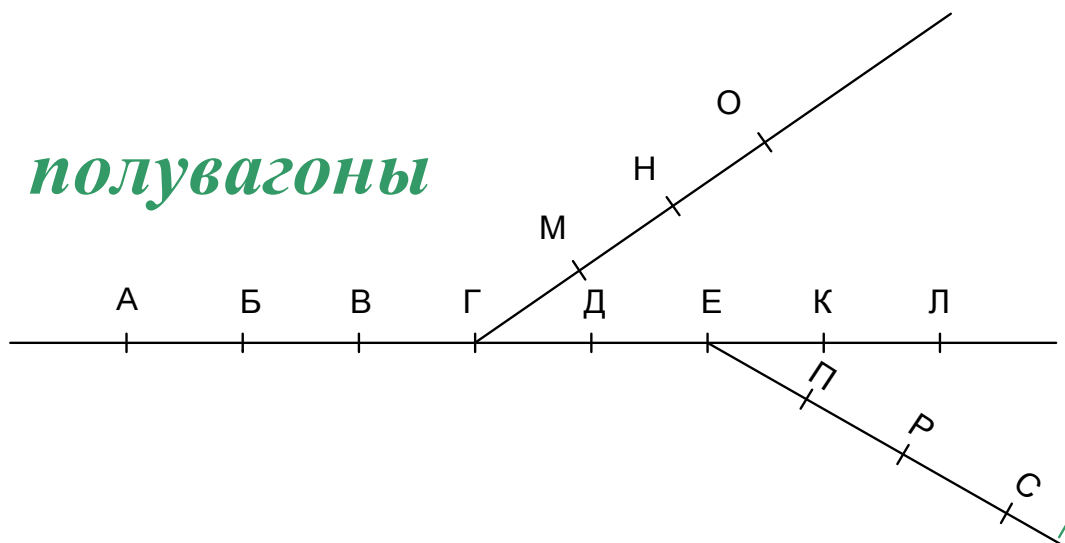


Рисунок 3 - Схема распределения порожняка полувагонов по дороге

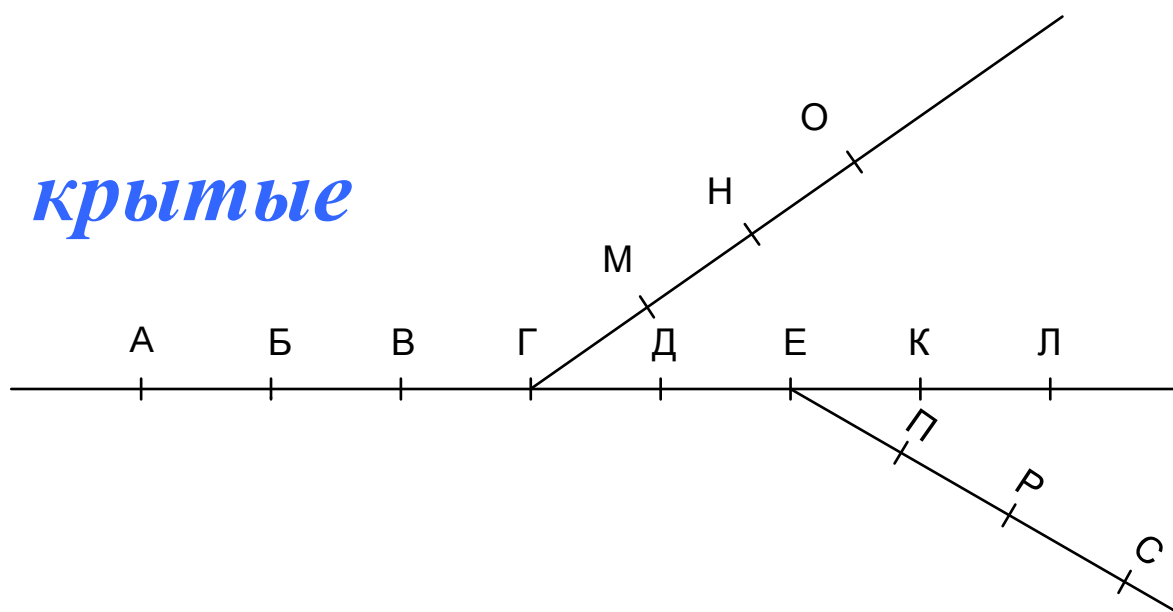


Рисунок 4 - Схема распределения порожняка крытых вагонов по дороге

По схемам распределения порожняка по дороге по роду подвижного состава строим объединенную диаграмму порожних вагонопотоков по ДЦС дороги.

Для развязки вагонопотоков (крытых) по узловой станции Г строим вспомогательные таблички.

Таблица 5 - Развязка вагонопотоков (крытых) по ДЦС-1

На \ Из	ГД	Д	ДЦС 3	Итого	ГМ	М	ДЦС 4	Итого	Г	Всего
ДЦС 1										
В										
ВГ										
Итого										

Таблица 6 - Развязка вагонопотоков (крытых) по ДЦС - 3

На \ Из	ГВ	В	ДЦС 1	Итого	ГМ	М	ДЦС 4	Итого	Г	Всего
ДЦС 3										
Д										
ГД										
Итого										

Таблица 7 - Развязка вагонопотоков (крытых) по ДЦС - 4

На \ Из	ГД	Д	ДЦС 3	Итого	ГВ	В	ДЦС 1	Итого	Г	Всего
ДЦС 4										
М										
ГМ										
Итого										

Вывод: _____

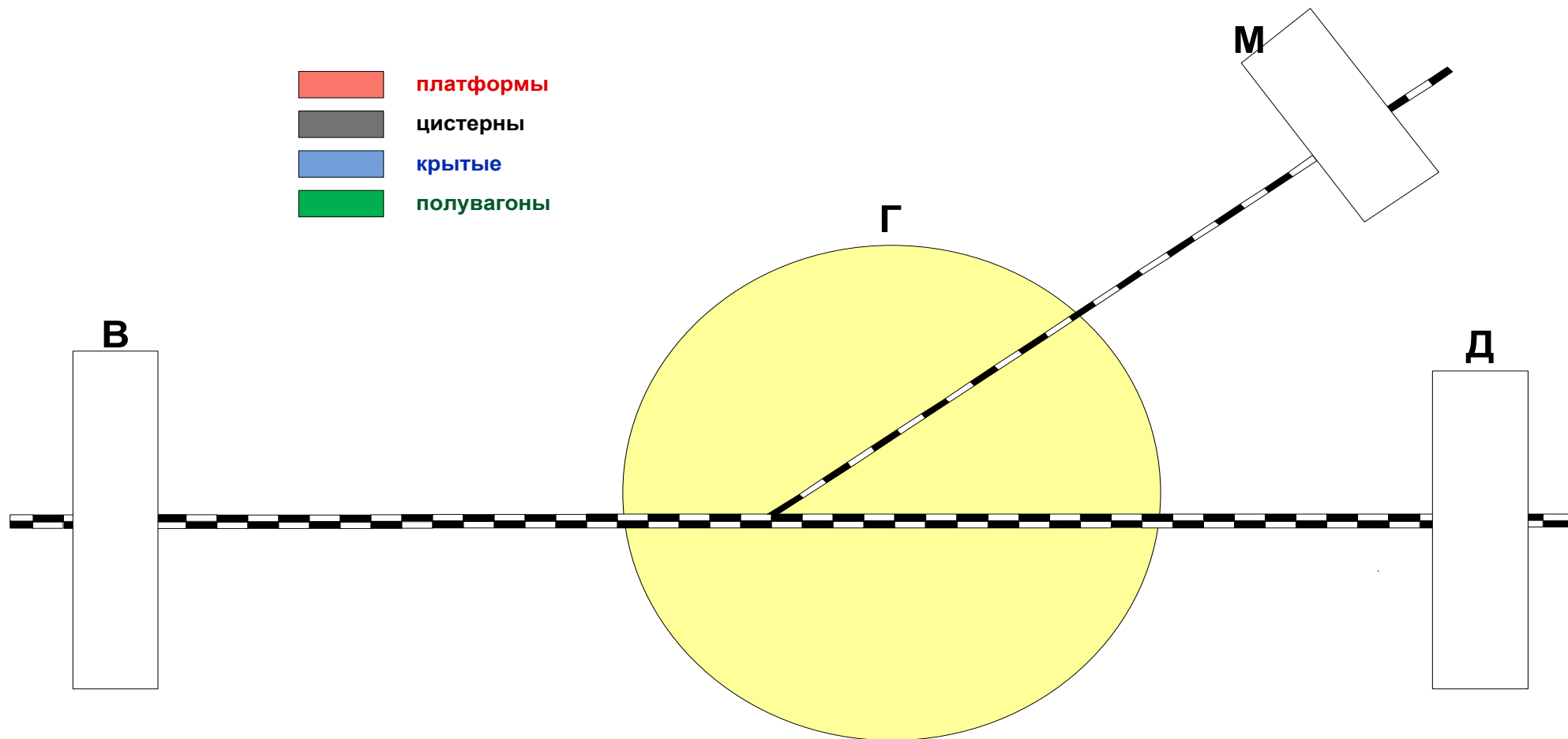


Рисунок 5 – Диаграмма порожних вагонопотоков

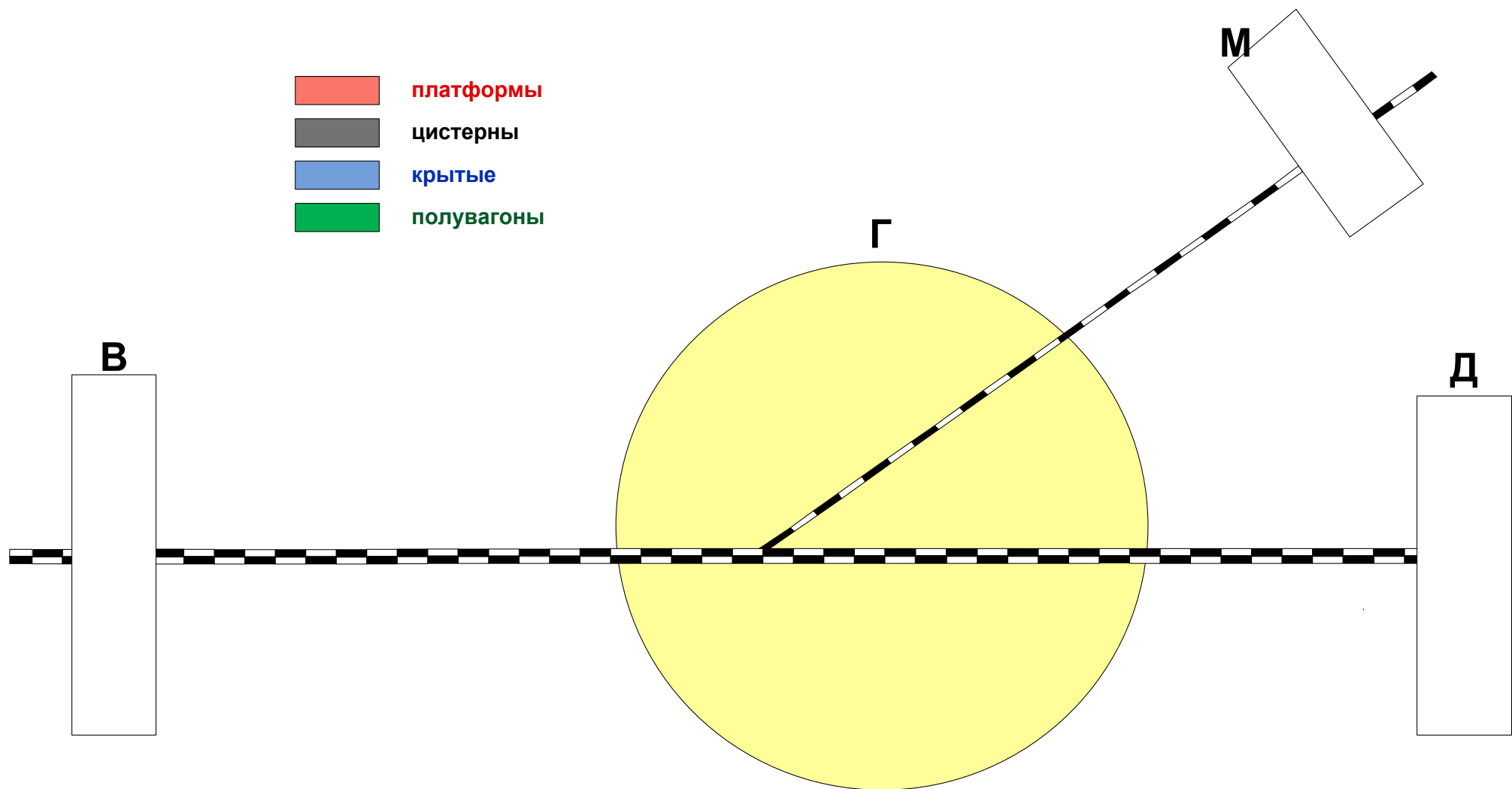


Рисунок 6 – Диаграмма груженых вагонопотов

Расчет размеров грузового движения по железнодорожным участкам В-Г и Г-М.

Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения» в г. Саратове
Филиал СамГУПС в г. Саратове

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ
РАСЧЕТ НОРМЫ МАССЫ И ДЛИНЫ ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДОВ.
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛА ВАГОНОВ В ГРУЖЕНОМ И ПОРОЖНЕМ
СОСТАВЕ

для выполнения практической работы № 3
по ПМ 02. МДК 02.01
Организация движения
(по видам транспорта)
для специальности

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)

Студента гр. _____
(Ф.И.О.)

Саратов 2023

Практическая работа 3

Расчет нормы массы и длины грузовых поездов. Определение числа вагонов в груженном и порожнем составе

Цель:

- практическое освоение методики расчета массы и длины грузового поезда;
- практическое освоение методики определения количества вагонов в порожнем и груженом составе.

Задание:

- согласно исходным данным установить массу и длину грузового поезда;
- согласно исходным данным определить количество вагонов в порожнем и груженом составе;
- в конце работы сделать соответствующие выводы.

Исходные данные

Таблица 1- Технические характеристики локомотивов

Варианты	Серия локомотива	Расчетная сила тяги локомотива, кН	Сила тяги при трогании смета, кН	Масса локомотива, т.	Длина локомотива, м	Расчетная скорость, км/ч
1,4,7,10,13,16,19,22,25,28,31,34	2ТЭ25А	780,0	883,0	288	40,00	20,0
2,5,8,11,14,17,20,23,26,29,32,35	2ЭВ120	582,8	700,0	200	37,18	45,0
3,6,9,12,15,18,21,24,27,30,33	2ЭС5	536,0	690,0	210	35,00	45,0

Примечание:

- Длину приемоотправочного железнодорожного пути принимаем:
для четных вариантов – 1050 м.
для нечетных вариантов – 1250 м.
- Статическую нагрузку вагона принимаем:
для вариантов 1,4,7,10,13,16,19,22,25,28,31,34 – 58,3 т.
для вариантов 2,5,8,11,14,17,20,23,26,29,32,35 – 58,7 т.
для вариантов 3,6,9,12,15,18,21,24,27,30,33 - 58,1 т.
- Расчетный подъем принимаем:
для вариантов 1,4,7,10,13,16,19,22,25,28,31,34 – 8‰.
для вариантов 2,5,8,11,14,17,20,23,26,29,32,35 – 9‰.
для вариантов 3,6,9,12,15,18,21,24,27,30,33 - 7‰.

Порядок выполнения работы

Расчётным (руководящим) называется наибольший (по крутизне) затяжной подъём на железнодорожном участке, который поезд не может преодолеть с разгона и локомотив вынужден развивать на нём наибольшую силу тяги.

На движущийся поезд действует сопротивление. Оно делится на основное и дополнительное. Основное действует на поезд в течение всего времени движения (сопротивление воздушной среды, трение буксовых узлов и т. д.)

Дополнительное сопротивление действует на поезд в определённый момент (например, при прохождении кривых, стрелочных переводов при встречном и боковом ветре, при низких температурах)

Для каждого железнодорожного участка расчётным путём устанавливается норма массы грузовых поездов, Q_n , тонн которая зависит от силы тяги локомотива и расчетного (руководящего) подъёма. Определяется по формуле

$$Q_n = \frac{F_m - P * (W_0' + I_p) * q}{(W_0'' + I_p) * q}, \quad (1)$$

где F_m - сила тяги локомотива в расчётном порядке (тяговом) режиме;

P - масса локомотива;

W_0' - удельное сопротивление движению локомотива;

W_0'' - удельное сопротивление движению вагона;

i_p - расчётный (руководящий) подъём;

q - ускорение свободного падения.

Сопротивление w_0' , w_0'' , н/кН рассчитывается по формулам

$$w_0' = 1,9 + 0,01 \times v_p + 0,0003 \times v_p^2, \quad (2)$$

$$w_0'' = 0,7 + \frac{3 + 0,1 \times v_p + 0,0025 \times v_p^2}{q_n}, \quad (3)$$

где U_p - расчетная скорость, оптимальная для локомотива данной серии
скорость придельная расчётного подъёма;

Q_0 - осевая нагрузка – это среднее количество тонн, приходящиеся на ось
определяется по формуле

$$Q_0 = \frac{Q_{cm} + Q_m}{n}, \quad (4)$$

где Q_{cm} - статическая нагрузка вагона – среднее количество тонн груза,
приходящийся на один вагон;

Q_m - тара вагона (принимаям все вагоны 4^x-осные и тогда средняя масса
тары для них будет составлять 22 т);

n - количество осей.

Полученная расчётным путём масса поезда проверяется по условиям
трогання с места.

Наибольшую силу тяги локомотив развивает именно при трогании с
места, преодолевая инерцию покоя и силу сцепления колёс с рельсами, при
этом рассмотрим наихудший вариант: поезд останавливается на расчётном
подъёме. Определим, какой наибольшей массы поезд может взять локомотив с
места по формуле

$$Q_{mp} = \frac{F_{mp}}{(w_{mp} + i_p) * q}, \quad (5)$$

где F_{mp} - сила тяги локомотива при трогании с места;

W_{mp} - удельное сопротивление троганию с места. Определяется по формуле

$$W_{mp} = \frac{28}{7 + Q_0}, \quad (6)$$

Расчётная масса поезда должна быть меньше, чем сила троганья локомотива с места для того, чтобы расчётная масса по условиям троганья с места не ограничивалась.

Расчётную массу поезда проверяют по длине приемо-отправочных железнодорожных путей, $Q_{\text{поп}}$, тонн.

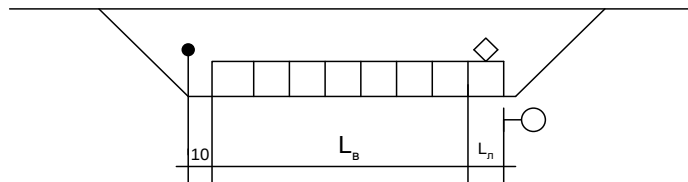


Рисунок 1 - Схема расположения поезда на приёмо-отправочном железнодорожном пути

$$Q_{\text{поп}} = \frac{l_{\text{но}} - l_{\text{л}} - 10}{l_{\text{в}}} * q_{\text{бр}}, \quad (7)$$

где $q_{\text{бр}}$ - фактический вес грузового вагона;

$l_{\text{но}}$ - полезная длина приёмоотправочных путей;

$l_{\text{л}}$ - длина локомотива;

10- расстояние, необходимое для более точной установки поезда;

$l_{\text{в}}$ - средняя длина четырёхосного вагона (принимается 14,7 м).

Определим среднее число вагонов в составе груженого поезда, $m_{\text{гр}}$, ваг. по формуле

$$m_{\text{гр}} = \frac{Q_{\text{н}}}{q_{\text{бр}}}, \quad (8)$$

Определим количество вагонов в поезде, $m_{\text{пор}}$, ваг.

$$m_{\text{пор}} = \frac{l_{\text{но}} - 10 - l_{\text{л}}}{l_{\text{в}}}, \quad (9)$$

По окончании всех расчетов, рекомендуется сделать необходимые выводы из проделанной работы.

Начинаем расчет

Расчет начинаем с определения осевой нагрузки и удельных сопротивлений:

$$q_0 = \text{тонн/ось}$$

$$w_0'' = \text{н/кН}$$

$$w_0' = \text{н/кН}$$

Затем рассчитывается норма массы грузового поезда:

$$Q_n = \text{тонн}$$

Полученная расчётным путём масса поезда проверяется по условиям трогания с места.

Наибольшую силу тяги локомотив развивает именно при трогания с места, преодолевая инерцию покоя и силу сцепления колёс с рельсами, при этом рассмотрим наихудший вариант: поезд останавливается на расчётном подъёме.

$$W_{mp} = \text{н/кН}$$

$$Q_{mp} = \text{тонн}$$

Расчетная масса поезда составляет _____, а сместа локомотив может сдвинуть _____, значит, расчетная масса условиям трогания с места не ограничивается. Также проверяем расчетную массу поезда по длине приемо - отправочных железнодорожных путей.

$$Q_{non} =$$

тонн

Расчётная масса поезда (по силе тяги локомотива и расчётному подъёму) составляет _____, после остановки локомотив может взять с места _____, приёмо-отправочные железнодорожные пути вмещают поезд массой _____.

Принимаем окончательную норму массы грузовых поездов на заданном железнодорожном участке _____ т.

Затем определяем среднее число вагонов в составе груженого и порожнего поезда

$$m_{gp} =$$

ваг

$$m_{nop} =$$

ваг

Вывод: _____

Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения» в г. Саратове
Филиал СамГУПС в г. Саратове

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ
РАСЧЕТ СТАЦИОННЫХ И МЕЖПОЕЗДНЫХ ИНТЕРВАЛОВ
для выполнения практической работы 4
по ПМ 02 МДК 02.01
Организация движения
(по видам транспорта)
для специальности
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)

Студента гр. _____
(Ф.И.О.)

Саратов 2023

Практическая работа 4

Расчет станционных и межпоездных интервалов

Цель:

- практическое освоение методики расчёта станционных и межпоездных интервалов с учётом безопасности движения поездов.

Задание:

- расчёт станционного интервала неодновременного прибытия.
- расчёт станционного интервала скрещения.
- расчёт станционного интервала попутного прибытия;
- расчёт станционного интервала попутного отправления;
- расчёт межпоездных интервалов в пакете на участках, оборудованных автоматической блокировкой (АБ).

Исходные данные:

- технические характеристики локомотивов (практическая работа №3, таблица 1)
- длина отдельных элементов железнодорожной станции и перегона (таблица 1)
- длина отдельных элементов перегона для определения межпоездных интервалов на двухпутном участке (таблица 2)

Таблица 1 - Длина отдельных элементов железнодорожной станции и перегона

Вариант	Длина элементов		Вариант	Длина элементов	
	$l_{вх}, (м)$	$V_{вх}, (км/ч)$		$l_{вх}, (м)$	$V_{вх}, (км/ч)$
1	2	3	4	5	6
1	800	80	21	750	75
2	600	70	22	700	75
3	700	65	23	750	80
4	850	65	24	800	80
5	850	70	25	680	75
6	680	75	26	600	80
7	825	75	27	650	70
8	825	80	28	850	65
9	800	80	29	825	65
10	875	75	30	725	70
11	725	65	31	750	80
12	725	60	32	700	70
13	800	65	33	800	75
14	700	80	34	825	77
15	750	80	35	875	86
16	775	70	36	800	79
17	750	75	37	600	65
18	775	77	38	700	60
19	750	86	39	850	65
20	775	79	40	850	80

Примечание:

- длина грузового поезда принимается по длине приемо-отправочного железнодорожного пути;
- длина пассажирского поезда принимается - 400 метров;
- длина горловины железнодорожной станции при электрической тяге - 300 метров; при тепловозной тяги – 50 метров.
- полезная длина приемо-отправочных железнодорожных путей, для четных вариантов – 1050 метров, для нечетных вариантов – 1250 метров.

Таблица 2 - Длина отдельных элементов перегона для определения межпоездных интервалов на двухпутном участке

Вариант	Длина элементов				Вариант	Длина элементов			
	l' _{бв} , (м)	l'' _{бв} , (м)	l''' _{бв} , (м)	V, (км/ч)		l' _{бв} , (м)	l'' _{бв} , (м)	l''' _{бв} , (м)	V, (км/ч)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2500	2000	2300	80	21	1700	1700	1700	70
2	1700	2500	2400	75	22	1750	1750	1750	75
3	2400	1600	2500	70	23	1700	1800	1800	60
4	2600	2300	2400	80	24	1900	1850	2400	75
5	2500	2200	2100	70	25	1850	1900	2350	70
6	2300	1800	1700	75	26	1950	1950	2300	80
7	2400	1900	2700	80	27	1800	2000	2250	75
8	1800	2300	2300	70	28	1900	2050	2200	85
9	2400	1300	2100	75	29	2000	2100	2150	75
10	2100	2000	2200	80	30	2050	2150	2100	70
11	2000	2300	2400	85	31	2100	2200	2050	80
12	2100	1900	2500	85	32	2200	2250	2000	75
13	2200	1850	2450	75	33	2250	2300	1950	70
14	1900	2000	2050	85	34	2300	2350	1900	80
15	2350	1900	2500	70	35	2350	2400	1800	75
16	2400	2350	2200	75	36	2400	1300	2100	75
17	1950	2150	2300	80	37	2100	2000	2200	80
18	2000	2500	2200	75	38	2000	2300	2400	85
19	2250	2600	2100	85	39	2100	1900	2500	85
20	2000	2150	2100	75	40	2200	1850	2450	75

Порядок выполнения работы:

Расчёт станционных и межпоездных интервалов производится согласно следующей последовательности.

Построение графика движения поездов невозможно без знания его основных элементов. К ним относятся: перегонные времена хода поездов различных категорий, время на разгон и замедление, технологические нормы времени нахождения поездов и локомотивов на технических железнодорожных станциях и станционные и межпоездные интервалы.

Интервал неодновременного прибытия – это минимальный промежуток времени от прибытия на железнодорожную станцию одного поезда до прибытия (проследования) поезда встречного направления.

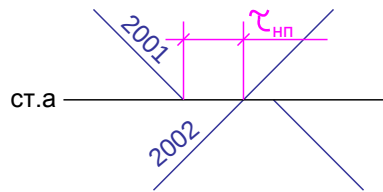


Рисунок 1– Интервал неодновременного прибытия

Интервал неодновременного прибытия рассчитывается для железнодорожных станций, расположенных на однопутных линиях.

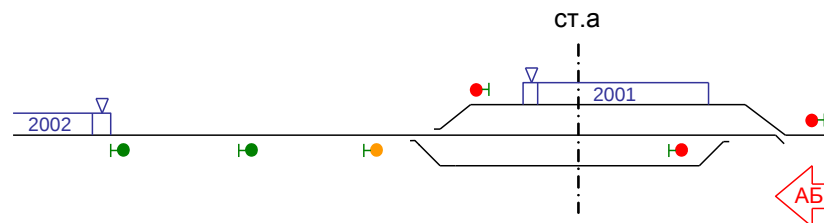


Рисунок 2 – Момент прибытия на станцию «а» поезда 2001

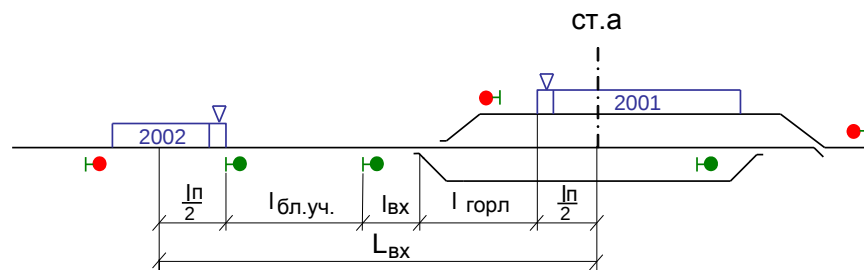


Рисунок 3 – Момент открытия входного сигнала поезду 2002

Определяется минимально допустимое расстояние, $L_{вх}$, м.; на котором может находиться поезд в момент открытия ему выходного сигнала по формуле

$$L_{вх} = \frac{l_n}{2} + l_{бл.уч.} + l_{вх} + l_{горл} + \frac{l_n}{2} \quad (1)$$

где $l_{\text{п}}$ – длина грузового поезда, принимаем по длине приемо - отправочного ж.д. пути;

$l_{\text{бл.уч.}}$ – длина первого блок-участка;

$l_{\text{вх}}$ – расстояние от входного светофора до первого стрелочного перевода;

$l_{\text{горл}}$ – длина горловины ж.д. станции (принимаем 300м или 50м);

$V_{\text{вх}}$ – средняя скорость входа поезда на железнодорожную станцию.

Определить время на проследование поездом расстояние $L_{\text{вх}}$, $t_{\text{пр}}$, мин; по формуле

$$t_{\text{пр}} = 0,06 \times \frac{L_{\text{вх}}}{V_{\text{вх}}} \quad (2)$$

где $L_{\text{вх}}$ – минимально допустимое расстояние, на котором может находиться поезд, в момент открытия ему выходного сигнала.

Произведем расчет:

$L_{\text{вх}} =$ М

$t_{\text{пр}} =$ МИН

Для определения интервала составляем технологический график

Операции	Время, мин			
	1	2	3	4
1. Убеждение в прибытии поезда №2001 в полном составе и установке его в пределах.	0,1			
2. Согласование отправления поезда №2002 и смена направления действия АБ.	0,1			
3. Приготовление маршрута отправления поезда №2002.	0,1			
4. Открытие выходного сигнала поезду №2002.	0,1			
5. Проследование поездом №2002 расстояние $L_{\text{вх}}$				
Общее время				

Рисунок 4 – Технологический график расчета интервала неодновременного прибытия

Полученный результат округляем в большую сторону до целого числа и принимаем интервал неодновременного прибытия равным ____ минуты.

Интервал скрещения – это минимальный промежуток времени между прибытием на станцию одного поезда и отправлением с этой же станции другого поезда встречного направления.

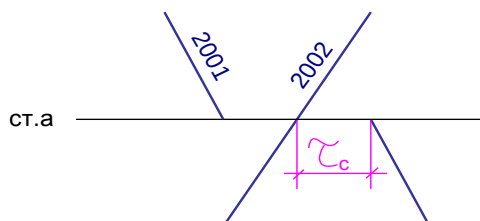


Рисунок 5 – Интервал скрещения

Интервал скрещения рассчитывается для станций, расположенных на однопутных линиях

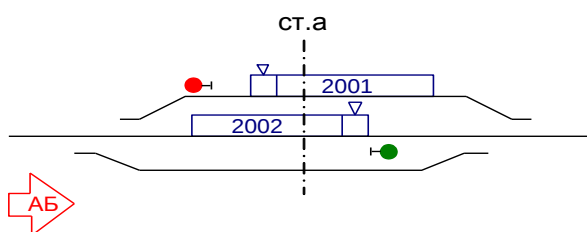


Рисунок 6 – Момент прибытия на станцию 26 поезда 2002

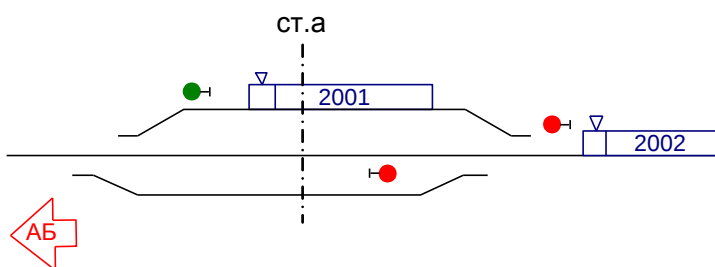


Рисунок 7 – Момент открытия выходного сигнала поезду 2001

Для определения интервала строится технологический график:

Операции	Время, мин	
	1	2
1. Убеждение в прибытии поезда №2002 в полном составе.	0,1	
2. Согласование отправления поезда №2001 и смена направления.	0,1	
3. Приготовление маршрута отправления поезда №2001.	0,1	
4. Открытие выходного сигнала поезду №2001.	0,1	
5. Восприятие машинистом поезда №2001 открытого выходного и приведение локомотива в движение.	0,2	
Общее время	0,6	

Рисунок 8 – Технологический график расчета интервала скрещения

Полученный результат округляем в большую сторону до целого числа, и принимаем интервал скрещения равным 1 минуте.

Для ситуации обгона грузового поезда пассажирским рассчитываются следующие интервалы:

Интервал попутного прибытия - это минимальный промежуток времени от прибытия на ж.д. станцию одного поезда до прибытия другого поезда того же направления.

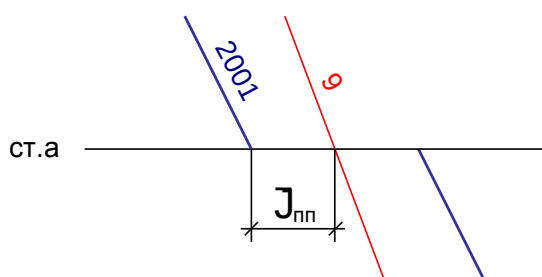


Рисунок 9 – Интервал попутного прибытия

Интервал рассчитывается для ж.д. станций, расположенных как на однопутных, так и на двухпутных линиях, оборудованных автоблокировкой.

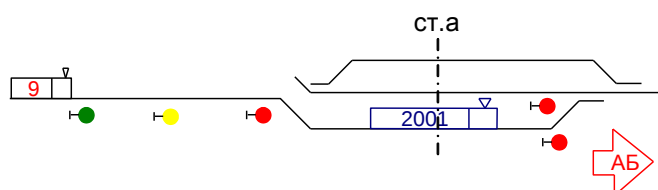


Рисунок 10 – Момент прибытия на станцию 26 поезда 2001

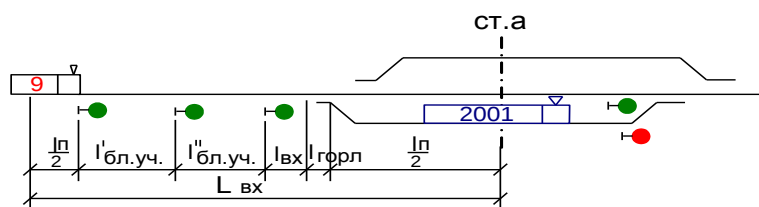


Рисунок 11 – Момент открытия входного сигнала поезду 9

Определяется по формуле минимальное расстояние, на котором может находиться поезд в момент открытия ему входного сигнала, L_{vx} , м

$$L_{vx} = \frac{l_p}{2} + l'_{бл.уч.} + l''_{бл.уч.} + l_{vx} + l_{горл} + \frac{l_p}{2} \quad (3)$$

где l_p – длина пассажирского поезда (принимается 400 м);

$l''_{бл.уч.}$ – длина второго блок-участка.

Определим время на проследование пассажирским поездом расстояния L_{vx} , $t_{пр}$, мин;

$$t_{пр} = 0,06 \times \frac{L_{vx}}{V_{vx}} \quad (4)$$

где $V_{пасс}$ – средняя скорость входа пассажирского поезда на железнодорожную станцию (принимается 90 км/ч);

L_{vx} – минимальное расстояние, на котором может находиться поезд в момент открытия ему входного сигнала.

Произведем расчет:

$$L_{vx} = \quad \text{м.}$$

$$t_{пр} = \quad \text{мин.}$$

Для определения интервала составляем технологический график

Операции	Время, мин			
	1	2	3	4
1. Убеждение в прибытии поезда №2001 в полном составе и установке его в пределах границ пути.	0,1			
2. Приготовление маршрута приема поезда №9.	0,1			
3. Открытие входного сигнала поезду №9.	0,1			
4. Проследование поездом №9 расстояния $L_{вх}$.				
Общее время				

Рисунок 12 – Технологический график расчета интервала попутного прибытия

Полученный результат округляем в большую сторону до целых минут и принимаем интервал попутного прибытия равным ____ минуты.

Интервал попутного отправления – это минимальный промежуток времени с момента отправления с ж.д. станции одного поезда до отправления другого поезда того же направления.

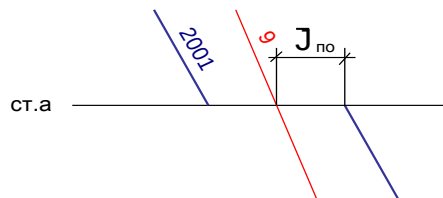


Рисунок 13 – Интервал попутного отправления

Интервал рассчитывается для ж.д. станций, расположенных как на однопутных, так и на двухпутных линиях, оборудованных автоблокировкой.

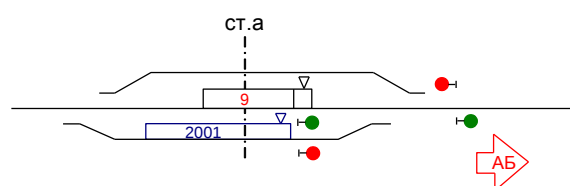


Рисунок 14 – Момент отправления поезда 9 со станции

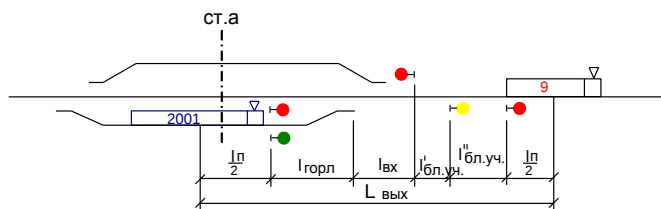


Рисунок 15 – Момент открытия выходного сигнала поезду 2001

Время на проследование пассажирским поездом расстояние $L_{\text{вых}}$ рассчитывается аналогично формуле 3,4.

Произведем расчет:

$$L_{\text{вых}} = \quad \text{м.}$$

$$t_{\text{пр}} = \quad \text{мин.}$$

Для определения интервала составляем технологический график

Операции	Время, мин			
	1	2	3	4
1. Проследование поездом №9 расстояния $L_{\text{вых}}$.				
2. Согласование отправления поезда №2001 и смена направления действия АБ.		0,1		
3. Приготовление маршрута отправления поезда №2001.		0,1		
4. Открытие выходного сигнала поезду №2001.				0,1
5. Восприятие машинистом поезда № 2001 открытого выходного и приведение локомотива в движение.				0,2
Общее время				

Рисунок 16 – Технологический график расчета интервала попутного отправления

Полученный результат округляем в большую сторону до целых минут и принимаем интервал попутного отправления равным ____ минуты.

Интервал между поездами в пакете -это минимальный промежуток времени между двумя поездами, следующие в одном направлении по ж. д. участку, оборудованному АБ.

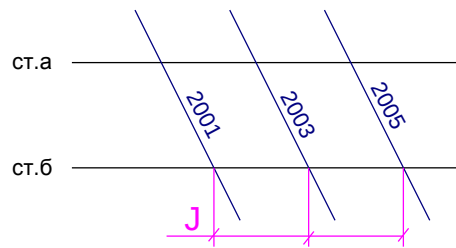


Рисунок 17 – Интервал между поездами в пакете

Интервал между поездами в пакете рассчитывается как для однопутных, так и для двухпутных участков. Для соблюдения этого интервала необходимо, чтобы следом идущий поезд шел без снижения скорости, т.е. «на зеленый» и «под красный».

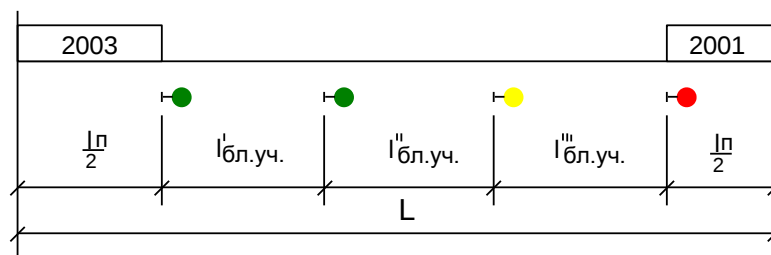


Рисунок 18 – Расположение поездов на участке при движении в пакете

Определим время на проследование поездом минимального расстояния L:

$$L = L_{\pi} + 3L_{\text{бл.уч.}}, \quad (5)$$

$$t_{\text{пр}} = 0,06 \times \frac{L}{V} \quad (6)$$

Определим время на проследование поездом минимального расстояния L:

Произведем расчет:

L=

м

t_{пр}=

мин

Полученный результат округляем в большую сторону до целых минут и принимаем интервал между поездами в пакете равным ____ минут.

Результаты всех интервалов сводим в таблицу.

Таблица 3 – Станционные и межпоездные интервалы

Железнодорожные участки	$J_{\text{нп}}$	$J_{\text{с}}$	$J_{\text{пп}}$	$J_{\text{по}}$	J
Однопутный Г-М					
Двухпутный Г-В	-	-			

Вывод:_____

Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения» в г. Саратове
Филиал СамГУПС в г. Саратове

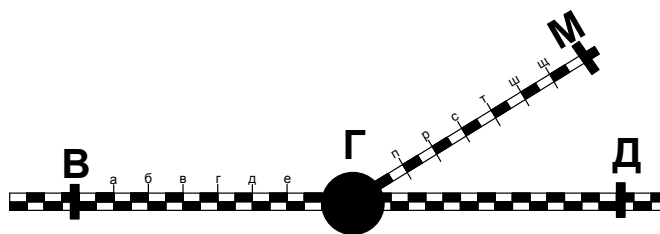
РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ
РАСЧЕТ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ УЧАСТКОВ ПО ПЕРЕГОНАМ
для выполнения практической работы 5
по ПМ 02. МДК 02.01
Организация движения
(по видам транспорта)
для специальности

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)

Студента гр. _____

(Ф.И.О.)

Саратов 2023



Основное депо находится на железнодорожной станции Г. Обратные депо на станциях Д, М, В. На всех железнодорожных станциях ДЦС стрелочные переводы и сигналы включены в ЭЦ.

Таблица 1- Время хода поезда по перегону и расстояние между отдельными пунктами

Участок	Перегоны	Расстояние	Время хода по перегону			
			Пассажирских поездов		Грузовых поездов	
			Нечетное	Четное	Нечетное	Четное
Г - М	Г-п	26	15	16	17	17
	п-р	28	16	17	18	18
	р-с	30	18	17	19	18
	с-т	29	16	19	18	20
	т-ш	27	14	14	20	16
	ш-щ	30	15	16	16	19
	щ-М	30	15	16	19	18
Г-В	Г-е	28	13	16	16	19
	е-д	29	17	18	20	19
	д-Г	30	18	18	20	20
	Г-в	28	16	17	20	18
	в-б	29	16	17	17	20
	б-а	27	15	15	19	16
	а-В	29	16	18	17	19

Таблица 2- Размеры пассажирского движения на железнодорожных участках дороги

Наименование участков	Нечетное направление				Четное направление			
	Скорых	Пассажирских	Пригородных	Итого	Скорых	Пассажирских	Пригородных	Итого
Г-В	2	2	3	7	2	2	3	7
Г-М	1	1	2	4	1	1	2	4
Г-Д	2	2	3	7	2	2	3	7

Порядок выполнения работы:

Пропускной способностью железнодорожного участка называется максимальное количество поездов (пар поездов) установленной массы и длины, которое можно пропустить по железнодорожному участку за определённый период (как правило, за сутки) при данной технической оснащённости железнодорожного участка и принятой системе организации движения.

Расчет пропускной способности однопутного участка

Пропускная способность однопутного участка равна пропускной способности ограничивающего элемента.

Ограничивающим называется элемент с минимальной пропускной способностью. Как правило, им становится труднейший перегон.

Труднейшим называется перегон с максимальным суммарным временем хода по нему четного и нечетного поезда (перегон длиннее, крутой подъем, кривые малого радиуса, большие искусственные сооружения).

Следует определить труднейший перегон на однопутном участке Г – М



Рисунок 1 – Железнодорожный участок Г – М

Перегон	Время хода		
	Нечетное	Четное	Суммарное время хода по перегону
Г-п			
п-р			
р-с			
с-т			
т-ш			
ш-щ			
щ-М			

Рисунок 2 - Определение труднейшего перегона

Существуют 4 схемы пропуска поездов через труднейший перегон, по каждой из них определяется период графика (при определении периода прием для грузовых поездов время на разгон 2 минуты, на торможение 1 минута).

Периодом графика называется время, за которое по перегону проходит группа поездов характерная для данного типа графика.

Для однопутного графика наиболее характерной является группа - нечетный, четный.

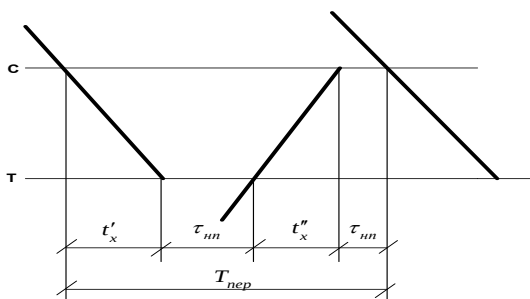


Рисунок 3- На труднейший, сходу

$$T_{пер} = t'_x + t_m + \tau_{nn} + t''_x + t_m + \tau_{nn} \quad (1)$$

где t''_x - время хода по перегону нечетного поезда;

t_m - время на замедление грузового поезда (принимаем 1 мин);

τ_{nn} - интервал неодновременного прибытия;

t'_x - время хода по перегону четного поезда.

$$T_{пер} = \quad \text{МИН}$$

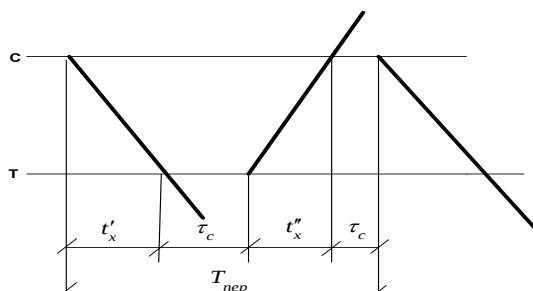


Рисунок 4 - С труднейшего, сходу

$$T_{пер} = t'_x + t_p + \tau_c + t''_x + t_p + \tau_c \quad (2)$$

где t_p - время на разгон грузового поезда (принимаем 2 мин);

τ_c - интервал скрещения.

$$T_{пер} = \quad \text{МИН}$$

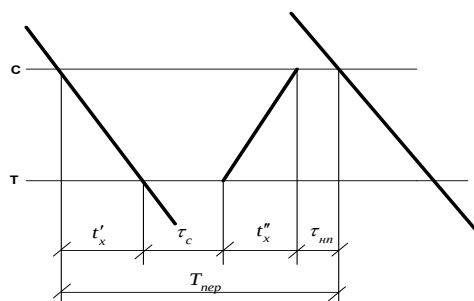


Рисунок 5 - Нечетные на ходу

$$T_{пер} = t'_x + \tau_c + t''_x + t_p + t_m + \tau_{нп} \quad (3)$$

$$T_{пер} = \text{мин}$$

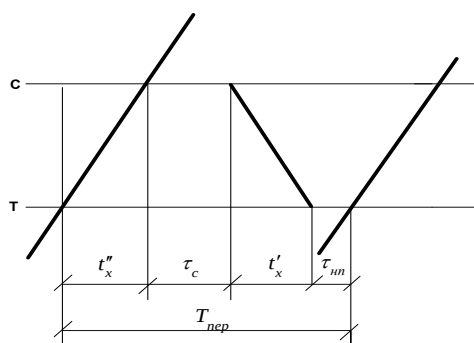


Рисунок 6 - Четные на ходу

$$T_{пер} = t''_x + \tau_c + t'_x + t_p + t_t + \tau_{нп} \quad (4)$$

$$T_{пер} = \text{мин}$$

Из рассмотренных выше схем, выбираем наилучшую, (с наименьшим периодом графика, то есть пару поездов по этой схеме мы пропускаем за меньшее время).

Далее разработаем схему пропуска поездов по однопутному участку, причем начнем прокладку поездов с труднейшего перегона по лучшей схеме.

Максимальную пропускную способность по каждому перегону определяем по формуле

$$N_{\max} = \frac{1440 - t_{\text{техн}}}{T_{пер}} \cdot K_n \quad (5)$$

где $t_{тех}$ - время на технологические перерывы в движении поездов (согласно требованиям ПТЭ для однопутного участка составляет 60 мин);

$T_{пер}$ - период графика;

K_n - коэффициент, учитывающий надежность технических средств (для однопутного участка составляет 0.9).

$$N_{max} = \quad , \text{ пар/поездов}$$

По расчету пропускной способности по каждому перегону строим диаграмму.

Ограничивающим, как правило, является труднейший перегон.

Однако, иногда им может стать близкий перегон к труднейшему, по времени хода.

Практически все действующие графики являются непараллельными. То есть на каждом участке помимо грузовых поездов следуют пассажирские, сборные т.д., они «снимают» часть грузовых поездов.

Определяется пропускная способность участка Г - М при непараллельном типе графика, то есть с учетом съема части грузовых поездов пассажирскими и сборными по формуле

$$N_{гр} = N_{max} - E_{nacc} \cdot n_{nacc} - (E_{сб} - 1) \cdot n_{сб}, \quad (6)$$

где E_{nacc} - коэффициент съема пассажирскими поездами грузовых (принимается 1.3);

n_{nacc} - количество пассажирских поездов (согласно задания);

$E_{сб}$ - коэффициент съема сборными поездами грузовых (принимается 1.5);

$n_{сб}$ - количество сборных поездов (согласно расчетам).

$$N_{cp} = \quad , \text{ пар/поездов}$$

Сделать вывод, обеспечивает ли, заданные размеры движения пропускная способность однопутного участка Г-М.

Расчет пропускной способности двухпутного участка

Пропускная способность двухпутного участка оборудованного автоблокировкой зависит от интервала между поездами в пакете. Так как интервал между поездами в пакете в четном и нечетном направлении у нас одинаковый считаем пропускную способность не отдельно по каждому главному пути, а в целом по участку в парах поездов по формуле

$$N'_{\max} = \frac{1440 - t_{\text{тех}}}{\mathfrak{I}'} \cdot K_n \quad (7)$$

$$N''_{\max} = \frac{1440 - t_{\text{тех}}}{\mathfrak{I}''} \cdot K_n \quad (8)$$

где $t_{\text{тех}}$ - время на технологические перерывы в движении поездов (согласно ПТЭ, для двухпутного участка 120 мин);

K_n - коэффициент учитывающий надежность технических средств (для двухпутного участка 0.93);

$\mathfrak{I}'(\mathfrak{I}'')$ - Интервал между поездами в пакете по нечетному и четному пути.

$$N'_{\max} =$$

$$N''_{\max} =$$

Определяется пропускная способность 2-х путного участка при непараллельном графике, т. е. с учетом съема грузовых поездов пассажирскими и сборными.

$$N_{gp} = N_{\max} - E_{nacc} \cdot n_{nacc} - (E_{cb} - 1) \cdot n_{cb} \quad (9)$$

где E_{nacc} - коэффициент съема грузовых поездов пассажирскими (принимается 1.8)

n_{nacc} - количество пар пассажирских поездов (согласно заданию)

E_{cb} - коэффициент съема грузовых поездов сборными (принимается 3.5)

n_{cb} - количество пар сборных поездов (согласно расчетам)

$$N_{gp} = \quad \text{пар/поездов}$$

Сделать вывод, обеспечиваются ли, заданные размеры движения пропускной способностью двухпутного участка.

Вывод: _____

[illegible]

Рисунок 7 - Расчет пропускной способности однопутного участка

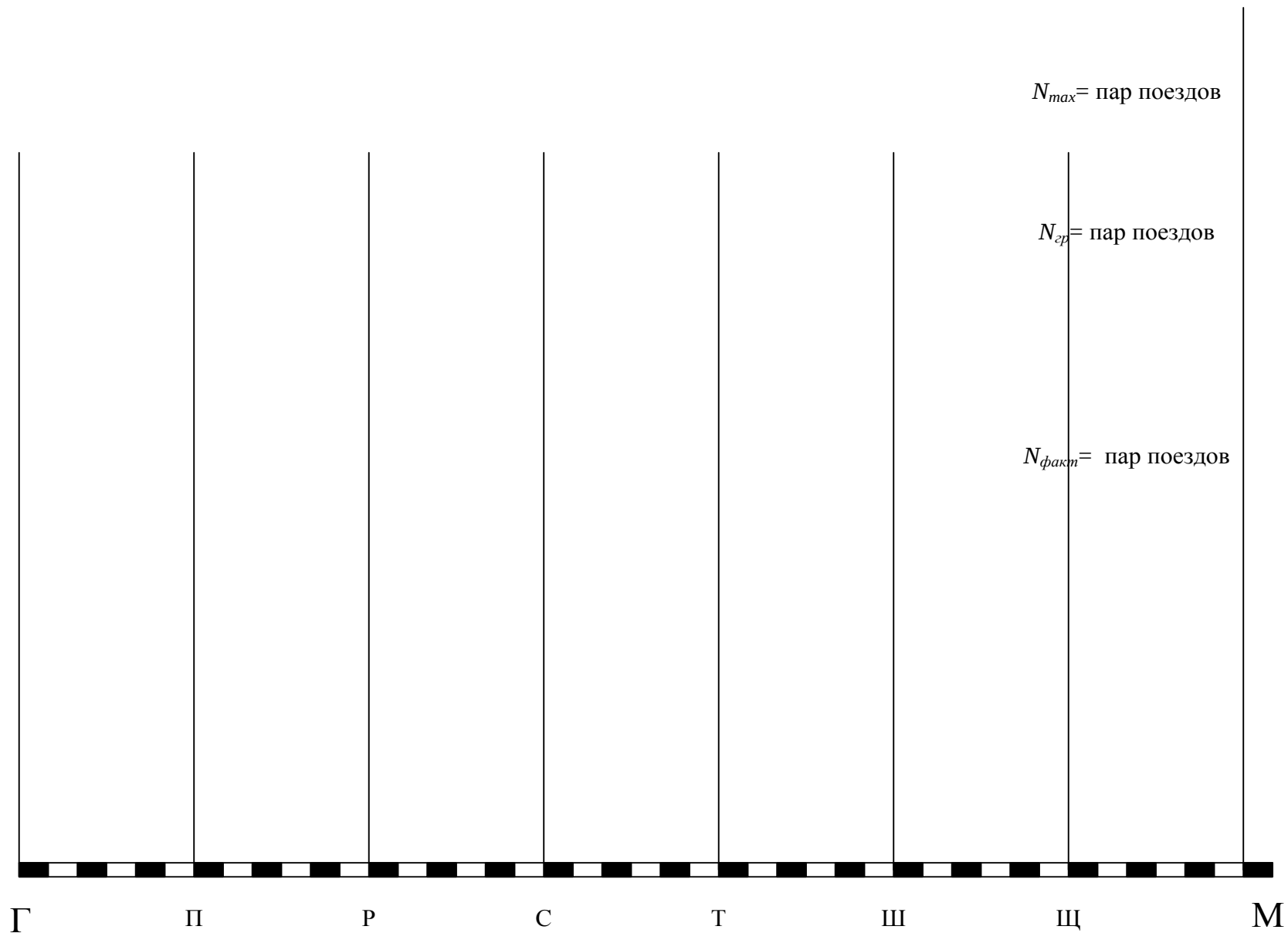


Рисунок 8- Диаграмма пропускной способности однопутного участка Γ - M

Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения» в г. Саратове
Филиал СамГУПС в г. Саратове

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ
ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА ОРГАНИЗАЦИИ МЕСТНОЙ
РАБОТЫ УЧАСТКА

для выполнения практической работы 6
по ПМ 02. МДК 02.01
Организация движения
(по видам транспорта)
для специальности

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)

Студента гр. _____
(Ф.И.О.)

Саратов 2023

Практическая работа 6

Выбор оптимального варианта организации местной работы участка

Цель:

- практическое освоение методики составления косой таблицы суточной погрузки и выгрузки;
- практическое освоение методики составления схемы вагонопотоков по перегонам железнодорожного участка Г-М;
- практическое освоение составления суточного плана- графика местной работы, с работой сборного поезда на каждой промежуточной железнодорожной станции;
- практическое освоение методики расчета показателей простоя местных вагонов на промежуточных железнодорожных станциях участка.

Исходные данные:

- 1 схема ДЦС дороги;
- 2 время хода поезда по перегону и расстояние между отдельными пунктами;
- 3 размер погрузки и выгрузки на промежуточных железнодорожных станциях участка Г-М .

Задание:

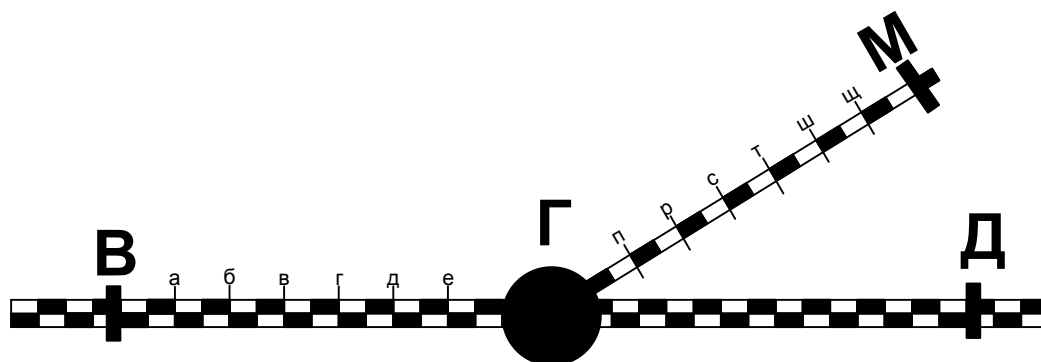
- 1 Составить косую таблицу суточной погрузки и выгрузки и определить баланс порожних вагонов для каждой промежуточной железнодорожной станции.
- 2 По данным косой таблицы составить схему вагонопотоков по перегонам железнодорожного участка Г-М, определить требуемое количество сборных поездов и установить схему их прокладки.
- 3 По схеме развоза груза, принятой по схеме прокладки и рассчитанным нормам времени на операции со сборным поездом составить суточный план-

график местной работы с работой сборного поезда на каждой промежуточной станции (в одном варианте) и на опорных железнодорожных станциях.

4 Рассчитать простой местных вагонов на промежуточных железнодорожных станциях участка Г-М.

Исходные данные

Схема ДЦС дороги



Основное депо находится на железнодорожной станции Г. Обратные депо на железнодорожных станциях Д, М, В. На всех железнодорожных станциях ДЦС стрелочные переводы и сигналы включены в ЭЦ.

Таблица 1- Время хода поезда по перегону и расстояние между отдельными пунктами

Участок	Пергоны	Расстояние	Время хода по перегону			
			Пассажирских поездов		Грузовых поездов	
			Нечетное	Четное	Нечетное	Четное
Г - М	Г-п	26	15	16	17	17
	п-р	28	16	17	18	18
	р-с	30	18	17	19	18
	с-т	29	16	19	18	20
	т-ш	27	14	14	20	16
	ш-щ	30	15	16	16	19
	щ-М	30	15	16	19	18
Г-В	Г-е	28	13	16	16	19
	е-д	29	17	18	20	19
	д-Г	30	18	18	20	20
	Г-в	28	16	17	20	18
	в-б	29	16	17	17	20
	б-а	27	15	15	19	16
	а-В	29	16	18	17	19

Таблица 2- Размеры погрузки и выгрузки на промежуточных железнодорожных станциях участка

Ж.д. станции участка	Погрузка		Выгрузка	
	нечетное	четное	нечетное	четное
П				
Р				
С				
Т				
Ш				
Щ				
Итого				

Порядок выполнения работы:

Под местной работой участка понимают развоз местных вагонов по промежуточным железнодорожным станциям, отцепка и подача местных вагонов к местам производства грузовых операций.

Погрузка, выгрузка, уборка вагонов и прицепка их к сборным поездам для дальнейшего вывоза с железнодорожного участка.

По данным погрузки – выгрузки составляется косая таблица местных вагонопотоков по железнодорожному участку.

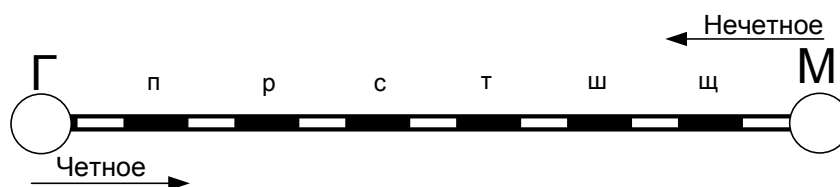


Рисунок 1 –Железнодорожный участок Г-М

Косая таблица вагонопотоков, по однопутному железнодорожному участку Г-М, строится на основе данных по погрузке и выгрузке. На основе этих же данных рассчитывается баланс порожняка по промежуточным железнодорожным

станциям участка, а затем строим диаграмму развоза местных вагонов по железнодорожному участку.

По диаграмме местных вагонопотоков определяем необходимое число сборных поездов на железнодорожном участке Г-М.

Определяется количество сборных поездов для четного и нечетного направлений по формуле

$$n'_{сб} = \frac{n'_{\max}}{m_{сб}} \quad (1)$$

$$n''_{сб} = \frac{n''_{\max}}{m_{сб}} \quad (2)$$

где $n'_{\max}; n''_{\max}$ — максимальное количество вагонов, в нечетном и четном направлении;

$m_{сб}$ — количество вагонов в сборном поезде (принимается 56)

$$n'_{сб} = \quad \text{поездов}$$

$$n''_{сб} = \quad \text{поездов}$$

Таблица 3 - Косая таблица местных вагонопотоков однопутного железнодорожного участка Г-М

Из \ На	Г	п	р	с	т	ш	щ	М	Итого	Избыток
Г										
п			-	-	-	-	-			
р		-		-	-	-	-			
с		-	-		-	-	-			
т		-	-	-		-	-			
ш		-	-	-	-		-			
щ		-	-	-	-	-				
М										
Итого										
Недостаток										

Принимаем для работы на участке Г-М одну пару сборных поездов.

Одну пару сборных поездов можно проложить по участку различными способами, рассмотрим два из них:

- со сближением поездов по железнодорожной станции Г;
- со сближением поездов по железнодорожной станции М.

Вагоны, отцепленные от первого поезда, и прицепленные ко второму имеют сокращенный простой. Лучшим вариантом будет тот, в котором вагонов с сокращенным простоем больше.

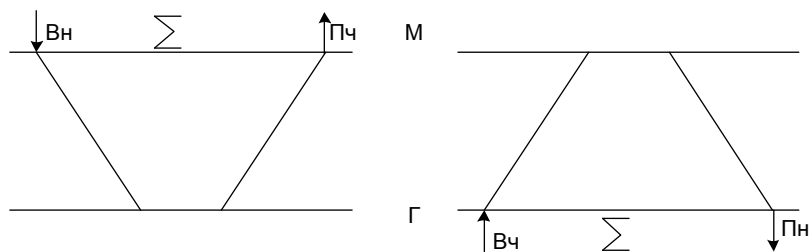


Рисунок 2 -Варианты сближения по железнодорожным станциям участка М и Г

Лучшим из рассмотренных вариантов является тот, в котором количество отправленных и прибывших вагонов будет наибольшим т.к. в этом случае суммарное количество вагоно-часов простоя будет наименьшим.

По плану-графику местной работы считаем следующие показатели:

а) средний простой местного вагона определяется по формуле

$$t_{\text{м}} = \frac{\sum B_{\text{и}}}{\sum B}, \quad (3)$$

где $\sum B_{\text{и}}$ – суммарные вагоночасы простоя по каждой железнодорожной станции;

$\sum B$ – количество местных вагонов на железнодорожной станции (участке);

$$t_{\text{м}} = \quad \text{час,}$$

$$t_{\text{м}} = \quad \text{час,}$$

$$t_{\text{м}} = \quad \text{час,}$$

$$t_{\text{м}} = \quad \text{час,}$$

$$t_{\text{м}} = \quad \text{час,}$$

$$t_{\text{м}} = \quad \text{час,}$$

б) коэффициент сдвоенных операций, показывает, сколько грузовых операций, в среднем приходится на один местный вагон, максимум их может быть

две (выгрузка и погрузка), минимум одна (либо выгрузка, либо погрузка), в среднем же по участку $1 \leq K_{\text{сдв}} \geq 2$.

$$K_{\text{сдв}} = \frac{\sum \Gamma_{\text{п.оп.}}}{\sum B}; \quad (4)$$

где $\sum \Gamma_{\text{п.оп.}}$ – суммарное число грузовых операций на станции;

$$K_{\text{сдв}} =$$

$$K_{\text{сдв}} =$$

$$K_{\text{сдв}} =$$

$$K_{\text{сдв}} =$$

$$K_{\text{сдв}} =$$

$$K_{\text{сдв}} =$$

в) средний простой местного вагона под одной грузовой операцией:

$$t_{\text{зп}} = \frac{t_{\text{м}}}{K_{\text{сдв}}} \quad (5)$$

$$t_{\text{зп}} = \quad \text{час}$$

$$t_{\text{зп}} = \quad \text{час}$$

$$t_{\text{зп}} = \quad \text{час}$$

$$t_{\text{зп}} = \quad \text{час}$$

$$t_{\text{зп}} = \quad \text{час}$$

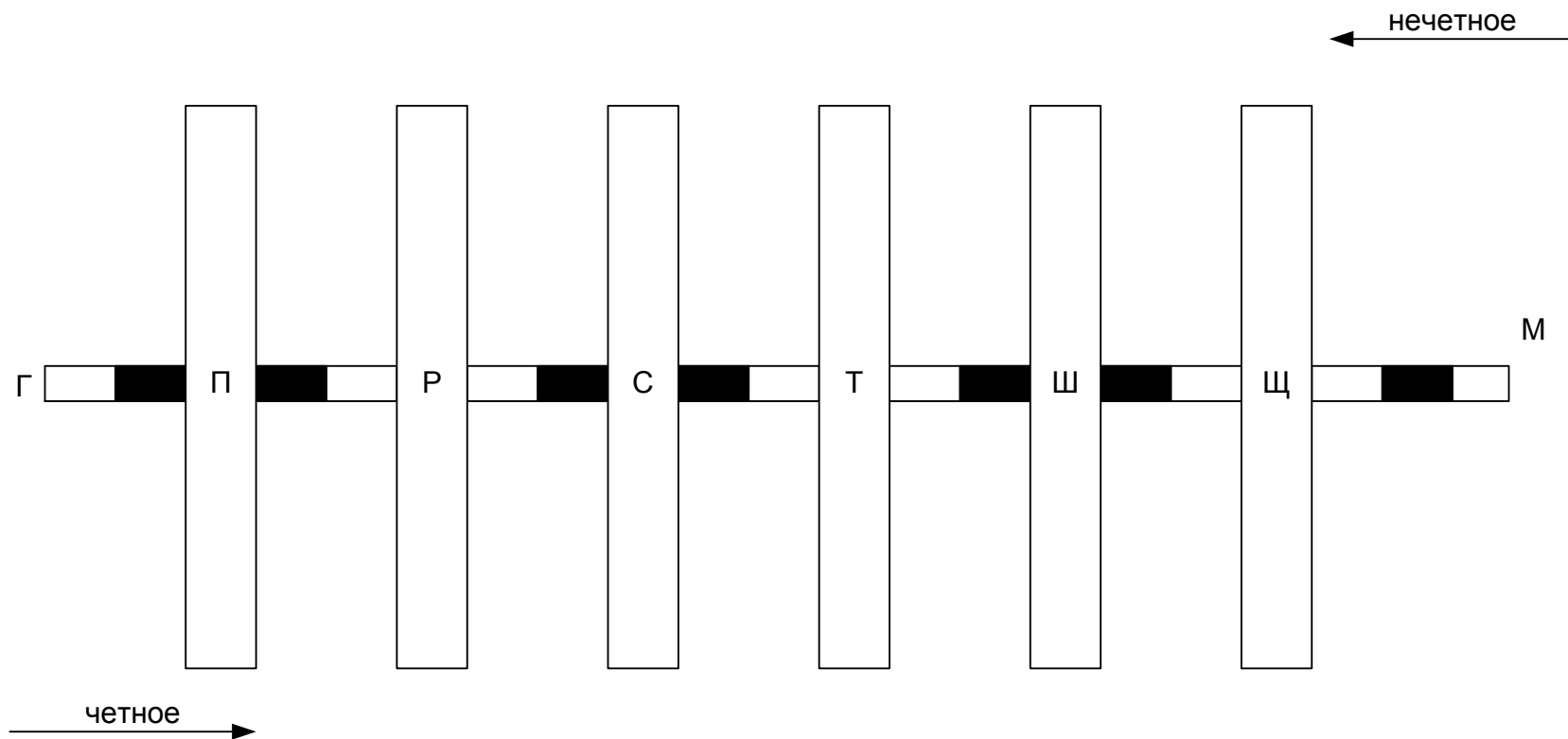
$$t_{\text{зп}} = \quad \text{час}$$

Результаты расчетов сводим в таблицу 4.

Таблица 4- Расчет показателей местной работы участка Г-М

Наименование станции	№ поезда по прибытию	Время прибытия	Количество прибывших вагонов $\sum B$	№ поезда по отправлению	Время отправления	Количество отправленных вагонов $\sum B$	Простой, в час	Вагоночасы простоя $\sum B_{\text{ч}}$	Количество грузовых операций $\sum I_{\text{pon}}$	t_m	$K_{\text{сдв}}$	$t_{\text{гр}}$
п												
Итого:												
р												
Итого:												
с												
Итого:												
т												
Итого:												
ш												
Итого:												
щ												
Итого:												
В целом по участку												

Вывод: _____



Условные обозначения:

- | | | | |
|---|----------------------------------|-----|----------|
|  | - вагоны, следующие под выгрузку | + - | прицепка |
|  | - погруженные вагоны | - - | отцепка |
|  | - порожние вагоны | | |

Рисунок 3- Диаграмма распределения местных вагонопотоков по железнодорожному участку Г-М

**Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения» в г. Саратове
Филиал СамГУПС в г. Саратове**

**РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ
РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ НОРМ РАБОТЫ ДОРОЖНОГО
ЦЕНТРА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ СТАНЦИЙ, НОРМ
ПЕРЕДАЧИ ПОЕЗДОВ И ВАГОНОВ ПО СТЫКАМ**

для выполнения практической работы 7

по ПМ 02 МДК 02.01

**Организация движения
(по видам транспорта)
для специальности**

**23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)**

Студента гр. _____
(Ф.И.О.)

Саратов 2023

Практическое занятие 7

Расчет количественных норм работы дорожного центра организации работы станций, норм передачи поездов и вагонов по стыкам

Цель:

- приобретение навыков чтения «шахматки» вагонопотоков;
- освоение методики расчета количественных норм (показателей работы ДЦС, норм передачи поездов и вагонов по стыкам);
- уяснение принципа построения диаграммы вагонопотоков.

Задание:

- рассчитать технические нормы работы ДЦС дороги;
- регулировочное задание за передачу порожних вагонов;
- построить диаграмму груженых вагонопотоков по сданным исходным данным.

Исходные данные

- схема ДЦС дороги (рисунок 1);
- «косая» таблица среднесуточных груженых вагонопотоков (таблица 1).

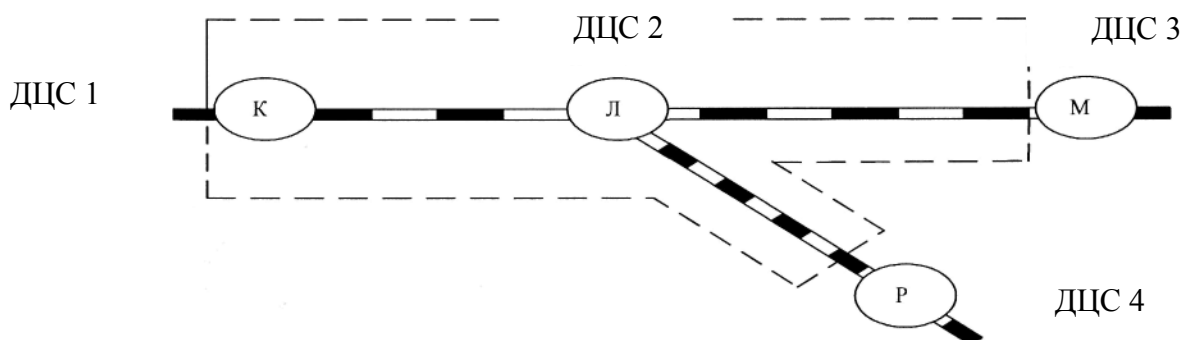


Рисунок 1 - Схема ДЦС дороги

Таблица 1 – «Косая» таблица среднесуточных груженных вагонопотоков

Из	На ДЦС			На железнодорожные станции и участки ДЦС 2го				
	1	3	4	К	К-Л	Л	М-Л	Р-Л
1 -го ДЦС								
3-го ДЦС								
4-го ДЦС								
К								
К-Л								
Л								
М-Л								
Р-Л								

Порядок выполнения работы

Расчет количественных норм работы отделения дороги производится в следующей последовательности.

1 На основании исходных данных, вычерчивается «шахматка» груженных вагонопотоков ДЦС дороги, в которой определяются четыре вида сообщений: транзит, ввоз, вывоз и местное (элементы технического плана).

2 На основании рассчитанных элементов план определяются количественные нормы работы:

$$\text{-погрузка} \quad U_{\Pi} = U_{\text{выб}} + U_{\text{мс}} \quad (1)$$

$$\text{-выгрузка} \quad U_{\text{в}} = U_{\text{вв}} + U_{\text{мс}} \quad (2)$$

$$\text{- прием груженных вагонов} \quad U_{\text{пр}}^{\text{гп}} = U_{\text{тр}} + U_{\text{вв}} \quad (3)$$

$$\text{-сдача груженных вагонов} \quad U_{\text{сд}}^{\text{гп}} = U_{\text{тр}} + U_{\text{выб}} \quad (4)$$

$$\text{-работа ДЦС (дороги)} \quad U = U_{\Pi} + U_{\text{пр}}^{\text{гп}} \quad (5)$$

- регулировочное задание $\pm U_p = (U_{\Pi} - U_B) \pm \Delta U_p$, (6)

где ΔU_p - дополнительное регулировочное задание;

- коэффициент местной работы

$$K_m = \frac{U_n + U_B}{U}, \quad (7)$$

- коэффициент сдвоенных операций, показывающий степень использования вагонов из-под выгрузки под погрузку

$$K_{сдв} = \frac{U_n + U_B}{U_m}, \quad (8)$$

где U_m – число местных вагонов

3 На основании «шахматки» составляется диаграмма груженных вагонопотоков, по которой затем определяют норму передачи вагонов и поездов по стыковым станциям отделения дороги. При составлении диаграммы вагонопотоки наносятся на схему отделения дороги по правилам правопутного движения: снизу под линией железной дороги откладываются в определенном масштабе вагонопотоки нечетного направления, а сверху — вагонопотоки четного направления.

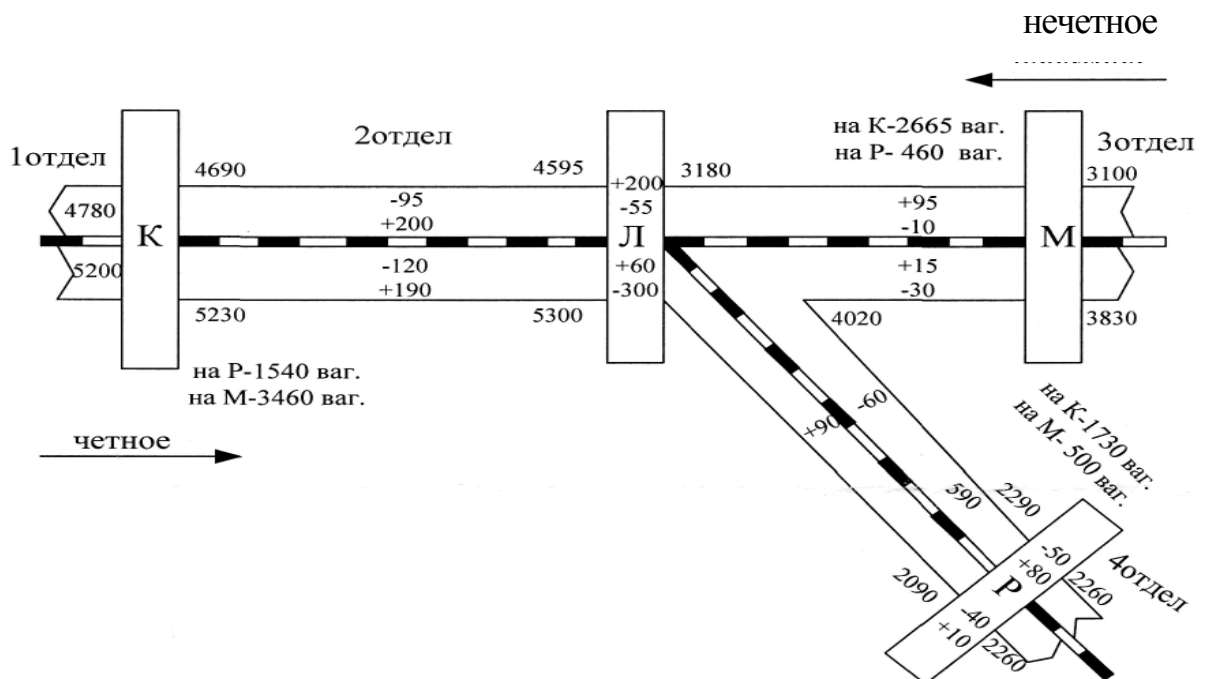


Рис. 12.2. Диаграмма груженных вагонопотоков

Сначала наносятся вагонопотоки, поступающие по каждому стыковому пункту, например, по станции К, затем по ст.М и ст.Р. Поступив на отделение, струи частично погашаются выгрузкой на участках и станциях отделения, а частично транзитом сдаются по стыковым пунктам на соседние отделения.

Так с 1-го отделения поступило 5200 вагонов, 200 отцеплены на станции К. На 1-е отделение поступило 4780 вагонов, из них 190 прицеплены на станции К. Тогда определяется число вагонов, прицепляемых на ст.К в нечетном направлении:

$$O_{\Pi} + I_{\Pi}^{\text{неч}} = 420 - 190 = 230 \text{ вагонов.}$$

Число вагонов, отправляемых со ст. К в нечетном направлении $5200 - 200 + 230 = 5230$ и прибывающих с четного направления $4780 - 190 + 100 = 4690$ вагонов. И так по каждому стыковому пункту. Затем определяется отцепка вагонов на участке с четного и нечетного направлений. На участке К-Л общая выгрузка $O_B = 225$ вагонов, из них с

нечетного направления $80 + 50 = 130$ вагонов (с 1-го отделения - 80 и со ст.А - 50); с четного $225 - 130 = 95$ вагонов.

Прицепка на участке в четном и нечетном направлениях: $1T_{\Pi} = 390$ вагонов, из них в нечетном направлении 190 вагонов (на 1-ое отделение - 190 и на ст.К - 0), в четном направлении $390 - 190 = 200$ вагонов.

Затем определяется общее число прибывших вагонов на ст.Л $5230 - 130 + 200 = 5300$ вагонов. Общее число вагонов, отправляемых со ст.Л в четном направлении, $4690 - 190 + 95 = 4595$ вагонов.

Из общего прибытия вагонов с нечетного направления определяется число вагонов, следующих в направлении М и Р. В направлении Р (на 4-е отделение и на участок Л-Р) следуют вагоны из 1-го отделения, со ст.К и на участок К-Л: $1500 + 40 = 1540$ вагонов.

В направлении М (на 3-е отделение и на участок Л-М) следуют вагоны из 1-го отделения, со ст.К и с участка К-Л: $3160 + 100 + 80 + 70 + 30 + 20 = 3460$ вагонов.

Затем распределяется отцепка с направлений К, Р, М (см. столбец Л табл. 15.3): с нечетного направления - $120+70+110 = 300$ вагонов; с четного направления, со стороны М - $30+25 = 55$ вагонов, со стороны Р - $50+10 = 60$ вагонов.

Прицепка по ст.Л в направлениях К, Р, М составит (строка Л графы «Из», табл. 15.3): в четном направлении (на ст.К) - $160+40 = 200$ вагонов; в нечетном направлении на ст.Р - $90+0 = 90$ вагонов, на ст.М - $60+0 = 60$ вагонов.

Выполнение работы:

1 Составляется «шахматка» грузеных вагонопотоков 2-го ДЦС дороги (таблице 3).

Таблица 2 - «Шахматка» грузеных вагонопотоков 2-го ДЦС дороги

Из	Сдача на ДЦС				Выгрузка на железнодорожных станциях и участках 2 ДЦС						всего
	1	3	4	итого	К	К-Л	л	Л-М	Р-Л	ИТО ГО	
транзит					ВВОЗ						
1	X										
3		X									
4			X								
Итого прием											
Вывоз					Местное сообщение						
К					X						
К-Л						X					
Л							X				
Л-М								X			
Р-Л									X		
Итого погрузка											
Всего											

2. По формулам 1,2,3,4,5,6,7,8 рассчитываются количественные нормы работы ДЦС-2:

- погрузка $U_{\Pi} = U_{\text{ВЫВ}} + U_{\text{МС}} =$ ваг.;

- выгрузка $U_{\text{В}} = U_{\text{ВВ}} + U_{\text{мест}} =$ ваг.;

- прием груженных вагонов $U_{\text{пр}}^{\text{ГР}} = U_{\text{тр}} + U_{\text{ВВ}}, =$ ваг.;

- сдача груженных вагонов $U_{\text{сд}}^{\text{ГР}} = U_{\text{тр}} + U_{\text{ВВ}} =$ ваг.;

- работа отделения $U = U_{\Pi} + U_{\text{пр}}^{\text{ГР}} =$ ваг.;

- регулировочное задание $\pm U_{\text{Р}} = (U_{\Pi} - U_{\text{В}}) \pm \Delta U =$ ваг.,

следовательно, ДЦС принимает (отдает) порожние вагоны для обеспечения собственной погрузки (выгрузки);

- коэффициент местной работы

$$K_i = \frac{U_{\text{н}} + U_{\text{в}}}{U}$$

коэффициент сдвоенных операций

$$K_{\text{сдв}} = \frac{U_{\text{н}} + U_{\text{в}}}{U_{\text{мс}}},$$

3. На основании «шахматки» составляется диаграмма груженных вагонопотоков (см. рис. 15.2), по которой затем определяется норма передачи вагонов. Если принять среднее число вагонов в составе $t_c = 60$ ваг., тогда:

- прием по железнодорожной станции К составит

$U_{\text{пр}}^K =$ ваг, поездов $N^K =$ /60 = поездов/сутки;

- прием по железнодорожной станции М составит

$U_{\text{пр}}^M =$ ваг, поездов $N^M =$ /60 = поездов/сутки;

- прием по железнодорожной станции Р составит

$U_{\text{пр}}^P =$ ваг, поездов $N^P =$ /60 = поездов/сутки;

- сдача по железнодорожной станции К составит

$U_{\text{сд}}^K =$ ваг, поездов $N^K =$ /60 = поездов/сутки;

- сдача по железнодорожной станции М составит

1) $U_{\text{сд}}^M =$ ваг, поездов $N^M =$ /60 = поездов/сутки;

- сдача по железнодорожной станции Р составит

$U_{\text{сд}}^P =$ ваг, поездов $N^P =$ /60 = поездов/сутки.

Вывод: _____

**Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения» в г. Саратове
Филиал СамГУПС в г. Саратове**

**РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ
РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГРУЗОВЫХ
ВАГОНОВ**

для выполнения практической работы 8

по ПМ 02 МДК 02.01

**Организация движения
(по видам транспорта)
для специальности**

**23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)**

Студента гр. _____
(Ф.И.О.)

Саратов 2023

Практическое занятие 8

Расчет показателей использования грузовых вагонов

Цель:

- приобретение навыков расчета и анализа показателей использования грузовых вагонов;
- уяснение взаимозависимости между отдельными показателями.

Задание:

- по заданным показателям, приведенным в таблице 1, определить количественные и качественные показатели грузового парка вагонов ДЦС дороги;
- определить показатель сокращения рабочего парка вагонов отделения и месячную экономию эксплуатационных средств за счет ускорения оборота вагонов, если стоимость одного вагоно-часа принять равной 45 руб. 51 коп.

Таблица 1 - Исходные данные

Показатели использования грузовых вагонов	Значения
Погрузка $U_{\text{п}}$, ваг	
Погрузка $\sum P$, тыс.т	
Выгрузка $U_{\text{в}}$, ваг	
Прием груженых $U_{\text{пр}}^{\text{гр}}$, ваг	
Рабочий парк вагонов n	
Оборот вагона $u_{\text{ваг}}$, сут	
Груженный рейс вагона $l_{\text{гр}}$, км	
Коэффициент порожнего пробега, α	
Выполненный оборот вагона $u_{\text{ваг}}^{\text{вып}} > \text{сут}$	
Общий пробег вагонов $\sum ns$, ваг-км	
Груженный пробег вагонов $\sum ns_{\text{гр}}$, ваг-км	
Порожний пробег вагонов $\sum ns_{\text{пор}}$, ваг-км	
Грузооборот $\sum P1$, тыс. т-км	

Порядок выполнения

1 Пробеги вагонов, ваг.-км

$$\sum ns = \sum ns_{\text{гр}} + \sum ns_{\text{пор}} \quad (1)$$

где $\sum ns_{\text{гр}}$, $\sum ns_{\text{пор}}$ - соответственно пробеги груженых и порожних вагонов, ваг.-км.

$$\Sigma ns =$$

2 Коэффициент порожнего пробега

$$\alpha = \frac{\Sigma ns_{пор}}{\Sigma ns_{гр}}, \quad (2)$$

$$\alpha =$$

3 Полный рейс вагона, км

$$l = \frac{\Sigma ns}{U}, \quad (3)$$

где U- работа отделения (дороги), ваг.

$$l =$$

4 Порожний рейс вагона, км

$$L_{пор} = \frac{\Sigma ns_{пор}}{U}, \quad (4)$$

$$l_{гр} = \frac{\Sigma ns_{гр}}{U}, \quad (5)$$

$$l_{гр} = l - l_{пор} \quad (6)$$

$$l_{пор} =$$

$$l =$$

$$l_{гр} =$$

5 Коэффициент порожнего пробега

$$\alpha = \frac{l_{пор}}{l_{гр}} \quad (7)$$

$$\alpha =$$

6 Полный рейс вагона, км

$$l = l_{гр}(1 + \alpha) \quad (8)$$

$$l =$$

7 Статическая нагрузка вагона, т/ваг.:

-для железнодорожной станций

$$P_{ст} = \frac{\Sigma P}{U * \alpha} \quad (9)$$

$$P_{ст} =$$

-для ДЦС, дорог, сети

$$P_{ст} = \frac{\Sigma P}{U * T}, \quad (10)$$

где ΣP - общее число тонн груза, погруженных за T суток;

T- планируемый период времени, сут.

$$P_{cm} =$$

8 Динамическая нагрузка груженого вагона (т-км/ваг-км):

$$P_{дин} = \frac{\sum Pl_3}{\sum ns} \quad (11)$$

$$P_{дин} =$$

9 Оборот вагона, сут.

$$u = \frac{n}{U}; \text{ или}$$

$$u = \frac{1}{24} \left[\frac{l_{гр}(1+\alpha)}{v_{уч}} + \frac{l_{гр}(1+\alpha)}{L_{тех}} * t_{тех} + K_m * t_{гр} \right]; \quad (12)$$

$$L_{tex} = \frac{\sum ns}{\sum U_{tex}}, \quad (13)$$

где $v_{уч}$ - средняя участковая скорость, км/ч;

$L_{тех}$ - вагонное плечо, т.е. среднее расстояние между двумя переработками на технических станциях, км;

$t_{тех}$ - средневзвешенное время нахождения транзитного вагона на технической станции, ч;

$t_{гр}$ - среднее время простоя вагонов под одной грузовой операцией, ч; x - общее число транзитных вагонов.

$\sum U_{tex}$ - общее количество транзитных вагонов

$$U = \frac{1}{24}$$

$$L_{tex} =$$

10 Рабочий парк грузовых вагонов, ваг.-сут.

$$n = u \times U \quad (14)$$

$$n =$$

11 Среднесуточный пробег вагона, км/сут.

$$S_B = \frac{\sum ns}{n} \quad (15)$$

$$S_B = \frac{l}{u} \quad (16)$$

$$S_B =$$

$$S_B =$$

12 Производительность вагона т-км нетто/ваг.-сут

$$W = \frac{\sum Pl_3}{n} \quad (17)$$

$$W =$$

13. Экономия эксплуатационных средств за счет ускорения оборота вагонов, руб.

$$\Theta = e_{B-ч} * \sum B, \quad (18)$$

где $e_{B-ч}$ - стоимость одного вагоно-часа, руб.;

$\sum B$ - экономия вагоно-часов за счет ускорения оборота вагонов, ваг-ч

$$\Theta =$$

Вывод: _____

Пример.

Задание № 1

Определить недостающие показатели использования вагонов грузового парка отделения дороги, если дано:

- погрузка $U_{\text{п}} = 820$ ваг.;
- грузопоток $\sum P = 238\,000$ т;
- выгрузка $U_{\text{в}} = 420$ ваг.;
- прием груженых $U^{\text{гр}}_{\text{пр}} = 5120$ ваг;
- грузооборот $\sum P_1 = 39\,800\,000$ т-км;
- плановый оборот вагона $U_{\text{пл}} = 1,4$ сут.;
- выполненный оборот вагона $U_{\text{выш}} = 1,35$ сут.;
- общие пробеги вагонов $\sum ns = 1\,350\,900$ ваг.-км;
- пробеги груженых вагонов $\sum ns_{\text{гр}} = 1\,120\,100$ ваг.-км.

Решение.

1. Работа вагонов грузового парка по формуле:

$$U = U_{\text{п}} + U^{\text{гр}}_{\text{пр}} = 820 + 5120 = 5940 \text{ ваг.}$$

2. Коэффициент местной работы:

$$K_i = \frac{U_{\text{п}} + U_{\text{в}}}{U} = \frac{820 + 420}{5940} = 0,21$$

3. Коэффициент двоянных операций:

$$K_{\text{сдв}} = \frac{U_{\text{п}} + U_{\text{в}}}{U_{\text{п}}} = \frac{820 + 420}{820} = 1,5$$

4. Пробеги порожних вагонов

$$\sum ns = \sum ns_{\text{гр}} + \sum ns_{\text{пор}} = 1350900 - 1120100 = 230800 \text{ ваг.км}$$

5. коэффициент порожнего пробега

$$a = \frac{\sum ns_{\text{гр}}}{\sum ns_{\text{пор}}} = \frac{1120100}{230800} = 0,21$$

6. Полный рейс вагона:

$$l = \frac{\sum ns}{U} = \frac{1350900}{5940} = 227,4 \text{ км}$$

7. порожний рейс вагона

$$l_{\text{пор}} = \frac{\sum ns_{\text{пор}}}{U} = \frac{230800}{5940} = 38,8 \text{ км.}$$

8. груженный рейс вагона

$$l_{\text{гр}} = l - l_{\text{пор}} = 227,4 - 38,8 = 188,6$$

9. рабочий парк вагонов

$$N = u_a \cdot U = 1,4 \cdot 5940 = 8316 \text{ ваг-сут}$$

10. среднесуточный пробег вагона:

$$S_{\text{в}} = \frac{\sum ns}{n} = \frac{1350900}{8316} = 162,4 \text{ км}$$

11. статическая нагрузка вагона

$$P_{\text{ст}} = \frac{\sum P}{U \cdot T} = \frac{238000}{5940} = 40,1 \text{ т/ваг}$$

12. Динамическая нагрузка груженого вагона:

$$P_{\text{дин}} = \frac{\sum Pl_{\text{в}}}{\sum ns} = \frac{39800000}{1120100} = 35,5 \text{ т} \cdot \text{км/ваг} \cdot \text{км}$$

13. Динамическая нагрузка общего парка вагонов

$$P_{\text{дин}} = \frac{\sum Pl_{\text{в}}}{\sum ns} = \frac{39800000}{1350900} = 29,46 \text{ т/ваг}$$

14. Производительность вагона

$$W = \frac{\sum Pl_{\Sigma}}{n} = \frac{39800000}{8316} = 4785,9 \text{ т} \cdot \text{кмнетто} / \text{ваг} \cdot \text{сут}$$

Задание № 2

Определим показатель сокращения рабочего парка вагонов отделения и месячную экономию эксплуатационных средств за счет ускорения оборота вагонов, если:

- плановый оборот вагонов $u_{пл} = 1,4$ сут.;
- выполненный оборот вагона $u_{вып} = 1,35$ сут.;
- плановая работа вагонов грузового парка $n_{пл} = 5940$ ваг.;
- плановый рабочий парк $n_{пл} = 8316$ ваг.-сут.;
- стоимость одного вагоно-часа принять равной 10 руб. 21 коп.

Решение.

1. Фактический парк вагонов согласно формуле (16.14):

$$n_{факт} = u_{вып} \cdot U = 1,35 \cdot 5940 = 8019 \text{ ваг.-сут.}$$

2. Сокращение рабочего парка за счет ускорения оборота вагонов:

$$\Delta n = n_{пл} - n_{факт} = 8316 - 8019 = 297 \text{ ваг.-сут.}$$

3. Экономия вагоно-часов за месяц:

$$B = \Delta n \cdot 24 \cdot 30 = 297 \cdot 24 \cdot 30 = 213840 \text{ ваг.-ч.}$$

4. Экономия эксплуатационных расходов за счет ускорения оборота вагонов согласно формуле:

$$\Xi = e_{в-ч} \cdot \sum B = 10,21 \cdot 213840 = 2183306,4 \text{ руб./мес.}$$

**Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения» в г. Саратове
Филиал СамГУПС в г. Саратове**

**РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ
РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ЛОКОМОТИВОВ**

для выполнения практической работы 9

по ПМ 02 МДК 02.01

Организация движения

(по видам транспорта)

для специальности

**23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)**

Студента гр. _____
(Ф.И.О.)

Саратов 2023

Практическое занятие 9

Расчет показателей использования локомотивов

Цель:

- научиться определять количественные и качественные показатели использования локомотива

Задание:

- рассчитать пробеги локомотивов (линейный и вспомогательный);
- рассчитать коэффициент вспомогательного пробега;
- рассчитать грузооборот брутто и среднюю массу состава;
- рассчитать участковый оборот локомотива;
- рассчитать потребности локомотивов на пару поездов;
- рассчитать эксплуатируемый парк локомотивов;
- рассчитать средний пробег и производительность локомотива.

Таблица 1 - Исходные данные

Вариант -	
Размеры движения на железнодорожном участке А-Б нечетное/четное направление (из них грузовых, порожних, комбинированных, сборных), $N_{гр}$, поездов	
Размеры движения на железнодорожном участке Б-В нечетное/четное направление (из них грузовых, порожних, комбинированных, сборных), $N_{гр}$, поездов	
Длина железнодорожных участков, $L_{уч}$, км	А-Б
	Б-В
Масса грузового поезда, $Q_{бр}^{гр}$, т	
Время нахождения локомотива на железнодорожных станциях, $t_{нач.ст.}$, и $t_{кон.ст.}$, час.: основного депо оборотного депо	
Время нахождения локомотивов на железнодорожных станциях смены локомотивных бригад, $t_{нач.ст.}$, и $t_{кон.ст.}$, час.	
Участковые скорости, $v_{уч}$, км/час:	А-Б
	Б-В
смена бригад	
основное депо	
оборотное депо	

Порядок выполнения работы

1 Рассчитываем пробеги локомотивов.

1.1 Линейный пробег ML , л.-км, локомотива во главе поезда

$$\sum ML = (N_{\text{неч}} + N_{\text{чет}})^{AB} * L_{\text{уч}}^{AB} + (N_{\text{неч}} + N_{\text{чет}})^{BB} * L_{\text{уч}}^{BB}, \quad (1)$$

1.2 Вспомогательный пробег $MS_{\text{всп}}$, л.-км,

$$\sum MS_{\text{всп}} = (N_{\text{неч}} - N_{\text{чет}})^{AB} * L_{\text{уч}}^{AB} + (N_{\text{неч}} - N_{\text{чет}})^{BB} * L_{\text{уч}}^{BB}, \quad (2)$$

1.3 Общий пробег MS , л.-км, локомотивов

$$\sum MS = \sum ML + \sum MS_{\text{всп}}, \quad (3)$$

где $N_{\text{неч}}, N_{\text{чет}}$ – размеры движения на железнодорожных участках;

$L_{\text{уч}}$ – длина железнодорожных участков.

2 Рассчитываем коэффициент вспомогательного пробега

$$\beta_{\text{всп}} = \frac{\sum MS_{\text{всп}}}{\sum ML} \quad (4)$$

где $\sum MS_{\text{всп}}$ – вспомогательный пробег локомотива;

$\sum ML$ – линейный пробег локомотива.

3 Рассчитываем грузооборот брутто и среднюю массу состава поезда.

Для определения грузооборота брутто составляем таблицу 1 по заданию и исходным данным.

Определяем, среднюю массу составов поездов брутто, тонн, по каждому поезду.

$$Q_{\text{бр}}^{\text{пор}} = m_{\text{пор}} * g_{\text{тары}}, \quad (5)$$

где $m_{\text{пор}}$ – количество вагонов в составе порожнего поезда;

$g_{\text{тары}}$ – тара вагона (22т).

Определяем, массу комбинированного и участкового поездов. Принимаем вес комбинированного поезда, тонн, исходя из 50% веса грузового поезда и 50% из порожнего поезда.

$$Q_{\text{комб}} = \frac{Q_{\text{гр}}}{2} + \frac{Q_{\text{пор}}}{2}, \quad (6)$$

Определяем массу брутто сборного поезда, тонн, 50% от грузового поезда.

$$Q_{\text{сб}} = \frac{Q_{\text{гр}}}{2}, \quad (7)$$

Средняя масса поезда брутто грузового поезда, тонн, по железнодорожным участкам АБ, БВ определяется по формуле

$$Q_{\text{ср}}^{\text{бр}} = \frac{\sum Pl_{\text{бр}}}{\sum ML}, \quad (8)$$

где $\sum Pl_{\text{бр}}$ - грузооборот по железнодорожным участкам.

Определяем средний состав поезда, вагоны, по формуле

$$m_{\text{ср}} = \frac{\sum nS}{\sum ML}, \quad (9)$$

где $\sum nS$ – общий пробег вагона (принимается по данным практической работы 8).

4 Определяем участковый оборот $\theta_{\text{уч}}$ локомотива, час, по формуле

$$\theta_{\text{уч}} = \frac{2 * L_{\text{уч}}}{v_{\text{уч}}} + t_{\text{нач.ст.}}^{\text{А}} + t_{\text{кон.ст.}}^{\text{Б}}, \quad (10)$$

$$\theta_{\text{уч}} = \frac{2 * L_{\text{уч}}}{v_{\text{уч}}} + t_{\text{нач.ст.}}^{\text{Б}} + t_{\text{кон.ст.}}^{\text{А}}, \quad (11)$$

где $v_{\text{уч}}$ – участковая скорость движения поездов по железнодорожным участкам;

$t_{\text{нач. ст.}}$ – начальная железнодорожная станция посадки поездной бригады;

$t_{\text{кон. ст.}}$ – конечная железнодорожная станция основного депо.

5 Определяем коэффициент потребности $k_{\text{потр.}}$ локомотивов на пару поездов по железнодорожным участкам, определяется по формуле

$$k_{\text{потр.}} = \frac{\theta_{\text{уч}}}{24}, \quad (12)$$

где $\theta_{\text{уч}}$ – участковый оборот локомотивов;

24- количество часов в сутках.

6 Эксплуатируемый парк локомотивов, лок.-сут

6.1. по каждому железнодорожному участку полигона

$$M_{\text{э}} = k_{\text{потр.}} * N_{\text{пар}}^{\text{уч}} * \frac{1+\alpha}{1-\beta_{\text{всп}}}, \quad (13)$$

где $k_{\text{потр.}}$ - коэффициент потребности локомотивов;

$N_{\text{пар}}^{\text{уч}}$ - максимальные размеры движения поездов по каждому железнодорожному участку;

α - коэффициент порожнего пробега (принимается по данным практической работы 8);

$\beta_{\text{всп}}$ - коэффициент вспомогательного пробега локомотивов.

6.2. Общий эксплуатируемый парк локомотивов определяется по формуле

$$M_{\text{э}}^{\text{пол}} = M_{\text{э}}^{\text{АВ}} + M_{\text{э}}^{\text{БВ}}, \quad (14)$$

где $M_{\text{э}}^{\text{АВ}}$ - эксплуатируемый парк локомотивов на участке АВ;

$M_{\text{э}}^{\text{БВ}}$ - эксплуатируемый парк локомотивов на участке БВ.

7 Среднесуточный пробег и производительность локомотива, км/сут

7.1 Определяем среднесуточный пробег локомотивов по формуле

$$S_{\text{л}} = \frac{\sum MS}{M_{\text{э}}^{\text{пол}}}, \quad (15)$$

где $\sum MS$ - общий пробег локомотива;

$M_{\text{э}}^{\text{пол}}$ - общий эксплуатируемый парк локомотивов.

7.2 Определяем производительность локомотива, т × км бр/ лок × сут,

$$W_{\text{л}} = \frac{\sum Pl_{\text{бр}}}{M_{\text{э}}^{\text{пол}}}, \quad (16)$$

где $\sum Pl_{\text{бр}}$ - грузооборот по железнодорожным участкам;

$M_{\text{э}}^{\text{пол}}$ - общий эксплуатируемый парк локомотивов.

По окончанию всех расчетов, рекомендуется сделать необходимые выводы из произведенной работы.

Начинаем расчет:

$$\Sigma ML =$$

$$\Sigma MS_{\text{всп}} =$$

$$\Sigma MS =$$

$$\beta_{\text{всп}} =$$

$$Q_{\text{бп}}^{\text{гр}} =$$

$$Q_{\text{бп}}^{\text{пор}} =$$

$$Q_{\text{комб}} =$$

$$Q_{\text{сб}} =$$

$$Q_{\text{ср}}^{\text{бп}} =$$

$$m_{\text{ср}} =$$

$$\theta_{\text{уч}} =$$

$$\theta_{\text{уч}} =$$

$$k_{\text{потр.}} =$$

$$k_{\text{потр.}} =$$

$$M_{\text{з}} =$$

$$M_{\text{з}} =$$

$$M_{\text{з}}^{\text{пол}} =$$

$$S_{\text{л}} =$$

$$W_{\text{л}} =$$

Вывод:_____

Таблица 2 – Грузооборот брутто

Железнодорожные участки	Длина ж.д. участка $L_{уч}$	Всего поездов по ж.д. участкам	Из них				Грузооборот $\sum Pl_{бр}$				Грузооборот $\sum Pl_{гр}$	$\sum ML$ Линейный пробег
			$\frac{N_{гр}}{Q_{гр}}$	$\frac{N_{пор}}{Q_{пор}}$	$\frac{N_{комб}}{Q_{комб}}$	$\frac{N_{сб}}{Q_{сб}}$	$N_{гр}$	$N_{пор}$	$N_{комб}$	$N_{сб}$		
АБ												
БВ												
Всего												

Грузооборот грузовых поездов по железнодорожным участкам $\sum Pl_{бр}$ определяется по формуле

$$\sum Pl_{бр} = N_{гр} \times Q_{гр} \times L_{уч}, \quad (16)$$

Грузооборот по категориям поездов (порожних, комбинированных и сборных) определяется по формуле 16.

**Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения» в г. Саратове
Филиал СамГУПС в г. Саратове**

**РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ
РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДОВ
ДИСПЕТЧЕРСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ
ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ**

для выполнения практической работы 10

по ПМ 02. МДК 02.01

Организация движения

(по видам транспорта)

для специальности

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте

(по видам)

Студента гр. _____

(Ф.И.О.)

Саратов 2023

Практическое занятие 10

Решение задач по применению методов диспетчерского регулирования движения поездов

Цель:

- практическое освоение методов диспетчерского регулирования движения по пропуску дополнительных поездов, введению в график опаздывающих, пропуску поездов после «окна».

Порядок выполнения

Решение задач по применению диспетчерского регулирования движения выполняется в следующей последовательности:

1. Оценить ситуацию по пропуску поездов на участке и отразить на графике (другим цветом) положение поездов при отсутствии диспетчерского регулирования.
2. Разработать и описать регулировочные мероприятия.
3. Вычертить фрагмент графика при применении регулировочных мероприятий.
4. Записать текст диспетчерского приказа по регулировке.

Примеры решения задач.

Задача 1.

Поезд № 44 поступает на участок с опозданием на 15 мин и выбывает из расписания ряд грузовых поездов. Участок А-Б однопутный, оборудован полуавтоматической блокировкой: $t_c = 2$ мин; $t_n = 5$ мин; $t_p^{IP} = 2$ мин; $t_p^{II} = 1$ мин; $t_3^- = 1$ мин. Какие регулировочные мероприятия должен применить поездной диспетчер? (Рис. 18.16).

Решение.

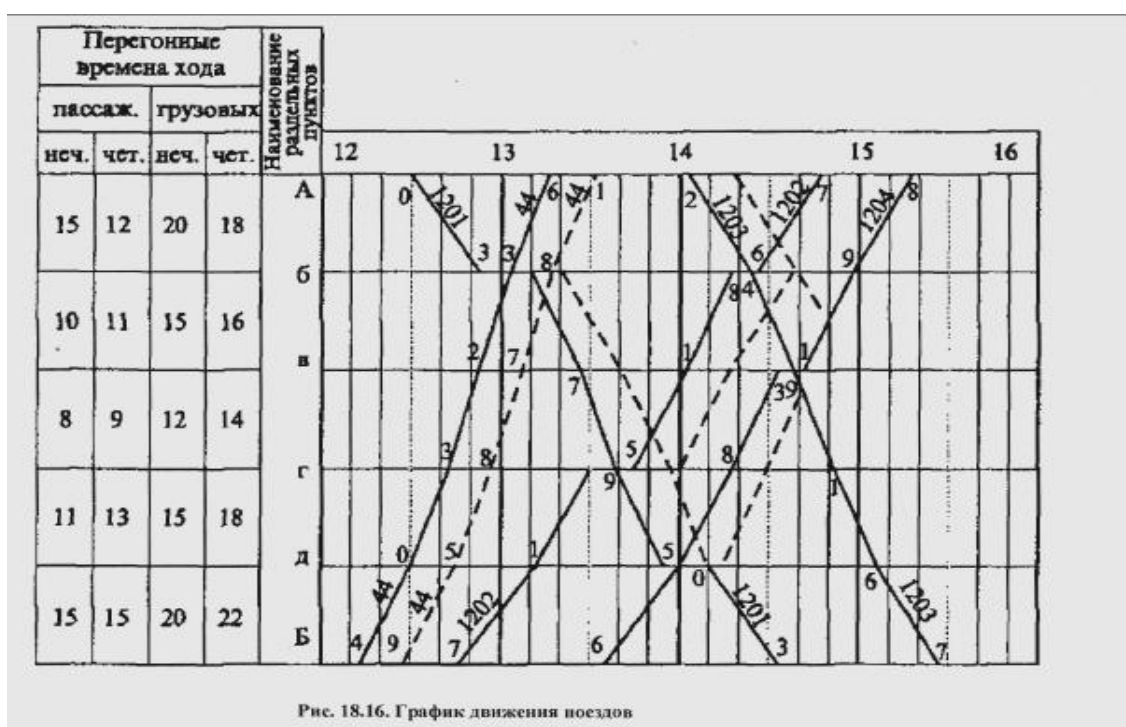
1. При пропуске по участку опоздавшего пассажирского поезда № 44 без применения диспетчерского регулирования нарушается расписание движения грузовых поездов № 1201, 1202, 1203, (см. рис. 18.16).
2. Поездной диспетчер принимает решение:

- поезду № 1201, не изменяя время отправления со ст.А, произвести нагон времени хода на 6 мин, в том числе: на перегоне «А-б» - 3 мин; на перегоне «б-в» - 3 мин;

- изменить станцию скрещения поездов № 1201 и 44 со ст.б на ст.в;

- поезд № 1202 пропустить без остановки до ст. «б», а поезд № 1201 остановить под скрещение с поездом № 1202 на ст. «г», далее - по расписанию.

3. Поездной диспетчер оповещает всех ДСП об изменениях по скрещению поездов и записывает принятые решения в книгу приказов (форма ДУ-58).



Задача 2.

Используя двухпутный перегон «л-м», отправьте поезд № 2004 с опережением на 13 мин и проложите дополнительный поезд № 2001 примерно в 9 ч 20 мин со ст. А без нарушения графика остальных поездов. Участок А-Б однопутный с двухпутной вставкой «л-м», оборудован полуавтоматической блокировкой: $t_c = 2$ мин; $t_n = 5$ мин; $t_{nc} = 5$ мин; $t_{p^{TP}} = 2$ мин; $t_{p^{\Pi}} = 1$ мин; $t_3 = 1$ мин. Какие регулировочные мероприятия должен применить поездной диспетчер?

Решение.

1. ДНЦ, используя двухпутный перегон «л-м», планирует следующие мероприятия. Отправление дополнительного поезда № 2001 в 9 ч 15 мин со ст.А и пропуске его

по диспетчерскому расписанию без нарушения графика движения остальных поездов (рис. 18.19).

Отправление поезда № 2004 со ст. Б ранее графика на 13 мин - в 10 ч 01 мин.

Скращение поездов № 2004 и 2003 на двухпутном перегоне «л-м».

2. Поездной диспетчер оповещает всех ДСП об изменениях по скращению поездов.

Задача 3.

Поезд № 31 отправился со ст.А с опозданием на 19 мин. Участок А-Б однопутный, оборудован полуавтоматической блокировкой: $t_c = 1$ мин; $t_n = 3$ мин; $t_{p}^{rp} = 2$ мин; $t_{p}^{\Pi} = 1$ мин; $t_3 = 1$ мин. Какие регулировочные мероприятия должен применить поездной диспетчер для предупреждения сбоев в движении других поездов?.

Решение.

1. ДНЦ планирует следующие мероприятия.

Изменить станции скращения поездов № 2002 и 31, произведя скращение на ст. «к».

Изменить станции скращения поездов № 2004 и 31, произведя скращение на ст. «м».

Ускорить движение поезда № 2002 на участке «Б-к» на 6 мин. Поезд № 2004 отправить со ст. Б на 4 мин ранее графика в 19 ч 41 мин.

2. Поездной диспетчер оповещает всех ДСП об изменениях графика движения и скращения поездов.

Задача 1

[illegible]

Перегонное время хода грузовых поездов	неч					
	чет					
Перегонное время хода пассажирских поездов	неч					
	чет					
Количество главных путей						
Средство СЦБ и связи						

[illegible]

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Перегонное время хода грузовых поездов	неч						
	чет						
Перегонное время хода пассажирских поездов	неч						
	чет						
Количество главных путей							
Средство СЦБ и связи							

[illegible]

[illegible]

Перегонное время хода грузовых поездов	неч						
	чет						
Перегонное время хода пассажирских поездов	неч						
	чет						
Количество главных путей							
Средство СЦБ и связи							

[illegible]

[illegible][illegible]

Задача 3

Исходный график

Перегонное время хода грузовых поездов		Перегонное время хода пассажирских поездов		Количество главных путей Средство СЦБ и связи																									
неч	чет	неч	чет																										

[illegible][illegible]

Вывод: _____

Список рекомендованных источников

Основные источники:

1. Гоманков, Ф. С. Технология и организация перевозок на железнодорожном транспорте : учебник / Ф.С. Гоманков [и др.] . - Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018. - 404 с. - ISBN 978-5-906938-83-1. - URL : <https://umczdt.ru/read/225467/?page=1> . - Текст : электронный.

2. Управление перевозочным процессом на железнодорожном транспорте : учебник / под ред. М. С. Боровикова. - Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2021. - 552 с. - ISBN 978-5-907206-71-7. - Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. - URL: <http://umczdt.ru/books/40/251714/>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники:

3. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации : утв. Приказом Минтранса России от 23.06.2022 г. № 250. - Текст : электронный // КонсультантПлюс

4. Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации: утв. Приказом Минтранса России от 23.06.2022 г. № 250 ; приложен. № 1 к Правилам технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. - Текст : электронный // КонсультантПлюс

5. Инструкция по организации движения поездов и маневровой работы на железнодорожном транспорте Российской Федерации : утв. Приказом Минтранса России от 23.06.2022 г. № 250 ; приложен. № 2 к Правилам технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. - Текст : электронный //КонсультантПлюс

6. Зубков, В. Н. Технология и управление работой станций и узлов : учебное пособие / В. Н. Зубков, Н. Н. Мусиенко. - Москва : УМЦ ЖДТ, 2016. - 416 с. - - URL: <https://umczdt.ru/read/39300/?page=1>. - Текст : электронный.

Методическое обеспечение:

7. МДК 02.01. Организация движения (на железнодорожном транспорте): методическое пособие по организации самостоятельной

деятельности для обучающихся очной формы обучения СПО спец. 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (для железнодорожного транспорта). Базовая подготовка СПО /О.В. Быкова ; ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ». - Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2017. - 65 с. - Текст : электронный // Электронная библиотека филиала СамГУПС в г. Кирове

8. МДК 02.01 Организация движения на железнодорожном транспорте : организация самостоятельной работы для обучающихся заочной формы обучения образовательных организаций СПО специальность 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (для железнодорожного транспорта) / О. В. Быкова. - Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2020. - 128 с. - URL : <http://umczdt.ru/books/41/239483/>. - Текст : электронный.

9. МДК 02.01 Организация движения на железнодорожном транспорте : организация самостоятельной работы для обучающихся заочной формы обучения образовательных организаций СПО специальность 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (для железнодорожного транспорта) / О. В. Быкова. - Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2020. - 128 с. - URL : <http://umczdt.ru/books/41/239483/>. - Текст : электронный.

10. МДК 02.01 Организация движения на железнодорожном транспорте : методические указания по выполнению практических занятий по учебной практике / М. А. Мельникова. - Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2020. - 64 с. - URL : <http://umczdt.ru/books/41/239491/>. - Текст : электронный.

11. Ишутина, Г. А. Организация движения поездов на участках региона железной дороги : методическое пособие по выполнению дипломного проекта / Г. А. Ишутина. - Москва : УМЦ ЖДТ, 2021. - 72 с. - Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. - URL: <http://umczdt.ru/books/40/251409/>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.