ОТЧЕТ
ПО ПРЕДДДИПЛОМНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

23.02.01 «Организация перевозок и управление на ЖД транспорте»

Студент группы ОПТ ЖДз-116 Кузнецова С.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Студент заслуживает оценку _____

Руководитель практики от организации _____ /_____
(подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель практики от ГПОУ «НТТТ» _____/_ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Г. Новокузнецк, 2020г.

ВВЕДЕНИЕ

Значение промышленного транспорта в выполнении основной задачи транспорта - своевременном, качественном и полном удовлетворении потребностей народного хозяйства в перевозках. Основную задачу промышленного транспорта является своевременное и бесперебойное обслуживание перевозками производства. Однако особенностью промышленного транспорта, и железнодорожного в частности, является то, что он есть неотъемлемая часть производства.

Цель разработки ВКР - разработать технологию работы грузовой станции «В» и мероприятия по улучшению работы станции.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Технико-эксплуатационная характеристика станции

Таблица 1.1

Ведомость путей станции

№ Путь	Специализация пути	Вместимость в вагонах
1	Главный для приёма и отправления четных и нечетных поездов	
2	Приемо-отправочный	60
3	Приемо-отправочный	60
4	Приемо-отправочный	60
5	Маневровая вытяжка	30
6	Погрузочный	20
7	Выгрузочный	10
8	Погрузочный	20
9	Погрузочный	20
10	Выгрузочный	10
11	Выгрузочный	10

Станция «В» по объему и характеру работы является грузовой и относится ко 2 классу. Станция тупиковая. В четном напралении к станции прилегает перегон «ОАО» РЖД. Прилегающий перегон однопутный и оборудован полуавтоблокировкой. Весовая норма поезда 4000 т, длина перегона 6,0 км, скорость движения поезда по перегону 50 км/ч, длина приемоотправочных путей 1020 м, длина горловины 360 м, скорость входа поезда на станцию 25 км/ч, длина тормозного пути 800 м, способ

выполнения манёвров – осаживание.

На станции выполняется следующая работа: прием и отправление поездов, отправление угольных маршрутов, коммерческий и технический осмотр вагонов, погрузка, выгрузка, подача и уборка на грузовые фронты.

1.2. Оперативное руководство и планирование работы станции

Оперативное планирование работы станции обеспечивает выполнение графика движения поездов, плана формирования, плана погрузки и выгрузки, а также основных качественных измерителей работы станции.

Суточный план передается из отделения дороги не позднее, чем за 2 часа до начала суток и содержит следующие данные:

- количество поездов, которые должны прибыть на станцию и отправляться за сутки по направлениям, в том числе поезда своего формирования;

- план погрузки - выгрузки;

- задание на погрузку маршрутов;

- отправление порожних вагонов по регулировочному заданию с разбивкой по направлениям и роду подвижного состава, а также сведения о подходе порожних вагонов с указанием рода подвижного состава;

- задание на подготовку вагонов под погрузку.

В суточном плане выделяется объем работы, который должен быть выполнен в первой половине суток. О составлении суточного плана начальник станции и его заместители сообщают в отделение дороги, передают заявки на погрузку с указанием рода и числа грузовых вагонов, потребных для погрузки. Решение на погрузку оформляется приказом - заданием НОД.

Оперативное планирование работы станции производится на смену и по 3-ёх часовым периодам с уточнением и корректировкой через каждый час в течение смены.

Основой для сменного и текущего планирования является информация о подходе поездов, вагонов и локомотивов и расчёт их предполагаемого наличия

к началу планируемого периода.

Целью сменного планирования является разработка заданий коллективу каждой смены, с учётом сложившегося положения в поездной и грузовой работе на станции и на подходах к ней.

Сменный план составляется дежурным по отделению и передаётся маневровому диспетчеру.

Сменный план работы станции содержит следующие данные:

а) общее число поездов, подлежащих приёму станцией с каждого направления с подразделением на транзитные и на разборочные;

б) общее число поездов, которые должны быть отправлены со станции на каждое направление, с указанием количества поездов, выводных передач;

в) общее число поездов подлежащих расформированию;

г) другие задания (в т.ч. регулировочные) составленные исходя из условий работы станции в предстоящий период.

Итоги выполнения сменного задания рассматриваются по окончании дежурства начальником станции, его заместителем по результатам разбора даётся оценка работы, намечаются необходимые меры по устранению недостатков и нарушений технологии.

Сменное задание на вторую половину отчетных суток составляют с учетом итогов работы первой смены и суточного плана. Дежурный по станции после ознакомления с положением на станции и планом работы объявляет вступившей на дежурство смене план предстоящей работы, а также оперативной работы на ближайшие 2-3 часа.

1.3. Технология обработки поездов

Таблица 1.2

График технологической обработки поездов по прибытию

Операция	До прибытия	Время, мин	Исполнитель
		5 10 15 20 25 30 35	
Извещение о прибытии поезда	2		ДСП
Выход на путь приёма работников участвующих в обработке поезда	5		Работники ПТО, ПКО
Сверка состава на ходу поезда во входной горловине			Оператор СТЦ
Закреплении и ограждение состава		5	Составитель
Отцепка поездного локомотива и отпуск автотормозов		2	Локомотивная бригада, работники ПТО
Передача документов на прибывший поезд в СТЦ		2	Локомотивная бригада,
Проверка состава и документов прибывшего поезда		10	Работники ПКО
Техническое обслуживание		30	Работники ПТО
Коммерческий осмотр и приёмосдаточные		30	Работники ПКО

операции			
Общее время		37	

Таблица 1.3

График технологической обработки поездов по отправлению

Операция	До отправления	Время, мин 5 10 15 20 25 30 35 40 45	Исполнитель
Извещение работников, участвующих в обработки поезда	2		ДСП
Выход на путь отправления работников	5		Работники ПТО, ПКО
Оформление натурного листа и подборка документов			Работники ПКО
Технический осмотр		20	Работники ПТО
Коммерческий осмотр		20	Работники ПКО
Списывание состава и проверка правильности подборки документов		10	Работники ПКО
Прицепка поездного локомотива, опробование тормозов и отправление		25	Локомотивная бригада
Передача документов локомотивной		3	Работники ПКО

бригаде			
Общее Время		45	

1.4. Организация грузовой и коммерческой работы

Грузовая и коммерческая работа на железнодорожном транспорте осуществляется на основе Устава железнодорожного транспорта Российской Федерации, являющегося Федеральным законом. Грузовая работа выполняется в местах общего и необщего пользования. К местам общего пользования относятся крытые и открытые склады, а также участки, специально выделенные на территории железнодорожной станции, принадлежащие владельцу инфраструктуры и используемые для проведения операций по погрузке, выгрузке, сортировке и хранению грузов, в том числе контейнеров, багажа и грузобагажа пользователей услугами железнодорожного транспорта.

К местам необщего пользования относятся железнодорожные пути необщего пользования, крытые и открытые склады, а также участки, расположенные на территории железнодорожной станции, не принадлежащие владельцу инфраструктуры или сданные им в аренду и используемые для выполнения операций по погрузке и выгрузке грузов, в том числе контейнеров, определенных пользователей услугами железнодорожного транспорта.

Более 80 % грузов, предъявляемых к перевозке, грузят и выгружают на путях предприятий и организаций, связанных с общей сетью железных дорог непрерывной рельсовой колеей. Такие пути называются подъездными. Взаимоотношения железной дороги с предприятием, имеющим подъездные пути, порядок подачи и уборки вагонов регулируются договорами на эксплуатацию этих путей.

Наряду с погрузкой и выгрузкой на станциях выполняют следующие коммерческие операции: подготовку груза, взвешивание и прием его к перевозке, оформление перевозочных документов, взимание провозной платы и сборов, пломбирование вагонов, хранение груза на станциях, выдачу прибывшего груза получателям и др. Грузы перевозят грузовой скоростью в обычных грузовых поездах и большой скоростью с оплатой по повышенному тарифу — в ускоренных поездах. Кроме того, грузы транспортируют пассажирской скоростью в багажных вагонах пассажирских поездов или специальных почтово-багажных поездах.

Перед подачей под погрузку проводятся технический и коммерческий осмотр вагонов с целью установления их пригодности для перевозки данного груза. Для осуществления перевозки грузов железнодорожным транспортом грузоотправитель представляет перевозчику надлежащим образом оформленную заявку с указанием числа вагонов и тонн, станции назначения и других предусмотренных правилами перевозок сведений. На каждую отправку груза —

повагонную или мелкую, а также на целый маршрут или группу вагонов грузоотправитель представляет перевозчику комплект перевозочных документов: оригинал транспортной железнодорожной накладной, дорожную ведомость, корешок дорожной ведомости и бланк квитанции о приеме груза. Накладная и дорожная ведомость сопровождают груз на всем пути следования, и на станции назначения грузополучателю вместе с грузом выдается накладная.

Грузы подготавливают к перевозке средствами отправителя и предъявляют вместе с накладной приемосдатчику грузов в пункте погрузки. Приемосдатчик осматривает упаковку груза и отправительскую маркировку, в которой названы получатель и его адрес, затем регистрирует его и наносит железнодорожную маркировку. В ней указываются наименование груза, число мест, станция и дорога отправления.

В товарной конторе железнодорожной станции определяют провозную плату и вписывают ее в накладную (плата за перевозку устанавливается

специальным тарифным руководством). Кроме того, железные дороги взимают дополнительные сборы за погрузку, выгрузку, взвешивание и подачу вагонов на подъездные пути. В большинстве отделений провозная плата рассчитывается и взимается централизованно через технологический центр по обработке перевозочных документов, обеспеченный современной вычислительной техникой.

На каждый загруженный вагон приемосдатчик составляет вагонный лист, в котором приводит данные о вагонах и об отправленных грузах с указанием номеров накладных. По вагонному листу проверяют наличие груза при выгрузке, а также простои вагонов под погрузкой и выгрузкой.

Перевозочные грузовые документы пересылают в станционный технологический центр (СТЦ), где составляется поездной документ — натурный лист — на каждый сформированный состав. В натурном листе указывают номер поезда, станцию формирования и станцию назначения, номера вагонов в порядке их расположения в составе, массу и длину поезда и другие данные. По натурному листу проводят прием и сдачу поездов, подборку, прием и сдачу грузовых документов, расформирование и формирование поездов на станциях.

Разрабатывается система машинного составления и передачи грузовых и поездных документов, что позволит автоматизировать процесс слежения за местонахождением каждого вагона на сети железных дорог и составления необходимой отчетности.

На железнодорожной станции назначения грузы выдают грузополучателю после внесения им перевозчику платы за перевозку и иных причитающихся платежей, если таковые не были осуществлены грузоотправителем. Порядок оформления выдачи грузов устанавливается правилами их перевозки железнодорожным транспортом.

1.5. Организация маневровой работы

Порядок выполнения маневров на станции регламентируется действующими нормативными документами железнодорожной администрации,

отражается в технологическом процессе работы станции (ТП), ТРА станции и местных инструкциях.

Маневровая работа должна быть организована так, чтобы обеспечивались:

- своевременное выполнение технологических операций;

-беспрепятственный прием и отправление поездов со станции по установленному плану (графику);

- рациональное использование маневровых средств и подвижного состава;

- безопасность движения, личную безопасность работников, сохранность подвижного состава и перевозимых грузов.

Способ выполнения манёвров – осаживание.

Способом осаживания работают в основном в пределах путей и стрелочной улицы. Это такой порядок манёвров, когда состав доходит до места, где должны быть остановлены вагоны и останавливается. Затем состав вытягивается за разделительную стрелку и вновь осаживается для постановки второго отцепа на другой путь. Этот способ очень длительный и используется при манёврах с вагонами, требующими особых мер предосторожности, при перестановке вагонов или составов с одного пути на другой, когда не обеспечены условия для удержания вагонов на пути после толчка и при других ситуациях.

2.РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Расчет суточного грузооборота

Грузооборот – количество перевозимых тонн груза за определенный период времени.

Различают два грузооборота: внешний и внутренний.

Внешний грузооборот – количество грузов, прибывших с внешней сети и отправляемых на внешнюю сеть.

Внутренний грузооборот – количество грузов, которые перевозятся внутри предприятия.

Суточный грузооборот $P_{расч}^{сут}$, *т*, рассчитывается по формуле:

$$P_{расч}^{сут} = \frac{P_{год} \times к_c}{365}, \quad (2.1)$$

где $P_{год}$ - годовой грузооборот, т;

$к_c$ - коэффициент сезонности или неравномерности;

По прибытию $к_c$ = 1,2 ÷1,3.

По отправлению $к_c$ = 1,1 ÷1,2.

Таблица 2.1

Ведомость суточного грузооборота

№	Наименование груза	Откуда	Куда	$Р_{год}$, т	$К_с$	$P^{сут}_{расч}$, т
1	Инертная пыль	ОАО «РЖД»	Закрытый склад	20000	1,2	65,7
2	ГСМ	ОАО «РЖД»	Склад ГСМ	60000	1,2	197,3
3	Оборудование	ОАО «РЖД»	Закрытая площадка	40000	1,2	131,5
4	Лес	ОАО «РЖД»	Склад леса	15000	1,2	49,3
5	Уголь	Угольный склад	ОАО «РЖД»	3400000	1,1	10246,6
6	Металл	Склад металла	ОАО «РЖД»	29000	1,1	87,4

На основании ведомости суточного грузооборота составляется косая таблица грузооборота №2.2.

Таблица 2.2

Косая таблица суточного грузооборота

Куда / Откуда		ОАО РЖД	Ст. «В»						Всего
			Склад металла	Угольн склад	Закрыт склад	Склад ГСМ	Закрытая пл	Склад леса	
ОАО РЖД			-	-	65,7	197,3	131,5	49,3	443,8
	Склад металл	87,4							87,4
	Угольный склад	10246,6							10246,6
	Закрыт склад	-							
	Склад ГСМ	-							-
	Закрытая площадка	-							-
	Склад леса	-							-

Всего	10334	-	-	65,7	197,3	131,5	49,3	10777,8

На основании ведомости суточного грузооборота составляется косая таблица грузооборота.

Сумма по горизонтали косой таблицы означает общее отправление груза с данного пункта.

Сумма по вертикали показывает общее прибытие грузов в данный пункт. Итоговая графа косой таблицы показывает суточный грузооборот станции.

2.2. Расчет суточного вагонооборота

Вагонооборот станции – количество вагонов, прибывающих и отправляемых со станции в сутки.

По вагонообороту определяется объём работы станции.

Чтобы правильно определить вагонооборот, необходимо выбрать рациональный тип подвижного состава в соответствии с категорией груза.

Наряду с выбором вагонов необходимо установить коэффициент использования грузоподъемности вагонов.

Коэффициент использования грузоподъемности вагонов – отношение фактической загрузки вагонов к его грузоподъемности.

Количество перевозимых вагонов в сутки для каждого рода груза *П, вагонов,* определяется по формуле

$$П = \frac{P_{расч}^{сут}}{q_{гр} \times K_{г}}, \quad (2.2)$$

где $q_{гр}$ – грузоподъемность вагонов, т;

$K_г$ – коэффициент использования грузоподъемности вагонов.

Расчет суточного вагонооборота по прибытию

Расчет суточного вагонооборота по отправлению

Все остальные расчеты выполняются аналогично, а все результаты сводятся в таблицу 2.3

Таблица 2.3

Ведомость вагонооборота

№ п/п	Наименование груза	Откуда	Куда	$P^{сут}_{расч}$, т	Тип вагона	$q_{гр}$, т	$к_г$	П, вагонов
Прибытие								
1	Лес	РЖД	Склад леса	49,3	пл	60	0,7	2
2	ГСМ	РЖД	Склад ГСМ	197,3	цс	65	0,8	4
3	Оборудование	РЖД	Закрытая площадка	131,5	кр	63	0,8	3
4	Инертная пыль	РЖД	Закрытый склад	65,7	кр	63	0,8	2
Отправление								
1	Уголь	Угольный склад	РЖД	10246,6	пв	69	1	149
2	Металл	Склад металла	РЖД	87,4	пв	69	1	2

Необходимо стремится к максимальному кольцеванию перевозок, что обеспечивается лучшее использование вагонов за счет сокращения их порожнего пробега, лучшее использования пропускной способности и локомотивов.

Таблица 2.4

Ведомость регулировки порожних вагонопотоков

Наименование пункта погрузки-	Род груза	Количество и тип вагонов		Регулировка
		Выгруженны	Погруженны	
Склад леса	Лес	2		
Склад ГСМ	ГСМ	4		
Закрытая площадка	Оборудование	3		
Закрытый склад	Инертная пыль	2		
Склад металла	Металлолом		2	
Угольный склад	Уголь		149	
РЖД				0/2 0/20/4 0/3 0/2 0/149

Все груженые и порожние вагонопотоки вносятся в косую таблицу.

В вертикальных клетках записываются отправители, в горизонтальных получатели.

На пересечении вертикальных и горизонтальных клеток записывается количество перевозимых вагонов.

Принято груженые вагоны записывать числителем, а порожние знаменателем, с указанием типа вагона.

Данные для внесения в косую таблицу принимаем из таблицы 2.3 и 2.4.

Таблица 2.5

Косая таблица вагонооборота

Куда		РЖД	Станция «В»						Всего
			Склад леса	Склад ГСМ	Закрытая пл	Закрыт склад	Склад металла	Уголный склад	
РЖД			2/0ПЛ	4/0ЦС	3/0КР	2/0КР	0/2ПВ	0/149ПВ	11/151
Станция «В»	Склад леса	0/2ПЛ							0/2ПЛ
	Склад ГСМ	0/4ЦС							0/4ЦС
	Закрытая площадка	0/3КР							0/3КР
	Закрытый склад	0/2КР							0/2КР
	Склад металла	2/0ПВ							2/0ПВ
	Угольный склад	149/0ПВ							149/0ПВ

Всего	151/11	2/0ПЛ	4/0ЦС	3/0КР	2/0КР	0/2ПВ	0/149ПВ	162/162

2.3 Расчет баланса подвижного состава

После определения груженых вагонопотоков выполняется регулировка порожних вагонов, то есть, намечаются варианты кольцевания перевозок.

Кольцевание перевозок - использование вагонов из-под выгрузки для погрузки на той же станции или на близлежащей с последующим отправлением на станцию первоначальной погрузки.

Необходимо стремится к максимальному кольцеванию перевозок, что обеспечивается лучшее использование вагонов за счет сокращения их порожнего пробега, лучшее использования пропускной способности и локомотивов.

2.4. Построение диаграммы вагонопотоков

По данным косой таблицы и по схеме расположения станций и предприятий составляется диаграмма вагонопотоков (лист 1), которая дает наглядное представление о мощности и направлении вагонопотоков.

По правилам составления диаграммы все вагонопотоки располагаются справа от жедезнодорожной линии.

Сначала располагают груженые вагонопотоки, а потом порожние.

Ширина полосы, изображающей вагонопотоки в масштабе представляет собой количество перевозимых вагонов.

Не зависимо от принятого масштаба на полосе, изображающей вагонопотоки обязательно пишется количество и тип перевозимых вагонов.

Порожние вагонопотоки изображаются всегда, чистой полосой для них нет никакого условного знака.

По перегонам равновесие вагонопотоков должно быть соблюдено при наличии тупиковой схемы, а при наличии кольцевой схемы только при маятником движении.

2.5. Расчет размеров движения

Расчет размеров движения на всех перегонах определяется по построенной диаграмме вагонопотоков по заданным весовым нормам и длинам приемоотправочных путей.

Расчет размеров движения по весовым нормам N_{Q_c}, *поездов,* выполняется по формуле:

$$N_{Q_c} = \frac{\Sigma n \times q_{бр}}{Q_н} \qquad (2.4)$$

$$N_{Q_c} = \frac{2*(60+21)+4*(65+25)+5(63+23)+151*22}{4000} = 2 поезда$$

$$N_{Q_c} = \frac{2*21+4*25+5*23+151*(22+69)}{4000} = 4 поезда$$

где Q_c– весовая норма поезда, т;

$\Sigma n \times q_{бр}$ – суммарный вес вагонопотока, т.

Расчет размеров движения по длине приёмо-отправочных путей $N_{п/о}$,*поездов,* выполняются по формуле

$$N_{п/о} = \frac{\Sigma n \times l}{l_{п/о} - l_{лок} - 10} \qquad (2.5)$$

$$N_{п/о} = \frac{162 * 15}{1020 - 17 - 10} = 3 поезда$$

где $\Sigma n \times l$ - суммарноя длина вагонопотока, м;

$l_{п/о}$ – длина приемо - отправочных путей, м;

$l_{лок}$ – длина локомотива, м;

$10 \div 20$ – на неточную остановку поезда.

Определив количество поездов по весовой норме и по длине приёмо-отправочных путей необходимо принять решение, сколько поездов будет ходить в данном направлении среднее количество вагонов в составе.

Среднее количество вагонов в составе $П_{п}$, *вагонов,* определяется по формуле:

$$П_{с} = \frac{\Sigma П}{N} \quad (2.6)$$

Где $\Sigma П$ – суммарное количество вагонов в данном направлении;

N - количество поездов.

$$П_{с} = 162/3$$

Таблица 2.6

Ведомость расчета размеров движения поездов

Наименование перегона	Q_C,т	$\Sigma n \times q_{бр}, т$	$l_{п/о}$, м	$l_{лок}$, м	$\Sigma n \times l, м$	NQ_c	$N_{п/о}$	Принято	
								N	Пс
Со станции на РЖД	4000	13998	1020	17	2430	4	3	3	54
С РЖД на станцию	4000	4446	1020	17	2430	2	3	3	54

2.6. Определение времени хода поездов по перегонам

Время хода по перегону определяется между осями раздельных пунктов или осями приёмо-отправочных путей, если они не совпадают с осью станции.

Время хода поезда по перегону *t, мин,* определяется по формуле:

$$t = 60 \times \frac{l_{пер}}{V} + t_{разг} + t_з \qquad (2.7)$$

где *60* - переводной коэффициент, который переводит часы в минуты;

$l_{пер}$ – длина перегона, км;

V – скорость, км/ч;

$t_{разг.}$ - время на разгон (1 минута),

$t_з$ – время на замедление (1 минута).

2.7.Составление детального плана формирования

Составить детальный план формирования поездов означает распределить вагоны в поездах. В детальном плане обязательно нужно указать сколько вагонов находится в поезде и какими грузами эти вагоны загружены.

Таблица 2.7

Детальный план формирования поездов

Наименование перегона	*N* поезда	Категория Поезда	Суммарный состав поезда, в вагонах	Раскладка вагонов в поездах
станция «Р»-РЖД	2002	Маршрутный	54	54/0 уголь
	2004	Маршрутный	54	54/0 уголь
	3402	Сборный	43/11	0/5кр,0/2пл,0/4цс, 2/0пв металл, 41/0пв уголь.

2.8. Нормирование маневровой работы

Передвижение вагонов по станционным путям для обработки и выполнения других операций называется маневровыми.

Для улучшения слаженности работы, повышения производительности и безопасности маневровой работы регламентируется скорость и порядок маневровых передвижений.

Расформирование и формирование составов на подъездном пути

Формирование передаточных составов сводится к соединению выводимых с грузовых фронтов групп вагонов и не требующих отдельных затрат времени.

Технологическое время на формирование $T_{оф}$, *мин*, определяется по формуле:

$$T_{оф}=T_{птэ}=B+E\times m_{ф}=1,60+0,1*54=7 \text{ мин.} \quad (2.15)$$

где $T_{птэ}$ – время на расстановку вагонов по ПТЭ, мин;

B, E – нормативные коэффициенты, которые зависят от числа расцепок в составе;

$м_{ф}$ – число вагонов в формируемом составе

Время расформирования составов на выставочных путях $T_{р}$, *мин*, определяется, как время на сортировку вагонов по формуле:

$$T_{р}=T_{с+}T_{ос} \quad , \quad (2.16)$$

где $T_{с}$ – время на сортировку вагонов, мин;

$T_{ос}$ – время на осаживания вагонов, мин.

Время на сортировку вагонов $T_{с}$, *мин*, определяется по формуле:

$$T_{с}=A\times q_{р}+Б\times m_{с,} \quad (2.17)$$

где *А. Б* – нормативные коэффициенты, которые зависят от уклона и от способов выполнение манёвров;

$q_{р}$ – число отцепов в составе, отцепов;

m_c – количество вагонов в составе по прибытию, вагонов

$$T_p = T_c = A \times q_p + Б \times m_c$$

2.9. Составление технологических карт

Время на выполнение операций, связанных с передвижением вагонов по станции, между парками станции, а также между грузовыми пунктами определяется на основе руководства по технологическому нормированию маневровой работы.

Общая затрата времени на маневровые операции складывается из времени, необходимого на выполнение полурейсов и затраченного на дополнительные и заключительные операции.

Продолжительность каждого из полурейса зависит от величин маневрового состава и расстояния между фиксированными точками пути, принятыми для расчёта длины полурейса.

Продолжительность полурейса *t, мин,* определяется по формуле:

$$t = a + bm \,, \qquad (2.18)$$

где a, b – нормативы времени, зависят от длины полурейса;

m – количество вагонов в переставляемом составе, вагонов.

Если имеются угловые заезды, то на каждый угловой заезд добавляется по две минуты.

Для упорядочения расчетов времени на перестановку вагонов, принято составлять технологические карты.

Технологическая карта на подачу вагонов с пути № 2 на путь №8

Таблица 2.8

Наименований операций	Единицы времени	Выполняемый объем	Время, мин
1. Прицепка локомотива	Мин		0,2
2. Приготовление маршрута со №2 пути	Стрелка	№ 6,4,2	$3 \times 0{,}05 = 0{,}15$
3. Полурейс со №2 пути за стрелку №2	М	$l_{n/p} = \frac{l_{n/o}}{2} + l_{стр} + \frac{l_c}{2} = \frac{1050}{2} + 3 \times 50 + \frac{15 \times 14.4}{2} = 783$	t=1,82+0,034*15=2,33
4. Приготовление маршрута на №8 путь	Стрелка	№2,4,6,8,10	$5 \times 0{,}05 = 0{,}25$
5. Полурейс на №8 путь	М	$\frac{17 \times 14{,}4}{2} + 5 \times 50 + \frac{1030}{2} = 887$	t=1,96+0,036*17=2,57
6. Угловой заезд	М		2
7. Отцепка вагонов с	Мин		1,4

точной установкой			
Всего:			10 мин.

2.10.Определение потребного парка локомотивов

Потребность в локомотивах определяется для поездного движения и маневровой работы.

Для определения потребности локомотивов необходимо учитывать перерывы в их работе в ожидании отправления состава, коротковременные перерывы, которые вызваны технологией работы производственных участков и другие причины.

Требуемое количество маневровых локомотивов $M_р$, определяется по формуле:

$$M_р = \frac{P_{расч}^{сут}}{P_{ст} \times K_м (T - T_{эк})},$$

(2.19)

$$M_р = 10777{,}8/66{,}5*6(24-1) = 2 \text{ лок.}$$

где $P_{расч}^{сут}$ - расчетный суточный грузооборот, т

$P_{ст}$ - средняя статистическая погрузка вагонов, т

$K_м$ - маневровый коэффициент

T - часов сутках

$T_{эк}$ - время экипировки.

Средняя статистическая погрузка $P_{ст}$, m, определяется по формуле

$$P_{ст} = \frac{P_{расч}^{сут}}{П_{погр} + П_{выгр}}, \qquad (2.20)$$

$$P_{ст}=10777,8/(151+11)=66,5\ т.$$

где $П_{погр}$ - количество погруженных вагонов

$П_{выгр}$ – количество выгруженных вагонов

2.11 Техническое оснащение и нормы времени на выполнение грузовых операци

Выгрузка оборудования производится козловым краном №. Время выгрузки одного вагона 0.9 часа. Фронт одновременной подачи 2вагона. Время выгрузки всей партии составит 1.8часа.

Выгрузка леса производится козловым краном на пути №. . Время выгрузки одного вагона 1,1 часа. Фронт одновременной подачи 6 вагонов. Время выгрузки всей партии составит 6,6 часа.

Выгрузка ГСМ производится самосливом на пути № . Время выгрузки одного вагона 2 часа. Фронт одновременной подачи 3 вагона. Время выгрузки всей партии составит 6 часов.

Выгрузка взрывчатого вещества производится электропогрузчиком на пути № . Время выгрузки одного вагона 1,8 часа. Фронт одновременной подачи 2 вагона. Время выгрузки всей партии составит 3,6 часа.

Выгрузка пиломатериал производится электропогрузчиком (готовые пакеты) на пути № . Время выгрузки одного вагона 1,8 часа. Фронт одновременной подачи 2 вагона. Время выгрузки всей партии составит 3,6 часа.

Погрузка угля производится бункером на путях № . Время погрузки одного вагона 0,18 часа. Фронт одновременной подачи 17 вагонов. Время погрузки всей партии составит 3,06 часа.

Погрузка пиломатериалов производится козловым краном на пути №. Время погрузки одного вагона 1час. Фронт одновременной подачи 3 вагона. Время погрузки всей партии составит 3часа.

Погрузка металлолома производится козловым краном на пути № . Время погрузки одного вагона 1 час. Фронт одновременной подачи 2 вагона. Время погрузки всей партии составит 2 часа.

Выгрузка песка производится на повышенном пути № . Время выгрузки одного вагона 0,33 часа . Фронт одновременной подачи 3 вагона. Время погрузки всей партии составит 1 час.

Погрузка руды производится бункером механизированным на пути №. Время на погрузку одного вагона 0,25 часа. Фронт одновременной подачи 15 вагонов. Время погрузки всей партии составит 3,75 часа.

Погрузка металла производится козловым краном на пути №. Время погрузки одной платформы 0,9 часа. Фронт одновременной подачи 2 платформы. Время погрузки всей партии составит 1,8 часа.

Выгрузка инертной пыли производится электропогрузчиком (готовые пакеты) на пути №. Время выгрузки одного вагона 1,8 часа. Фронт одновременной подачи 2 вагона. Время выгрузки всей партии составит 3,6 часа.

Выгрузка прочих грузов производится электропогрузчиком (готовые пакеты) на пути № . Время выгрузки одного вагона 1,8 часа. Фронт одновременной подачи 2 вагона. Время выгрузки всей партии

Выгрузка автомобилей производится самоходом на пути №. Время выгрузки одного вагона 0.35 часа. Фронт одновременной подачи 1 вагон. Время выгрузки всей партии составит 0.35часа.

Выгрузка тяжеловесных грузов производится козловым краном на пути № . Время выгрузки одного вагона 0,9 часа. Фронт одновременной подачи 6 вагонов. Время выгрузки всей партии составит 5,4 часа.

Выгрузка цемента производится на пути № . Время выгрузки одного вагона 2,25 час. Фронт одновременной подачи 3 вагона. Время выгрузки всей партии составит 6,75 часа.

Погрузка ЖБИ производится козловым краном на пути №. Время погрузки одного вагона 0,9 часа. Фронт одновременной подачи 1 вагон. Время погрузки всей партии составит 0,9 часа.

Выгрузка арматуры производится козловым краном с электромагнитом на пути № . Время выгрузки одного вагона 1,0 часа. Фронт одновременной подачи 1 вагон. Время выгрузки всей партии составит 1,0 часа.

Погрузка шлака производится козловым краном с грейфером на пути № . Время погрузки одного вагона 0.25 часа. Фронт одновременной подачи 12 вагонов. Время погрузки всей партии составит 3 часа.

Выгрузка металла производится козловым краном с электромагнитной плитой на пути № . Время выгрузки одного вагона 1,1час. Фронт одновременной подачи 3 вагона. Время выгрузки всей партии составит 3,3 часа.

2.12. Разработка суточного плана графика

На основании полученных расчетных норм всех станционных операций строится суточный план-график работы станции «В», который является документом и необходим для решения следующих вопросов:

- Организация всей или большей части работы станции примыкания и станции «В» по расписанию, согласованному с графиком движения поездов и с технологией производства на промышленном предприятии;
- Обеспечение ритмичности в грузовой и поездной работе, а также непрерывности в выполнении операций и ликвидации простоя вагонов между операциями;

-Рационального использования технических средств станции : локомотивов, погрузо-разгрузочных машин и других;

-Определение «узких мест» в разработке мероприятий для их ликвидации;

-Нормирование оборота вагонов на станции с расчленением его по элементам и другое.

В верхней части листа вычерчивается план станции в осях. Под планом станции вычерчивается сетка графика на 24 часа. Сетка суточного плана-графика состоит из горизонтальных и вертикальных линий (лист2).

Горизонтальными линиями изображают элементы станции: парки, пути, прилегающие перегоны, горловины, вытяжки с указанием их специализации и назначения.

Вертикальными линиями изображают интервалы времени – часовые, получасовые и десятиминутные.

При равномерном поступлении поездов интервалы между ними определяются по формуле

$$I = \frac{24}{N}$$

где I – интервал между поездами, час;

N – количество поездов по прибытию с внешней сети

$$I = \frac{24}{3} = 8 \text{ ч.}$$

Первый поезд прокладываем на графике произвольно, направлением в 8 часов. Затем прокладываются все остальные поезда. В зависимости от их категории указываются все операции в соответствии с графиками технологического процесса поездов и вагонов.

Транзитные поезда наносятся на суточном плане-графике в следующем порядке: линии хода по перегону, обработка на приемо-отправочных путях,

линии хода отправляемого поезда по другому перегону.

Поезда, поступающие в переработку, принимаются на специализированные пути и после операций по прибытию состава подаются на вытяжку для

расформирования. После расформирования отправляются на другие станции и подаются маневровыми локомотивами на фронты погрузки-выгрузки.

По окончании грузовых операций группы вагонов внешней сети отправляются на другие станции или станции примыкания.

По составленным технологическим картам и нормам времени на грузовые, и прочие операции графически изображают занятость всех путей, горловин, вытяжек условными обозначениями.

На плане графике показывается загрузка локомотивов (поездных и маневровых) и занятость фронтов погрузки-выгрузки. Таким образом, по плану-графику можно более точно определить потребность маневровых локомотивов.

При составлении суточного плана-графика нужно иметь ввиду, что начало суток надо отмечать с 18-00 до 18-00, так как все предприятия отчитываются перед Москвой на 18-00 московского времени, железнодорожный транспорт работает по 12 часов и смены начинаются в 4 часа и в 16 часов, следовательно, необходимо предусмотреть в это время смену локомотивно-составительских бригад.

2.13. Анализ суточного плана-графика

После составления плана графика суточной работы делают анализ работы станции и предлагают мероприятия по улучшению работы.

Учет простоя вагонов осуществляется номерным способом. Сущность номерного способа состоит в том, что записывают номер каждого вагона, а также число, время прибытия и отправления, характер производимой операции длительность простоя.

Таблица 2.9 Ведомость номерного учета простоя вагонов

№ вагона	Время в часах, минутах		Простой в часах
	Прибытие	Отправление	
62345230 66428724 63527842 64824234 61832435 еще также 54 вагонов	18-20 18-20 18-20 18-20 18-20	3-10 3-10 3-10 3-10 3-10	8,8 8,8 8,8 8,8 8,8
73564842 46598023 62574632 64456825 73256087 еще также 54 вагонов	23-50 23-50 23-50 23-50 23-50	10-00 10-00 10-00 10-00 10-00	10,2 10,2 10,2 10,2 10,2
65784325 67825054 65456723 64627865 63547824 еще также 54 вагонов Средний простой	5-20 2-20 5-20 5-20 5-20	13-50 13-50 13-50 13-50 13-50	8,5 8,5 8,5 8,5 8,5 9,2 час.

Загрузку локомотива определяется из плана графика работы, в загрузку включается основная работа, вспомогательная работа и технологический простой. К основной работе относится вся поездная и маневровая работа. К вспомогательной работе относится время на прием и сдачу смены на экипировку локомотива. К технологическим простоям относятся время, когда локомотив

стоит под составом из-за занятости стрелок, горловин, выполнять маневровую работу не может.

Таблица 2.10

Ведомость загрузки локомотива

№ локомо-тива	Работа, мин		Технологический простой, мин.	Чистый простой, мин	Загрузка	
	основная	вспомогат.			Мин	%
1	640	100	180	520	920	64
2	720	100	170	450	990	69

Загрузка локомотивов К, %, определяется по формуле

$$K\% = \frac{T_{загр}}{1440} \times 100\%,$$

где $T_{загр}$– загрузка локомотива, мин.

Загруженность отдельных элементов станции определяется отношением времени фактического занятия этих элементов к времени суток по формуле:

$$K\% = \frac{920}{1440} \times 100\% = 64\%$$

$$K\% = \frac{990}{1440} \times 100\% = 69\%$$

Все остальные расчеты выполняются аналогично и сводятся в таблицу.

Таблица 2.11

Ведомость загруженности отдельных элементов станции

Наименование элемента	Загрузка	
	Минуты	%
Приемо-отправочный путь №2	320	23
Приемо-отправочный путь №3	740	52
Приемо-отправочный путь №4	600	42
Вытяжной путь №6	900	63
Выгрузочный №5	180	13
Выгрузочный №7	360	25
Погрузочный №8	720	50

Погрузочный №9	180	13
Выгрузочный №10	400	28
Выгрузочный №11	180	13
Погрузочный №12	540	38

Выводы по анализу: средняя загруженность 33%, загруженность локомотивов – 67 %, средний простой вагонов составил- 9,2 часа.

Отсюда следует вывод, что 5 погрузочный путь можно законсервировать и объединить с11 выгрузочным, так как занятость этих путей составляет по 13% .

3. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Автоматизированные рабочие места

Деятельность работников сферы управления в настоящее время ориентирована на использование развитых информационных технологий.

Организация и реализация управленческих функций требует радикального изменения, как самой технологии управления, так и технических средств обработки информации, среди которых главное место занимают персональные компьютеры. Они все более превращаются из систем автоматической переработки входной информации в средства накопления опыта управленческих работников, анализа, оценки и выработки наиболее эффективных экономических решений.

Автоматизированное рабочее место (АРМ) можно определить как совокупность информационно-программно-технических ресурсов, обеспечивающую конечному пользователю обработку данных и автоматизацию управленческих функций в конкретной предметной области.

Создание АРМ предполагает, что основные операции по накоплению, хранению и переработке информации возлагаются на вычислительную технику, а оператор выполняет часть ручных операций и операций, требующих творческого подхода при подготовке управленческих решений. Персональная техника применяется пользователем для контроля производственно-хозяйственной деятельности, изменения значений отдельных параметров в ходе решения задачи, а также ввода исходных данных в АИС для решения текущих задач и анализа функций управления.

АРМ как инструмент для рационализации и интенсификации управленческой деятельности создается для обеспечения выполнения некоторой

группы функций. Наиболее простой функцией АРМ является информационно-справочное обслуживание. Хотя эта функция в той или иной степени присуща любому АРМ, особенности ее реализации существенно зависят от категории пользователя.

АРМ, созданные на базе персональных компьютеров, — наиболее простой и распространенный вариант автоматизированного рабочего места для работников сферы организационного управления. Такое АРМ рассматривается как система, которая в интерактивном режиме работы предоставляет конкретному работнику все виды обеспечения монопольно на весь сеанс работы. Этому отвечает подход к проектированию такого компонента АРМ, как внутреннее информационное обеспечение, согласно которому информационный фонд на магнитных носителях конкретного АРМ должен находиться в монопольном распоряжении пользователя АРМ.

Создание АРМ на базе ПК обеспечивает:

• простоту, удобство и дружественность по отношению к пользователю;

• простоту адаптации к конкретным функциям пользователя;

• компактность размещения и невысокие требования к условиям эксплуатации;

• высокую надежность и живучесть;

• сравнительно простую организацию технического обслуживания.

Эффективным режимом работы АРМ является его функционирование в рамках локальной вычислительной сети в качестве рабочей станции.
целесообразен такой вариант, когда требуется «распределять» информационно-вычислительные ресурсы между несколькими пользователями.

Более сложной формой является АРМ с использованием ПЭВМ в качестве интеллектуального терминала, а также с удаленным доступом к ресурсам центральной ЭВМ или внешней сети. В данном случае несколько ПЭВМ подключаются по каналам связи к главной ЭВМ, при этом каждая ПЭВМ может работать и как самостоятельное терминальное устройство.

В наиболее сложных системах АРМ могут через специальное оборудование подключаться не только к ресурсам главной ЭВМ сети, но и к различным информационным службам и системам общего назначения.

Возможности, создаваемых АРМ, в значительной степени зависят от технико-эксплуатационных характеристик ЭВМ, на которых они базируются. В связи с этим на стадии проектирования АРМ четко формулируются требования к базовым параметрам технических средств обработки и выдачи информации.

Обязательным условием функционирования АРМ является техническое обеспечение. Это обосновано выбранный комплекс технических средств для их оснащения. Средства обработки информации – вычислительные машины разных мощностей и типов – составляют основу технического обеспечения вычислительных сетей.

Если ПЭВМ используется в качестве АРМ небольшой локальной сети, на котором централизованно хранится вся информация, необходимая для работы, объем обрабатываемой информации н Автоматизированные рабочие места

Деятельность работников сферы управления в настоящее время ориентирована на использование развитых информационных технологий.

Организация и реализация управленческих функций требует радикального изменения, как самой технологии управления, так и технических средств обработки информации, среди которых главное место занимают персональные компьютеры. Они все более превращаются из систем автоматической переработки входной информации в средства накопления опыта управленческих работников, анализа, оценки и выработки наиболее эффективных экономических решений.

Тенденция к усилению децентрализации управления влечет за собой распределенную обработку информации с децентрализацией применения средств вычислительной техники и совершенствованием организации непосредственно рабочих мест пользователей.

Автоматизированное рабочее место (АРМ) можно определить как совокупность информационно-программно-технических ресурсов, обеспечивающую конечному пользователю обработку данных и автоматизацию управленческих функций в конкретной предметной области.

Создание АРМ предполагает, что основные операции по накоплению, хранению и переработке информации возлагаются на вычислительную технику, а оператор выполняет часть ручных операций и операций, требующих творческого подхода при подготовке управленческих решений. Персональная техника применяется пользователем для контроля производственно-хозяйственной деятельности, изменения значений отдельных параметров в ходе решения задачи, а также ввода исходных данных в АИС для решения текущих задач и анализа функций управления.

АРМ как инструмент для рационализации и интенсификации управленческой деятельности создается для обеспечения выполнения некоторой группы функций. Наиболее простой функцией АРМ является информационно-справочное обслуживание. Хотя эта функция в той или иной степени присуща любому АРМ, особенности ее реализации существенно зависят от категории пользователя.

АРМ имеют проблемно-профессиональную ориентацию на конкретную предметную область. Профессиональные АРМ являются главным инструментом общения человека с вычислительными системами, играя роль автономных рабочих мест. АРМ выполняют децентрализованную одновременную обработку информации на рабочих местах исполнителей в составе распределенной БД. При этом они имеют выход через системное устройство и каналы связи в ПЭВМ и БД других пользователей, обеспечивая таким образом совместное функционирование ПЭВМ в процессе коллективной обработки.

АРМ, созданные на базе персональных компьютеров, — наиболее простой и распространенный вариант автоматизированного рабочего места для работников сферы организационного управления. Такое АРМ рассматривается как система, которая в интерактивном режиме работы предоставляет конкретному работнику все виды обеспечения монопольно на весь сеанс работы. Этому отвечает подход к проектированию такого компонента АРМ, как внутреннее информационное обеспечение, согласно которому информационный фонд на магнитных носителях конкретного АРМ должен находиться в монопольном распоряжении пользователя АРМ.

Создание АРМ на базе ПК обеспечивает:

• простоту, удобство и дружественность по отношению к пользователю;

• простоту адаптации к конкретным функциям пользователя;

• компактность размещения и невысокие требования к условиям эксплуатации;

• высокую надежность и живучесть;

• сравнительно простую организацию технического обслуживания.

В наиболее сложных системах АРМ могут через специальное оборудование подключаться не только к ресурсам главной ЭВМ сети, но и к различным информационным службам и системам общего назначения.

Возможности, создаваемых АРМ, в значительной степени зависят от технико-эксплуатационных характеристик ЭВМ, на которых они базируются. В связи с этим на стадии проектирования АРМ четко формулируются требования к базовым параметрам технических средств обработки и выдачи информации.

Обязательным условием функционирования АРМ является техническое обеспечение. Это обосновано выбранный комплекс технических средств для их оснащения. Средства обработки информации – вычислительные машины разных мощностей и типов – составляют основу технического обеспечения вычислительных сетей.

Если ПЭВМ используется в качестве АРМ небольшой локальной сети, на котором централизованно хранится вся информация, необходимая для работы, объем обрабатываемой информации невелик. Скорость работы при этом определяется не быстродействием компьютера, а скоростью диалога оператора и машины. Отсюда вытекает, что в данном случае вполне приемлема ПЭВМ с небольшим быстродействием и минимальным объемом ОЗУ.

В другом случае, если компьютер предназначается для регулярной подготовки объемных документов и использует для этого большие массивы информации, необходима установка мощных машин с большим объемом внешней и внутренней памяти.

Информационное наполнение АРМ при определении круга пользователей и выяснении сущности решаемых ими задач осуществляет информационное обеспечение АРМ. В сфере организационного управления пользователи могут быть условно разделены на три категории: руководители, персонал руководителей и обслуживающий персонал. Разрабатываемые АРМ для разных категорий пользователей отличаются видами представления данных. К примеру, обслуживающий персонал обычно имеет дело с внутренними данными организации, решает повторяющиеся задачи, пользуется, как правило, структурированной информацией. Руководителям требуются как внутренние, так и внешние данные для реализации цели управления или принятия решения.

Применение АРМ не должно нарушать привычный пользователю ритм работы. АРМ концентрируют внимание пользователя на логической структуре решаемых задач, а не на характеристике реализующей их программной системы. Однако если заданное системе действие не производится, пользователь должен знать причину, и информация об этом должна выдаваться на экран.

Математическое обеспечение АРМ представляет собой совокупность алгоритмов, обеспечивающих формирование результат ной информации.

Математическое обеспечение служит основой для раз работки комплекса прикладных программ.

Эффективными в АРМ являются многофункциональные интегрированные пакеты, реализующие несколько функций переработки информации, например табличную, графическую, управление базами данных, текстовую обработку в рамках одной программной среды.

Интегрированные пакеты удобны для пользователей. Они имеют единый интерфейс, не требуют стыковки входящих в них программных средств, обладают достаточно высокой скоростью решения задач.

Лингвистическое обеспечение АРМ включает языки общения с пользователем, языки запросов, информационно-поисковые языки, языки-посредники в сетях. Языковые средства АРМ обеспечивают однозначное смысловое соответствие действий пользователя и аппаратной части в виде ПЭВМ. Одновременно языки АРМ должны быть пользовательско-ориентированными, в том числе профессионально-ориентированными.

Специалистом выполняются на АРМ следующие операции:

• ввод информации с документов при помощи клавиатуры (с визуальным контролем по экрану дисплея);

• ввод данных в ПЭВМ с магнитных носителей с других АРМ;

• прием данных в виде сообщений по каналам связи с других АРМ в условиях функционирования локальных вычислительных сетей;

• редактирование данных и манипулирование ими;

• накопление и хранение данных;

• поиск, обновление и защита данных;

• вывод на экран, печать, магнитный носитель результатной информации, а также различных справочных и инструктивных сообщений пользователю;

• формирование и передача данных на другие АРМ в виде файлов на магнитных носителях или по каналам связи в вычислительных сетях;

получение оперативных справок по запросам.

Специалистом выполняются на АРМ следующие операции:

• ввод информации с документов при помощи клавиатуры

• ввод данных в ПЭВМ с магнитных носителей с других АРМ;

• прием данных в виде сообщений по каналам связи с других АРМ в условиях функционирования локальных вычислительных сетей;

• редактирование данных и манипулирование ими;

• накопление и хранение данных;

• поиск, обновление и защита данных;

• формирование и передача данных на другие АРМ в виде файлов на магнитных носителях или по каналам связи в вычислительных сетях;

• получение оперативных справок по запросам.

4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. СОСТАВЛЕНИЕ ШТАТНОГО РАСПИСАНИЯ

Согласно штатному расписанию устанавливается численность и размер заработной платы каждой категории работников.

Расчет численности работников станции производится с учетом рационального использования рабочей силы и режима работы, для сортировочной и грузовой станции — по хозяйствам движения и хозяйству грузовой и коммерческой работы.

Кроме того, расчет контингента необходимо производить по статьям Номенклатуры расходов основных видов хозяйственной деятельности железнодорожного транспорта (далее — Номенклатура расходов).

Явочная численность Чяв (чел.) – это наименьшее количество работников, необходимое для выполнения запланированного объема работы и определяется по формуле,:

Чяв=$N*C*n$см; (3.1)

где nсм— количество смен при 8-часовом рабочем дне;

N—количество объектов (парков, путей, постов) или объем работы;

С—норма численности работников на одном объекте или единицу работы.

Списочный состав больше явочного на число работников, отсутствующих по уважительным причинам.

Списочный состав на плановый период может быть определен через явочный состав и коэффициент замещения Чсп (чел.):

Чсп=Чяв∗(1+Кзам); (3.2)

где Кзам – коэффициент замещения состоит из коэффициента замещения лиц, находящихся в отпуске, больных и отсутствующих по прочим причинам, (принять равным = 0,164)

Расчеты численности работников станции сводим в таблицу 3.1.

Численность работников станции Таблица 3.1

4.2. Расчет фонда оплаты труда

№статьи	Наименование профессий, должностей	Норма численности	Измеритель	N	$n_{см}$	$Ч_{яв}$	$Ч_{сп}$
2034	Хозяйство движения						
	Маневровая работа на грузовой станции						
	Дежурный по парку	1	На парк	1	2	2	3
	Маневровый диспетчер	1	На пост в смену	1	2	2	3
	Составитель поездов	1	На маневровый л-в	1	2	2	3
	Итого по статье 2034					6	9
2030	Прием и отправление поездов на грузовой станции						
	Сигналисты	2	На ПП и ПО	2	2	4	5
	Дежурный по станции	1	На пост ДСП в смену	1	2	2	3
	Операторы при ДСП	1	На пост ДСП в смену	1	2	2	3
	Электромонтеры	1	На станцию	1	2	2	3
	Итого по статье 2030					10	14
2040	Обслуживание зданий и сооружений и содержание оборудования и инвентаря						
	Станционные рабочие	2	На станцию	2	2	4	5
	Итого по статье 2040					4	5
1001	Грузовое движение						
	Прием к отправлению и выдачи грузов						
	Товарные кассиры	1	На станцию	1	2	2	3
	Старший приемосдатчик	1	На 6 рядовых	1	2	2	3
	Рядовой приемосдатчик	1	На 40-70 вагонов	1	2	2	3
	Итого по статье 1001					6	9
1006	Проверка правильности погрузки грузов проходящих поездов						
	Рабочие по исправности браков	1	На ПО	1	2	2	3
	Итого по статье 1006					2	3
Итого по хозяйству грузовой и коммерческой работы						28	40
Аппарат управления							
830	Начальник станции	1	На станцию	1	1	1	1
	Заместитель начальника	1	На станцию	1	1	1	1
	Главный инженер	1	На станцию	1	1	1	1
	Инженер по ТБ	1	На станцию	1	1	1	1
	Бухгалтер	1	На станцию	1	1	1	1
	Итого по аппарату управления (статья 830)					5	5
Всего по станции						33	45

В расчет фонда оплаты труда работников включаются все перечисленные выплаты, кроме «других доплат», так как они не носят общего для всех станций характера.

Тарифные ставки и должностные оклады принимаются в зависимости от категории и квалификационного разряда работника в соответствии с Отраслевой единой тарифной сеткой по оплате труда работников, занятых в основной деятельности железных дорог.

Часовая тарифная ставка ЧТС (руб.) рассчитывается по формуле:

ЧТС=ЗminТср∗Ктр; (4.1)

где Зmin– минимальная заработная плата (8387 руб.);

Тср– средняя норма часов (час);

Ктр– тарифный коэффициент

Тср=(Дк+Дпр+Двых)∗12; (4.2)

Тср=(365−118)∗12=2964 ч;

где Дк – календарные дни в данном году;

Дпр – праздничные дни в данном году;

Двых – выходные дни в данном году;

12ч – нормальная продолжительность рабочего дня

Кроме тарифной ставки или оклада для работников предусматриваются доплаты:

За работу в ночное время:

Дн=(20%−40%) от ЧТС∗ночные часы(60 ч.)

За работу в праздничные дни:

Дпр=3% от МТС

Премия:

П = (от15% до 30%) от (МТС + Дн)

Районный коэффициент: Кр=30% от (МТС+Дн+Дпр+П);

МТС – месячная тарифная ставка,

ДО – должностной оклад.

Среднемесячная заработная плата:

Змес=МТС+Дн+Дпр+П+Нс+Кр (4.3)

Годовой фонд оплаты труда ФОТ по каждой профессии рассчитывается:

ФОТ=12∗Чсп∗Змес (4.4)

Расчет годового фонда оплаты труда для всех работников станции сводится в табл. 4.1.

Определяется общий фонд заработной платы по каждой статье, а также по хозяйствам: перевозок, грузовому и коммерческому, аппарату управления.

Так как отчисления на социальные нужды, включающие в себя отчисления в Пенсионный фонд: с затрат на оплату труда 22%; фонд социального страхования – 2,9%; фонд обязательного медицинского страхования – 5,1%. Прочие затраты (эти отчисления принимаются в размере 38,5 % от фонда оплаты труда).

5.МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Охрана труда – важная составляющая деятельности ОАО "РЖД", так как работа на железнодорожном транспорте имеет ряд факторов, негативно влияющих на здоровье человека, – напряженность и тяжесть труда, шум, вибрация, недостаточная освещенность, химический фактор.

В связи с этим, в аппарате компании создан Департамент охраны труда, промышленной безопасности и экологического контроля, а на железных дорогах – соответствующие службы.

5.1. Основные задачи охраны труда в ОАО "РЖД"

1. Улучшение условий труда на рабочих местах:
   - строительство, реконструкция и ремонт санитарно-бытовых корпусов и помещений;
   - оборудование пунктов обогрева и комнат приема пищи;
   - монтаж, реконструкция и ремонт систем общего освещения, вентиляции и др.;
   - оборудование кабин локомотивов стеклами повышенной прочности, виброзащитными креслами машиниста и т.д.;
   - сокращение доли ручного труда, в частности, проведение работ по механизации производственных процессов, ремонта и строительства пути.

   На реализацию мероприятий по улучшению условий и охраны труда ежегодно выделяется не менее 0,7% от сумм эксплуатационных расходов без учета затрат на спецодежду, спецобувь и другие средства индивидуальной защиты, медицинские осмотры.

2. Обеспечение работников современными сертифицированными средствами индивидуальной защиты, которые существенно снижают уровень профессиональной заболеваемости и производственного травматизма.

Разработаны и соблюдаются "Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организаций федерального железнодорожного транспорта".

3. Сокращение производственного травматизма, в частности, высвобождение работников с опасных зон производства и внедрение технических средств, направленных на предупреждение травматизма.

4. Снижение уровня профессиональной заболеваемости. Для решения этой задачи организованы дорожные центры профпатологии, которые обеспечены медикаментами и оснащены современным диагностическим и лечебным оборудованием, позволяющим выявлять профзаболевания на ранних этапах и принимать своевременные меры.

ОАО "РЖД" активно сотрудничает с Фондом социального страхования Российской Федерации в сфере страхования от несчастных случаев на производстве и от профессиональных заболеваний**.**

В ОАО "РЖД" функционируют 18 вагонов охраны труда, которые задействованы в единой системе организации обучения работников структурных подразделений железных дорог. Вагон охраны труда представляет собой мобильный обучающий комплекс, одной из основных функций которого является оказание методической и организационной помощи в проведении обучения и проверки знаний по охране труда работников с использованием аудио-, видео- и компьютерной техники, а также проведение профилактической работы по охране труда непосредственно на линейных предприятиях

Начиная с 2014 года в ОАО "РЖД" в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 28 декабря 2013 г. №426-ФЗ начато проведение специальной оценки условий труда (далее СОУТ). СОУТ проводится в филиалах и структурных подразделениях компании в соответствии с утвержденным планом.

5.2. Анализ воздействия на окружающую среду

Транспорт - один из основных загрязнителей атмосферного воздуха. Основное загрязнение происходит в районах, где в качестве локомотивов используют тепловозы с дизельными силовыми установками. При работе магистральных тепловозов в атмосферу выделяются отработавшие газы, по составу аналогичные выхлопам автомобильных дизелей. Вместе с тем, маневровые тепловозы работают в переменных режимах с частыми троганиями, ускорениями и торможениями. В этом случае выброс отработавших газов значительно возрастает. Аналогичный характер загрязнений наблюдается у тепловозов отделений временной эксплуатации, обеспечивающих перевозки строительных и других грузов к участкам и объектам проведения строительных работ. Притрассовый автотранспорт, строительные, путевые и ремонтные машины обеспечивают проведение строительных и ремонтных работ на железнодорожных путях и полосе отвода, что также приводит к загрязнению окружающей среды отработавшими газами, пылью, нефтепродуктами.

Особую экологическую безопасность вызывает перевозка опасных грузов, которые в процессе перемещения или хранения могут нанести вред окружающей среде, вызвать взрыв, пожар или повреждение транспортных средств, зданий и сооружений, а также гибель, травмирование, отравление, заболевания людей или животных.

Стационарные источники загрязнения также оказывают влияние на экологию. Как правило, на каждом ремонтном предприятии железнодорожного транспорта имеется собственная котельная, работающая на газе или мазуте. Локомотивные, вагонные депо, предприятия промышленного железнодорожного транспорта, заводы по ремонту подвижного состава имеют производства и осуществляют технологические процессы, воздействующие на природу. Специфическими для железнодорожного транспорта являются предприятия по подготовке и пропитке шпал, щебеночные заводы, промывочно-пропарочные станции.

5.3. Мероприятия по защите окружающей среды

Мероприятия по защите окружающей среды имеют следующие направления: конструкторско-технические мероприятия, эксплуатационные мероприятия, организационно-правовые мероприятия.

Конструкторско-технические мероприятия, осуществляемые на подвижном составе - повышение экономичности двигателя, снижение массы конструкции, уменьшение сопротивление движению, снижение токсичности отработавших газов, использование экологически более чистых видов топлива, применение комбинированных источников энергии, а также оборудование маневровых тепловозов глушителями шума, применение резиновых подрельсовых прокладок, переделка звеньевого пути на бесстыковой, совершенствование тормозных устройств.

Проведение эксплуатационных мероприятий по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха и почв вызывается изменением технического состояния и регулировочных параметров двигателя внутреннего сгорания при продолжительной эксплуатации подвижного состава.

Под организационно-правовым мероприятием понимается принятие нормативов и стандартов по шуму и вибрации. При этом государственные стандарты устанавливают требования к предельно допустимым уровням шума.

Железнодорожный транспорт относится к числу отраслей народного хозяйства, в которых особо остро ощущаются специфичность труда и его повышенная опасность. Рабочие места и рабочие зоны железнодорожников многих профессий расположены в непосредственной близости от движущегося или готового к движению подвижного состава. Для выполнения ряда технологических операций работающие вынуждены соприкасаться с подвижным составом. Условия труда усложняются еще и тем, что железные дороги работают круглосуточно в любое время года и при любой погоде. Большая часть контингента железнодорожников заняты непосредственно на путях перегонов и

станций. К особенностям работы на путях можно отнести: наличие путей с интенсивным разносторонним движением, протяженные тормозные пути, ограниченное расстояния между осями смежных путей, а также подвижным составом и сооружениями, большая протяженность фронта работ при ограниченном обзоре, низкая освещенность рабочей зоны в темное время суток. Одной из основных причин повышенной опасности труда на железнодорожном транспорте является необходимость работы в зоне, которая существенно ограничена габаритом подвижного состава.

Воздействие климатических факторов вносит ряд дополнительных трудностей. В зимний период резко ухудшается состояние производственной территории. Из-за снежных заносов усложняются условия перехода путей, передвижения по междупутьям. В гололед резко увеличивается опасность падений. В холодное время года приходится пользоваться теплой спецодеждой, затрудняющей движения, ухудшающей восприятие звуковых сигналов. Длительная работа на открытом воздухе в сильные морозы может привести к обморожению.

В связи с тем, что на предприятии перемещается большое количество угля, а также оборудования и опасных грузов, серьезную опасность представляет применение железнодорожного и автомобильного транспорта, а также разнообразных подъемно-транспортных средств. Несчастные случаи могут возникнуть вследствие наезда транспорта, в результате опрокидывания кранов, обрывов грузов и т.д.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1.Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации [Текст]**:** Приложение № 7 к Правилам технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. - Екатеринбург : УралЮрИздат, 2012. - 176 с.

2.Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации [Текст] **:** Приложение № 8 к Правилам технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. - Екатеринбург : УралЮрИздат, 2012. - 416 с.

3.Инструкция составителю поездов и помощнику составителя поездов : Утверждена МПС РФ 17.12.2001№ ЦД-920 [Текст]. - Екатеринбург : УралЮрИздат, 2013. - 20 с.

4.Правила Технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации [Текст]**:** М.:ТРАНСИНФО ЛТД, 2012. -255с.

5.Дружинин, Г. В. Эксплуатационное обслуживание информационных систем [Текст] : учебник для бакалавров / Г. В. Дружинин, И. В. Сергеева. - М.: УМЦ ЖДТ, 2013. - 220 с.

6.Организация и управление движением на железнодорожном транспорте [Текст] : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. А. Кудрявцев, В.И. Бадах; под ред. В. А. Кудрявцева. - М. : Академия, 2006. - 432 с.

7.Организация перевозок грузов [Текст] : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Семенов, В.А. Болотин; под ред. В.М. Семенова. - М. : Академия, 2008. - 304 с.

8.Основы эксплуатационной работы железных дорог [Текст] : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В. А. Кудрявцев, В. И. Ковалев; под ред. В. А. Кудрявцева. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2005. - 352 с.