

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра автоматики и телемеханики

Н. К. МОДИН, А. А. МАКСИМЕНЮК, С. М. ЗОБОВ

## ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СТРУКТУРА ДИСТАНЦИИ СИГНАЛИЗАЦИИ И СВЯЗИ

Пособие по выполнению расчетно-графической, контрольной  
работ и самостоятельной управляемой работы студентов

*Одобрено методическими комиссиями электротехнического  
факультета и факультета безотрывного обучения*

Гомель 2005

УДК 656.212.5(076.5)  
М744

Рецензент – зам. начальника Гомельской дистанции сигнализации и  
связи по кадрам, информации и социальным вопросам  
**В.Ф. Антимоник.**

**Модин Н.К. и др.**

М744 Производственная структура дистанции сигнализации и связи: По-  
собие по выполнению расчетно-графической, контрольной работ и  
самостоятельной управляемой работы студентов/ *Н.К. Модин,  
А.А. Максименюк, С.М. Зобов.* – Гомель: УО «БелГУТ», 2005. – 49 с.

Приведены методические указания и исходные данные для расчета и рас-  
пределения штата по технической эксплуатации средств автоматики, связи и  
информатики в дистанции сигнализации и связи. Предусмотрены алгоритмы  
и программная реализация расчета показателей объема работ и штата для  
технического обслуживания.

Предназначено для студентов V курса электротехнического факультета  
(расчетно-графическая работа) и VI курса ФБО (контрольная работа) по дис-  
циплине «Организация и управление производством в хозяйстве сигнализа-  
ции и связи (включая делопроизводство)».

**УДК 656.212.5(076.5)**

© Н. К. Модин, А. А. Максименюк, С. М. Зобов, 2005.

## 1 ЦЕЛИ И СОДЕРЖАНИЕ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Основная задача расчетно-графической работы (РГР) – овладение методикой и приобретение навыков разработки производственной структуры дистанции сигнализации и связи.

РГР должна иметь следующее содержание:

Введение (цели и задачи расчетно-графической работы, номер варианта)

1. Разработка производственной структуры дистанции
    - 1.1 Характеристика технической оснащённости дистанции сигнализации и связи (по заданию)
    - 1.2 Расчет показателя объема работы дистанции
    - 1.3 Расчет штата для технического обслуживания устройств
    - 1.4 Разработка структур звеньев, производственных бригад, производственных участков для каждой крупной станции и железнодорожного участка
  2. Разработка организационной структуры управления дистанцией
    - 2.1 Нормирование и распределение функций управления
    - 2.2 Построение организационной структуры управления дистанцией
- Список использованной литературы  
Заключение

**Примечание** – С целью разнообразия вариантов и сокращения общего объема РГР отдельные элементы каждому студенту могут не задаваться. В то же время конкретный этап работы может быть задан с различной степенью детализации и сочетаться с заданием по УИРС. Студенты ФБО выполняют расчеты: специализация АТ – по устройствам А и Т, СПИ – связи и радиосвязи.

## 2 ЗАДАЧИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДИСТАНЦИИ СИГНАЛИЗАЦИИ И СВЯЗИ (ШЧ)

Обеспечение технического обслуживания (ТО) устройств автоматики и связи – основная задача дистанции сигнализации и связи (ШЧ). Дистанция с позиций системного подхода рассматривается как производственно-

экономическая система класса «человек – техника». Можно выделить основные цели деятельности дистанции:

- а) обеспечение бесперебойности и безопасности движения поездов, а также оперативного управления процессом перевозок средствами автоматики и связи;
- б) обеспечение социальных потребностей работников дистанции (наилучших условий труда и быта);
- в) минимизация приведенных затрат и максимизация прибыли для решения вышеуказанных задач;
- г) развитие современных средств автоматики и связи для повышения эффективности процесса перевозок.

Дистанция сигнализации и связи представляет собой линейное предприятие, входящее в состав отделения дороги на правах дочернего предприятия.

## 3 РАЗРАБОТКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ ДИСТАНЦИИ

Разработка производственной структуры дистанции осуществляется по индивидуальному заданию. В приложении А приведены исходные данные для проектирования. По таблице индивидуальных заданий (таблица А.1) в соответствии с личным номером в списке учебной группы (или по указанию преподавателя) выбирают номер конкретного задания. Затем из таблиц А.2–А.10 выписывают данные для расчетов и проектирования. **Студенты ФБО выбирают номер в таблице А.1 по последней цифре своего учебного шифра (длину участков на рисунке А.1: по варианту 1 – студенты специальности АТ, по варианту 2 – СПИ).**

### 3.1 Характеристика технической оснащённости

Используя исходные данные индивидуального задания, необходимо нарисовать схему дистанции и дать развернутую характеристику технической оснащённости всех железнодорожных участков и крупных станций.

**Пример 1.** Индивидуальное задание 1 (см. таблицу А.1). Для данного варианта (выбранная в соответствии с рисунком А.1 и таблицей А.2) схема железнодорожных участков дистанции показана на рисунке 1.

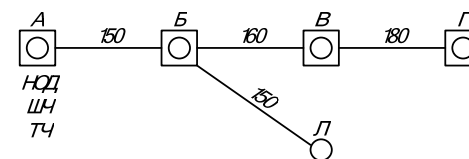


Рисунок 1 – Железнодорожные участки дистанции

Дистанция обслуживает: участок № 1 А–Б–Л; участок № 2 Б–В–Г (по таблице А.2). На участковой станции А расположены дистанция сигнализации и связи (ШЧ), отделение дороги (НОД) и локомотивное депо (ТЧ).

Общая протяженность 640 км, температурная зона региона – 3 (по таблице А.2). На производственной базе технического обслуживания (ПБТО) имеются: ремонтно-технологический участок (РТУ) СЦБ, проводной и радиосвязи; транспорт – 15 автомашин, 4 мотодрезины, 4 трактора (по таблице А.9).

Участок А–Б–Л двухпутный, протяженностью 300 км, где обращаются 100 пар поездов. На участке (для двухпутного в среднем через каждые 10 км, для однопутного – через 6 км) расположены 30 промежуточных станций (включая станции Б и Л) и одна участковая (станция А). Перегоны оборудованы устройствами автоблокировки типа ЦАБ и автоматической локомотивной сигнализации, 6 проводов сигнальных линий автоблокировки подвешены на высоковольтной линии (см. таблицу А.3). Схемы промежуточных станций приведены на рисунке 2.

Участок оснащен поездной радиосвязью, высокочастотной магистральной и дорожной связью, организуемой по двухкабельной магистрали (емкость каждого кабеля 7х4).

На каждой промежуточной станции (см. таблицу А.10) имеются: аппаратура проводной связи (высокочастотного уплотнения, АТС, КДН и т.п.), стационарная радиостанция поездной радиосвязи, а также по 10 стрелок, оборудованных электрической централизацией, и 16 светофоров. На участковой станции А (см. таблицу А.5) имеются устройства автоматики: маршрутно-релейная централизация на 90 стрелок; горочная автоматическая централизация (ГАЦ) на 30 стрелок и 8 вагонных замедлителей типа КВ-3; пост ДЦ на 6 диспетчерских кругов; 4 комплекта приборов обнаружения нагрева аварийных букс ДИСК-Б. В доме связи имеются (см. таблицу А.6): автоматическая телефонная станция на 2000 номеров (АТС/2000); линейно-аппаратный зал на 200 каналов (ЛАЗ/200); узел автоматической коммутации каналов (УАК/40); аппаратура частотного телеграфирования на 40 каналов (ТТ/40); 16 электронных телеграфных аппаратов (ТС/16); 6 распорядительных станций всех видов избирательной связи (ИС/6); автоматическая телеграфная станция емкостью 200 номеров (АТА/200).

При локомотивном депо станции А (см. таблицу А.7) работает контрольный пункт (КП) поездной радиосвязи и автоматической локомотивной сигнализации, к которому приписаны 90 локомотивов (КП/90). В КП обслуживают  $90 \cdot 2 = 180$  локомотивных радиостанций поездной радиосвязи (по две на каждый локомотив), 90 комплектов АЛС. На станции имеются: 10 локомотивных и 2 стационарных радиостанции станционной радиосвязи (СР/2-10), 10 носимых радиостанций (НР/10), 2 усилителя мощностью 600 Вт для громкоговорящей связи (ГС/2х600).

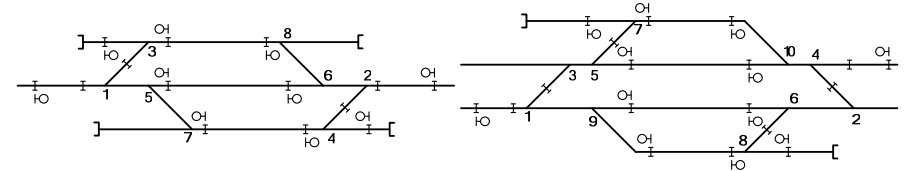


Рисунок 2 – Схемы промежуточных станций

### 3.2 Расчет показателя объема работы

Характеристика технической оснащенности дистанции включает в себя как описание обслуживаемых устройств, так и расчет показателей объема работ  $B_d$  [1]. Показатель  $B_d$  – это количество обслуживаемых дистанцией устройств, выраженное в технических единицах (техн. ед.).

Одна техническая единица – это количество любой техники, на обслуживание которой требуется работа одного специалиста в течение месяца (169,5 нормо-часа). Каждому виду устройств соответствует определенное количество технических единиц, указанное в приложении Б, таблица Б.1. Например, 10 стрелок электрической централизации по трудоемкости ТО оцениваются в 1,78 техн. ед.

Показатель объема работ  $B_d$  дистанции рассчитывается по формуле

$$\hat{A}_d = \sum_{i=1}^k B_{di} m_i, \quad (1)$$

где  $k$  – общее количество отдельных видов технических систем на дистанции (устройств автоматики, телемеханики, проводной и радиосвязи);

$B_{di}$  – количество технических единиц по нормативу на измеритель  $i$ -й технической системы (ЭЦ, АТС и др.);

$m_i$  – общее количество измерителей данной технической системы.

Таким образом, величина  $B_d$  равна сумме технических единиц устройств автоматики  $B_{да}$  и устройств проводной и радиосвязи  $B_{дс}$ :

$$B_d = B_{да} + B_{дс}. \quad (2)$$

При расчете показателя  $B_d$  необходимо учесть все линейные и станционные устройства СЦБ и связи, обслуживаемые дистанцией и перечисленные при описании технической оснащенности. Расчет показателя  $B_d$  целесообразно свести в таблицу, аналогичную таблице 1.

**П р и м е р 2.** На станции имеется АТС на 2000 номеров, единица измерения данного параметра (см. таблицу Б.1) – 100 номеров, следовательно, количество единиц измерителей  $m_i$  в данном случае равно  $2000/100 = 20$ . Норматив  $B_{ди} = 0,8$ , таким образом, показатель объема работ по АТС равен  $20 \cdot 0,8 = 16$ . Расчет показателя технической оснащенности дистанции приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Техническая оснащённость дистанции

Станции и участки	Устройства, обслуживаемые дистанцией	Единица измерения	Количество единиц измерения (ТО) $m_i$	Технические единицы	
				Норматив $B_{дi}$	Всего по ШЧ
<i>Устройства СЦБ</i>					
Участок А–Б–Л	Автоблокировка АБ/2х3–100	10 км	30	2,45	73,5
Перегоны, промежуточные станции	Провода СЦБ	100 прово-до-км	18	0,60	10,8
	Стрелки ЭЦ промежуточных станций (ЭЦ-300)	10 стрелок	30	1,78	53,4
Станция А	Стрелки ЭЦ (ЭЦ/90)	10 стрелок	9	1,78	16,02
Участок Б–В–Г	.....				.....
ИТОГО $B_{дa}$					250
<i>Устройства связи</i>					
Участок А–Б–Л	Кабельная линия связи 2хКЛС/7	10 км	30	0,2	6,0
	Аппаратура связи промежуточных станций	1 станция	30	0,25	7,5
	Поездная радиосвязь:				
	– стационарные радиостанции	10 станций	3,0	0,83	2,49
Станция А	Автоматическая телефонная станция	100 номеров	2,0	0,8	1,6
	Автоматическая телеграфная станция	10 номеров	20	0,28	5,6
	.....				.....
Участок Б–В–Г	.....				.....
ИТОГО $B_{дc}$					80
Всего по дистанции $B_{дl}$					330 техн. ед.

### 3.3 Расчет штата для технического обслуживания устройств

#### 3.3.1 Методика расчета

Техническое обслуживание устройств автоматики, телемеханики, проводной и радиосвязи непосредственно выполняется старшими электромеханиками (ШНС), электромеханиками (ШН) и электромонтерами (ШЦМ) под руководством начальника производственного участка (ШЧУ).

Количество технического персонала, необходимого для обслуживания отдельных устройств автоматики и связи, определяется типовыми нормативами численности, установленными Управлением Белорусской железной дороги, которые приведены в приложении В [5]. Используя нормативы, разработанные на основе отраслевых норм времени по видам устройств на укрупненный измеритель, можно рассчитать численность старших электромехаников  $Ч_{шнс}$ , электромехаников  $Ч_{шн}$  и электромонтеров  $Ч_{шцм}$  для заданных станций и участков.

Общий контингент работников участка  $Ч_{уч}$  определяется как сумма по всем видам устройств  $i$  на участке:

$$Ч_{уч} = \sum_{i=1}^k (Ч_{шнci} + Ч_{шни} + Ч_{шци}). \quad (3)$$

В нормативах численности (см. приложение В) указаны: обслуживаемые устройства  $i$ ; должность ( $j = 1, 2, 3$  – ШНС, ШН, ШЦМ); измеритель, норма обслуживания  $n_{ij}$  на измеритель и норматив численности  $N_{ij}$ , чел. на измеритель. Тогда общий контингент работников для обслуживания  $m_i$  единиц измерителей  $i$ -го вида устройств можно рассчитать по формуле

$$Ч_i = \frac{m_i}{n_{i1}} N_{i1} + \frac{m_i}{n_{i2}} N_{i2} + \frac{m_i}{n_{i3}} N_{i3} = \sum_{j=1}^3 \frac{m_i}{n_{ij}} N_{ij}. \quad (4)$$

Контингент участка:

$$Ч_{уч} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^3 \frac{m_i}{n_{ij}} N_{ij}. \quad (5)$$

**Пример 3.** Расчет технического персонала для обслуживания 90 стрелок ЭЦ (таблица В.1):

$$Ч_{шн} = (90/23) \cdot 1 = 3,9 \text{ чел.};$$

$$Ч_{шцм} = (90/33) \cdot 1 = 2,7 \text{ чел.};$$

$$Ч_{шнс} = (Ч_{шн} + Ч_{шцм})/5 \cdot 1 = (3,9 + 2,7)/5 \cdot 1 = 1,3 \text{ чел.}$$

Затраты времени на работу в зимних условиях и на перерывы, связанные с пропуском поездов, должны учитываться соответствующими поправочными коэффициентами. Поэтому при расчете штата для обслуживания устройств автоматики в формулу (4) вводятся коэффициенты  $K_i$  и  $K_u$  (приложение Г, Д):

$$Ч_{\text{авт}} = K_r K_u \sum_{j=1}^3 \frac{m_j}{n_{ij}} N_{ij}, \quad (6)$$

где  $K_r$  – поправочный коэффициент к нормативам при зимних условиях работы на открытом воздухе;

$K_u$  – поправочный коэффициент на интенсивность перевозок к нормативам численности.

При расчете штата для обслуживания линейных устройств связи вводится только поправочный коэффициент  $K_r$

$$Ч_{\text{св}} = K_r \sum_{j=1}^3 \frac{m_j}{n_{ij}} N_{ij}. \quad (7)$$

Величина коэффициента  $K_u$  определяется по таблице Г1, а  $K_r$  – как среднее значение за год для заданной температурной зоны  $t$ :

$$K_r = \left( \sum_{r=1}^7 K_{r'} \right) / r, \quad (8)$$

где  $K_{r'}$  – значение коэффициента по месяцам, приведенное в таблице Д.1;  $r$  – количество холодных месяцев в данной зоне ( $r = 1 \dots 7$ ).

**П р и м е р 4.** Штат для обслуживания 90 стрелок ЭЦ в 3-й температурной зоне, интенсивность движения 100 пар поездов ( $K_u = 1,18$  (см. приложение Г)):

$$K_r = \left( \sum_{r=1}^5 K_{r'} \right) / 5 = (1,09 + 1,12 + 1,20 + 1,20 + 1,12) / 5 = 1,15;$$

$$Ч_{\text{шн}} = 1,18 \cdot 1,15 \cdot 3,9 = 1,36 \cdot 3,9 = 5,3 \text{ чел.};$$

$$Ч_{\text{шцм}} = 1,18 \cdot 1,15 \cdot 2,7 = 1,36 \cdot 2,7 = 3,7 \text{ чел.};$$

$$Ч_{\text{шнс}} = (5,3 + 3,7) / 5 \cdot 1 = 1,8 \text{ чел.}$$

При определении штата наиболее целесообразно сконцентрировать все расчеты по видам устройств на данном участке. Кроме того, отдельно рассчитываются штат РТУ, участка механизации и ремонтно-восстановительной летучки связи.

### 3.3.2 Последовательность и детали расчета

Расчеты целесообразно проводить в такой последовательности:

1 Расчет численности ШНС, ШН, ШЦМ для ТО заданных устройств линейных участков СЦБ: устройств автоблокировки, диспетчерской централизации (включая линейные провода), полуавтоматической блокировки, стрелок ЭЦ промежуточных станций, устройств автоматической локомотивной сигнализации.

2 Расчет численности ШНС, ШН, ШЦМ для ТО заданных устройств линейных участков связи: кабельной линии, воздушной линии, аппаратуры связи промежуточных станций, стационарных радиостанций поездной радиосвязи.

3 После определения штата для всех линейных участков его следует обобщить в виде таблицы 2.

4 Расчет контингента для ТО устройств СЦБ участковой станции: маршрутно-релейной централизации, центрального поста ДЦ, устройств автоматизированной сортировочной горки, устройств обнаружения нагрева аварийных букс.

Таблица 2 – Численность штата линейных производственных участков

Участки и устройства	Штат для обслуживания устройств СЦБ			Штат для обслуживания устройств связи			Всего
	ШНС	ШН	ШЦМ	ШНС	ШН	ШЦМ	
Участок 1 .....							
Участок 2 .....							
<b>И т о г о</b>							

5 Расчет численности для ТО устройств дома связи: линейно-аппаратного зала, телеграфной связи, автоматической телефонной станции, кабельной линии местной связи. Протяженность кабеля местной связи в парах жил-км на станции определяется следующим образом: средняя протяженность пары жил кабеля на один номер АТС – 5 км. Для АТС емкостью, например, 2000 номеров:  $5 \cdot 2000 = 10000$  пар жил-км;

6 Расчет численности для ТО устройств радиосвязи: поездной, станции и громкоговорящей на станциях.

7 Результаты расчетов по этапам 4–6 целесообразно свести в таблицу 3.

Таблица 3 – Численность штата на участковой станции

Вид устройств	Штат для обслуживания устройств, чел.			Всего
	ШНС	ШН	ШЦМ	
1 Устройства СЦБ 1.1 МРЦ .....				
<b>И т о г о</b>				

Продолжение таблицы 3

Вид устройств	Штат для обслуживания устройств, чел.			Всего
	ШНС	ШН	ШЦМ	
2 Устройства проводной связи 2.1 ЛАЗ 2.2 АТС .....				
Итого				
3 Устройства радиосвязи 3.1 Локомотивные радиостанции ПРС .....				
Итого				

8 На основании данных таблиц 2 и 3 разрабатывают организационные структуры ТО устройств СЦБ и связи, придерживаясь следующего порядка. Каждый ШНС возглавляет производственную бригаду ПБ (ПБА – по СЦБ, ПБС – по связи), которая может состоять из ряда звеньев, содержащих по 2–5 ШН и ШЦМ и возглавляемых ШНС. Две–пять производственных бригад составляют производственный участок (ПУ), возглавляемый начальником производственного участка (ШЧУ). Начальники производственных участков подчиняются непосредственно заместителям начальника дистанции по виду техники (зам. ШЧ по СЦБ, зам. ШЧ по связи) и главному инженеру (ШЧГ).

Пример 5. На участке А–Б–Л протяженностью 300 км штат ТО по расчету составляет:

- по СЦБ: ШН – 33 человека, ШЦМ – 22 человека, ШНС – 7 человек;
- по связи: ШН – 7 человек, ШЦМ – 4 человека, ШНС – 1 человек.

Организационная структура ТО устройств СЦБ и связи на участке А–Б–Л приведена на рисунке 3 (разбивка ПБ на звенья не показана):

1) Техническое обслуживание устройств СЦБ на участке А–Б–Л (см. рисунок 3).

Для ТО устройств СЦБ производственный штат из 55 человек (ШН + ШЦМ) разделяется на 7 бригад по 7–8 человек в каждой. Каждую бригаду, поскольку ее штат более 6 человек, возглавляет ШНС (всего 7 ШНС). Средняя протяженность участка бригады – 42 км. Производственный штат обслуживает устройства АБ, ЭЦ промежуточных станций, сигнальные провода АБ.

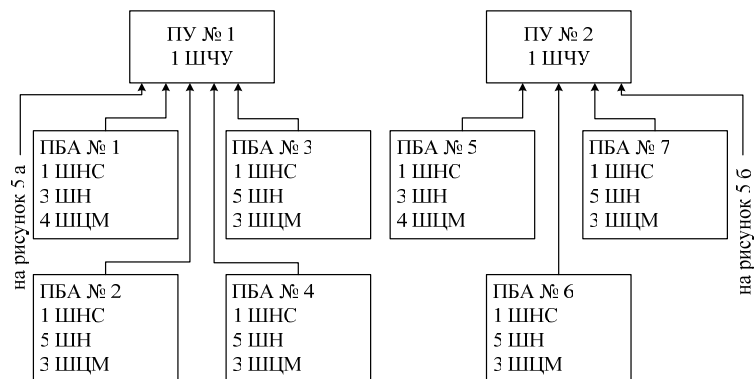


Рисунок 3 – Организационная структура ТО устройств СЦБ на участке А–Б–Л

2) Техническое обслуживание устройств связи на участке А–Б–Л (рисунок 4).

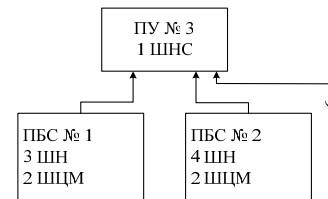


Рисунок 4 – Организационная структура ТО устройств связи на участке А–Б–Л

Средняя протяженность линии для каждой бригады составляет 150 км. На своем участке бригада обслуживает все линейные устройства связи и аппаратуру промежуточных станций. Бригаду возглавляет ШН, назначенный из числа нормативного штата бригады. В производственный участок ПУ №3 входит две бригады (ПБС №1 и ПБС №2) и возглавляет его 1 ШНС.

3) Техническое обслуживание устройств автоматики станции А (рисунок 5 а, б).

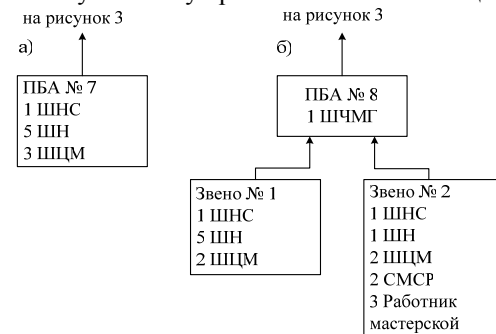


Рисунок 5 – Организационная структура ТО ЭЦ и ГАЦ на станции А

Для обслуживания устройств электрической централизации (ЭЦ/90) по расчету требуется 5 ШН и 3 ШЦМ. Организуется одна бригада из 5 ШН, 3 ШЦМ и 1 ШНС, которую целесообразно включить в состав производственного участка № 1 (ПУ № 1) (см. рисунок 3). Предусмотрена односменная работа днем с возможностью вызова ШНС и дежурного (на дому) ШН в любое время суток.

Для ТО устройств горочной автоматической централизации (ГАЦ) и вагонных замедлителей устанавливают следующий штат: начальник горки (ШЧМГ), возглавляющий коллектив в статусе производственной бригады (ПБА); на обслуживание стрелок ГАЦ требуется 5 ШН, четверо из которых работают в смену и 2 ШЦМ ( $30/18 \approx 2$ ), звено № 1, состоящее из 5 ШН и 2 ШЦМ возглавляет 1 ШНС; обслуживание вагонных замедлителей на спускной части горки осуществляет звено № 2, состоящее из 1 ШН, 2 ШЦМ ( $8/4 = 2$ ), двух слесарей механосборочных работ (СМСР) ( $8:4 = 2$ ); трех работников мастерских. Руководит звеном № 2 1 ШНС. Производственная бригада № 8 подчинена ШЧУ производственного участка № 2 (см. рисунок 3). Примеры построения структуры обслуживания ДЦ и ДИСК не приведены.

4) Техническое обслуживание устройств связи станции А (рисунок 6).

на рисунок 4

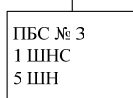


Рисунок 6 – Организационная структура ТО устройств связи на станции А

Для организации ТО ЛАЗа и ИС из расчетного штата создается одна бригада в составе 6 человек: 1 ШНС и 5 ШН. Бригада обслуживает аппаратуру: высокочастотного телефонирования, тонального телеграфирования, телефонной связи дальнего набора и другие. В ЛАЗе предусматривается круглосуточное сменное дежурство. Бригада входит в состав производственного участка № 3 (см. рисунок 4).

Аналогично вышеизложенному осуществляется расчет штата и формирование производственных бригад и производственных участков для других участков дистанции и станций, предусмотренных заданием.

### 3.4 Расчет штата производственной базы технического обслуживания и ремонта (ПБТО)

#### 3.4.1 Расчет штата ремонтно-технологического участка

Ремонтно-технологический участок (РТУ) осуществляет проверку и ремонт устройств автоматики и связи, измерения и ремонт кабельных линий,

проверку и ремонт измерительных приборов, контроль и возобновление технической документации, анализ отказов и другие работы [1, 2].

Штат бригад РТУ СЦБ и РТУ связи определяется по технической оснащенности дистанции и установленным нормативам численности аналогично методике подразд. 3.3.1.

Для сокращения объема расчетов в РГР принимаем, что численность штата РТУ составляет 15 % от технической оснащенности дистанции. Тогда условный штатный коэффициент  $K_{\text{РТУ}} = 0,15$  чел./техн. ед., а штат РТУ можно определить по формуле

$$Ч_{\text{РТУ}} = K_{\text{РТУ}} B_{\text{д}} \quad (9)$$

Возглавляет участок начальник РТУ.

Пример 6. Штат РТУ дистанции при  $B_{\text{д}} = 330$  техн. ед.

$$Ч_{\text{РТУ}} = 0,15 \cdot 330 = 50 \text{ чел.}$$

Общий штат РТУ, с учетом его руководителя (ШЧУ), составляет 51 чел.

#### 3.4.2 Расчет штата аварийно-восстановительной летучки, дистанционных мастерских, бригады механизации и автотранспорта

Штат рассчитывается для всех устройств СЦБ и связи, имеющихся на дистанции, с использованием нормативов численности, приведенных в таблице В.2, по методике, аналогичной приведенной в пункте 3.3.1.

Штат бригад, для которых в графе «Измеритель» перечислены несколько видов устройств (например, стрелка, 100 номеров АТС, радиостанции), определяется следующим образом: в числителе – сумма всех устройств, входящих в измеритель, а в знаменателе – норматив из таблицы В.2.

Пример 7. Расчет численности бригады дистанционной мастерской. На дистанции имеются 890 стрелок ЭЦ, 670 сигналов, 200 каналов, 20 сотен номеров АТС:

$$Ч_{\text{шн}} = (890 + 670 + 200 + 20) / 650 = 3 \text{ чел.}$$

Аналогично рассчитывается количество других работников, предусмотренных нормативами.

Пример 8. Бригада по механизации и автотранспорту. На дистанции по заданию 15 автомашин, 4 трактора, 4 мотодрезины. Штат бригады: водителей автотранспорта 15 человек, тракторов – 4 человека, водителей мотодрезины и их помощников  $4 \cdot 2 = 8$  человек, слесарь по ремонту 1 человек:

$$Ч_{\text{бр.мех}} = 15 + 4 + 8 + 1 = 28 \text{ чел.}$$

Штат бригады состоит из 29 человек с ее руководителем – ШНС.

#### 3.4.3 Расчет штата ПБТО

Общая численность штата ПБТО определяется суммированием штата РТУ, бригады аварийно-восстановительной летучки связи и СЦБ, бригады дистанционной мастерской и бригады по механизации и автотранспорту:

$$\mathcal{C}_{\text{пбто}} = \mathcal{C}_{\text{рту}} + \mathcal{C}_{\text{лет}} + \mathcal{C}_{\text{маст}} + \mathcal{C}_{\text{бр.мех.}} \quad (10)$$

### 3.5 Общий штат дистанции по техническому обслуживанию

#### 3.5.1 Технический штат дистанции

На основании произведенных ранее расчетов составляется таблица 4 нормативного контингента технического штата.

Таблица 4 – Технический штат дистанции

Наименование участка и станции	Наименование устройств	Нормативный штат, чел.			
		ШНС	ШН	ШЦМ и рабочие	итого
Участок А–Б–Л	Линейные устройства автоблокировки	7	30	25	62
Участок А–Б–Л	Линейные устройства связи	2	6	4	12
Участок Б–В–Г	.....				
	Итого				
Станция А	МРЦ	1	5	3	9
	АТС	1	5	2	8
	ЛАЗ и МС	1	5	--	6
	.....				
ПБТО	РТУ	1	5	20	66
	.....				
	Всего				210

#### 3.5.2 Эксплуатационный штат

Для обеспечения линейных предприятий, отделения и управления железной дороги, а также предприятий и организаций железнодорожного транспорта всеми видами связи на дистанции сигнализации и связи организуются телеграфные и телефонные станции.

Эти станции, находящиеся при управлении и отделениях железной дороги, а также на крупных железнодорожных узлах, обслуживаются круглосуточно штатом дежурных телеграфисток и телефонисток, который можно рассчитать путем деления объема работы на установленный норматив.

Во главе всех телефонно-телеграфных станций дистанции стоит начальник, отвечающий за работу всех станций, а во главе каждой – старшая телеграфистка или старшая телефонистка.

Для упрощения расчетов считаем, что в эксплуатации на один телеграфный аппарат требуется 2 человека, а на один канал – 0,1 человека. Например, при отделении дороги имеются ТС/16 и ЛАЗ/200. В таблице 5 сведен расчет штата.

Таблица 5 – Эксплуатационный штат дистанции

Наименование станции	Назначение станции	Емкость	Эксплуатационный штат, чел.
Б	Телеграфная	ТС/16	32
	Телефонная	ЛАЗ/200	20
	Начальник ТТ станции		1
	Всего		53

В результате всех расчетов определяется общий производственный штат рассматриваемой дистанции:  $\mathcal{C}_{\text{произв}} = 210 + 53 = 263$  чел.

## 4 РАЗРАБОТКА ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ ДИСТАНЦИЕЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И СВЯЗИ

### 4.1 Формирование и распределение функций управления

#### 4.1.1 Формирование функций управления

Функции управления – это часть управленческой деятельности, включающая в себя совокупность решений, действий или процессов, объединенных общностью осуществляемых задач по управлению производством.

Несмотря на кажущуюся общность, функции управления зависят от специфики конкретной дистанции: ее размеров и конфигурации, технической оснащенности, территориальной разобщенности подразделений, характера производственных процессов и т.п.

Основные функции управления, на которые можно разделить процесс управления дистанцией, приведены в приложении Е.

#### 4.1.2 Определение штата аппарата управления

Численность работников аппарата управления дистанции определяется с учетом штатных нормативов в зависимости от группы дистанции, контингента оперативно-производственного штата и местных условий.

Группа дистанции определяется по величине  $B_d$ , рассчитанного в подразд. 3.2: I группа – при  $B_d > 400$  техн. ед., II группа – при  $B_d = 400 \dots 301$  техн. ед., III группа – при  $B_d = 300 \dots 201$  техн. ед., IV группа – при  $B_d < 200$  техн. ед.

Норматив штата аппарата управления приведен в таблице 6. К руководителям дистанции относятся: начальник дистанции (ШЧ), главный инженер (ШЧГ) и заместители по СЦБ и по связи.

Например, как видно из таблицы 1, рассматриваемая выше дистанция ( $B_d = 330$  техн. ед.) относится ко II группе и может иметь двух заместителей начальника, а весь аппарат управления берется из таблицы 6.



Таблица 6 – Примерный штат управления дистанцией

Наименование должности	Количество штатных единиц в дистанциях группы			
	I	II	III	IV
1 Начальник дистанции	1	1	1	1
2 Зам. начальника дистанции	2–4	1–2	1	1
3 Главный инженер	1	1	–	–
4 Инженер дистанции	2	2	1	1
5 Техник	–	–	1	1
6 Инженер по труду	1	1	–	–
7 Зам. начальника (по идеологической работе, кадрам и социальным вопросам)	1	–	–	–
8 Главный бухгалтер (старший бухгалтер на правах главного)	1	1	1	1
9 Старший бухгалтер	1	–	–	–
10 Бухгалтер (счетовод)	1	1	1	1
11 Кассир	1	1	1	1
12 Делопроизводитель-машинистка	1	1	–	–
<b>И т о г о</b>	<b>13–15</b>	<b>8–10</b>	<b>7–8</b>	<b>7</b>
<p><b>П р и м е ч а н и я</b></p> <p>1 В таблице указаны заместители начальника ШЧ, осуществляющие руководство оперативной работой. При этом второй заместитель начальника разрешается на дистанциях при контингенте работающих <math>Ч_d \geq 300</math> чел.</p> <p>2 Зам. начальника ШЧ по идеологической работе, кадрам и социальным вопросам разрешается на дистанции с контингентом работающих более 200 чел. (<math>Ч_d &gt; 200</math>).</p> <p>3 На дистанции при контингенте работающих <math>Ч_d &gt; 500</math> чел. устанавливается должность старшего инженера по охране труда и технике безопасности.</p> <p>4 Главный бухгалтер назначается при <math>Ч_d \geq 400</math> чел., при меньшем числе устанавливается должность старшего бухгалтера (на правах главного бухгалтера).</p> <p>5 Для студентов ФБО для определения группы дистанции рассчитанный общий производственный штат (<math>Ч_{произв}</math>) следует умножить на 2.</p>				

#### 4.1.3 Распределение функций управления

При выполнении данного этапа РГР целесообразно придерживаться следующих рекомендаций:

- предусмотреть рациональную централизацию и децентрализацию отдельных функций;
- устранить все возможные случаи дублирования отдельных функций;
- агрегирование (присоединение) отдельных функций необходимо производить таким образом, чтобы это приводило к выделению элементов оргструктуры (подразделений, групп, должностных лиц);
- на каждом уровне предусмотреть ответственность за выполнение каждой элементарной функции одного из работников управления.

Применительно к дистанции соблюдение данных рекомендаций можно проиллюстрировать следующим образом:

- в аппарате управления дистанцией имеются две группы работников: руководители дистанции в целом и руководители производственных участков. Этим достигнута необходимая децентрализация. Все основные функции управления по решению оперативных, технических, экономических и организационных задач переданы на уровень руководителей производственных участков;

- разделено управление основным производством и его подготовкой;
- ответственность за отдельные функции управления четко распределена: за ШЧ закреплены общее руководство и управление экономикой, его заместители руководят основным производством (эксплуатацией участков СЦБ и связи), а ШЧГ подчинены участки подготовки производства. Дежурные инженеры дистанции осуществляют диспетчерские функции – оперативный контроль за процессом ТО;

- в дистанции выделяется ряд функциональных подразделений, выполняющих соответствующие функции, – экономическая, бухгалтерская, диспетчерская группы;

- строго выполняется принцип единства распорядительства, т.е. каждый исполнитель имеет только одного руководителя, что исключает дублирование отдельных функций.

#### 4.1.4 Порядок выполнения подразд. 4.1 РГР

Предлагается подразд. 4.1 выполнять в такой последовательности:

- 1 Изложить основные принципы определения и формирования функций управления.
- 2 Определить группу дистанции по величине  $B_d$  и штат аппарата управления в соответствии с таблицей 6. Привести аналогичную таблицу для своей дистанции.
- 3 В соответствии с полученными выше результатами, используя приложение Е, произвести распределение и закрепление функций управления

между исполнителями (ШЧ, зам. ШЧ и др). Данную разработку представить в виде таблицы 7. При этом следует из всего перечня функций в приложении Е выбрать только те, которые соответствуют нуждам разрабатываемой в проекте дистанции для осуществления задач, указанных в разд. 2 (пп. а, б, в).

4 Заполнить столбец 3 таблицы 7, определив, на какие цели направлены выбранные функции управления.

Таблица 7 является исходной для уточнения типовой организационной структуры проектируемой системы управления дистанцией.

**Таблица 7 – Распределение функций управления между исполнителями**

Исполнитель функции управления	Функция управления	Реализуемые цели (пп. а, б, в)
	Содержание функции	
1	2	3
ШЧ	1.1 Административное руководство .....	а, б, в
	1.2 Подбор и подготовка кадров руководителей .....	а, б
ШЧГ	2.1 Долгосрочное планирование развития системы ТО .....	а

#### 4.2 Построение организационной структуры управления дистанцией

Организационная структура определяет взаимосвязи ступеней и звеньев производства, дает возможность четко распределить ответственность за отдельные участки производства. Сущность ее разработки заключается в правовом закреплении форм кооперации и разделении труда для обеспечения эффективного управления предприятием с учетом его оснащенностей и других местных условий. Оргструктура обычно изображается в виде схемы, состоящей из отдельных элементов и их взаимосвязей. Элементами структуры являются конкретные органы управления и исполнения, а также отдельные руководители и исполнители. Связи между элементами могут быть линейными (административными), определяющими обязательное подчинение по одной или нескольким функциям управления. Оргструктура всегда строится по иерархическому принципу. При этом вертикальные связи в структуре изображают линии подчинения, а горизонтальные – связи кооперации равноправных подразделений или исполнителей. В дистанциях используются типовые комбинированная либо блочно-целевая оргструктуры.

На рисунке 7 показана типовая структура управления дистанцией, построенная по типу комбинированных оргструктур.

Целесообразно придерживаться такой последовательности при построении оргструктуры заданной дистанции:

– на типовой оргструктуре в соответствии с распределенными между исполнителями функциями управления добавить или исключить отдельные элементы структуры и их взаимосвязи в аппарате управления;

– сформировать производственные участки (ПУ) во главе с соответствующими ШЧУ (на основании расчетов по подразд. 3.3 и 3.4);

– на основе разработанной производственной структуры построить схему управления участками основного производства и подготовки производства аналогично показанным на рисунке 7;

– указать связи между оперативно-производственной и управленческой частями оргструктуры;

– сделать общее заключение по итогам разработок, выполненных в РГР.

После выполнения подразд. 4.2 написать «Заключение» по итогам всей разработки ОТП. При этом дать рекомендации по дальнейшему совершенствованию организации и управления дистанцией, используя [1–4] и другие источники информации.

## 5 АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБЪЕМА РАБОТ И ШТАТА ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ УСТРОЙСТВ

Для выполнения расчетов количества технического персонала дистанции возможно применение ЭВМ с соответствующим программным обеспечением.

### 5.1 Возможности программы Staff™ 1.1

С помощью разработанной в соответствии с данным пособием программы Staff™ 1.1 студенту предоставляется возможность выполнения следующих этапов расчета:

1 Ввод исходных данных по двум участкам и двум участковым станциям (рисунок 8).

2 Расчет технической оснащенности дистанции (рисунок 9).

3 Расчет технического персонала обоих участков (рисунок 10).

4 Расчет технического персонала РТУ и ПТБ (рисунок 11).

5 Расчет суммарного технического персонала по дистанции (рисунок 12).

### 5.2 Работа с программой Staff™ 1.1

При запуске программы появляется панель управления расчетом (рисунок 13). Этапы расчета выполняются последовательно, по мере выполнения появляется возможность перехода к следующему этапу.

В начале работы необходимо внести исходные данные для расчета. В случае отсутствия исходных данных по тому или иному параметру его значение принимается равным нулю.

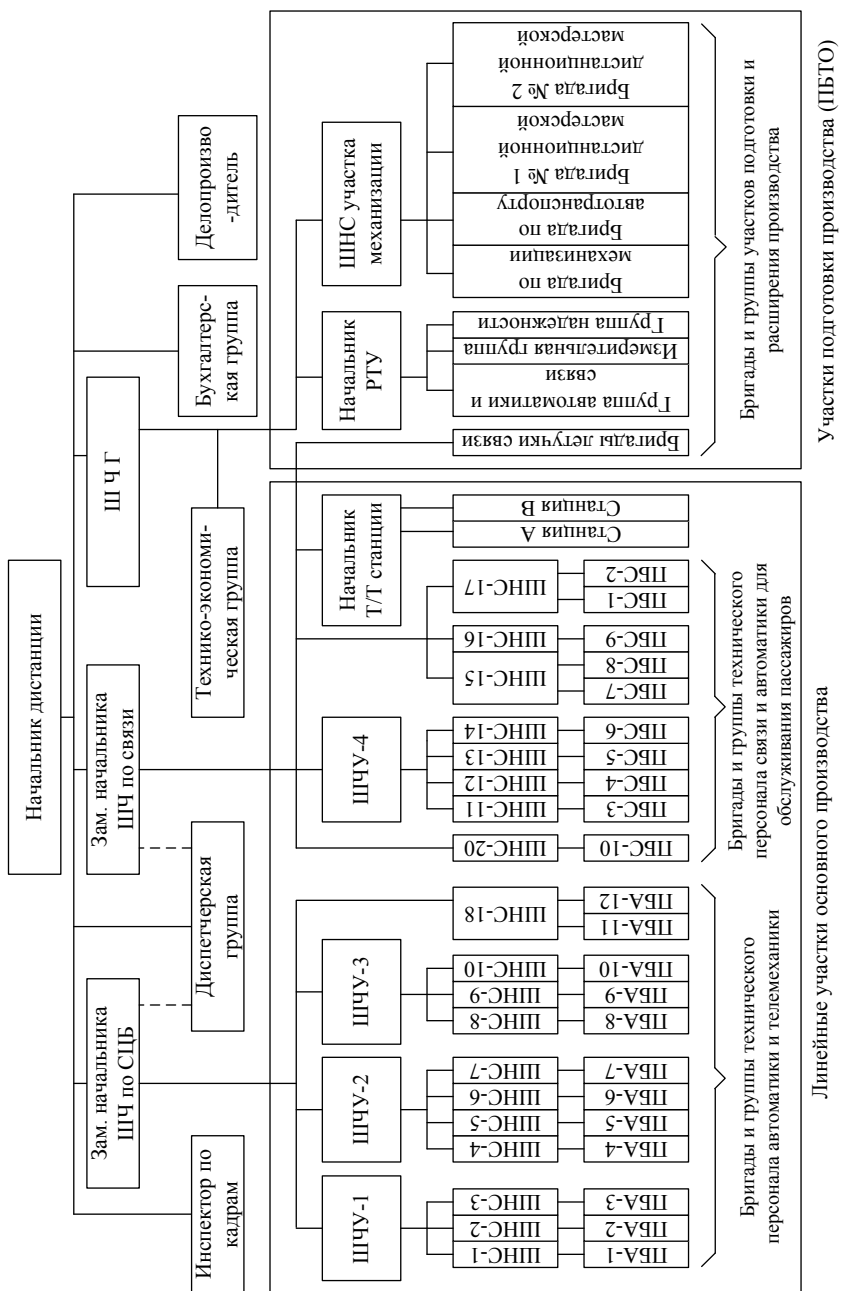


Рисунок 7 – Организационная структура дистанции

После внесения исходных данных выполняется расчет параметров. Для просмотра результатов расчета необходимо выбрать соответствующую кнопку на панели управления расчетом.

После выполнения всех этапов расчета становится доступным раздел с суммарным результатом.

При закрытии программы данные, внесенные в начале работы, теряются, после повторного запуска параметры в окне ввода исходных данных принимают значения по умолчанию.

**Примечания:**

- 1 Эксплуатационный штат дистанции рассчитывается студентом самостоятельно.
- 2 При наведении указателя «мыши» на должность (ШНС, ШЦМ) появляется справка по рассчитываемым данным.
- 3 Для удобства пользователя в папке \Program files\Staff\ расположен архив xls.zip, содержащий готовые формы в формате Microsoft Excel для заполнения. Дистрибутив программы можно получить в локальной сети БелГУТа по адресу <http://172.20.0.31/electrofiles/staff.exe>.

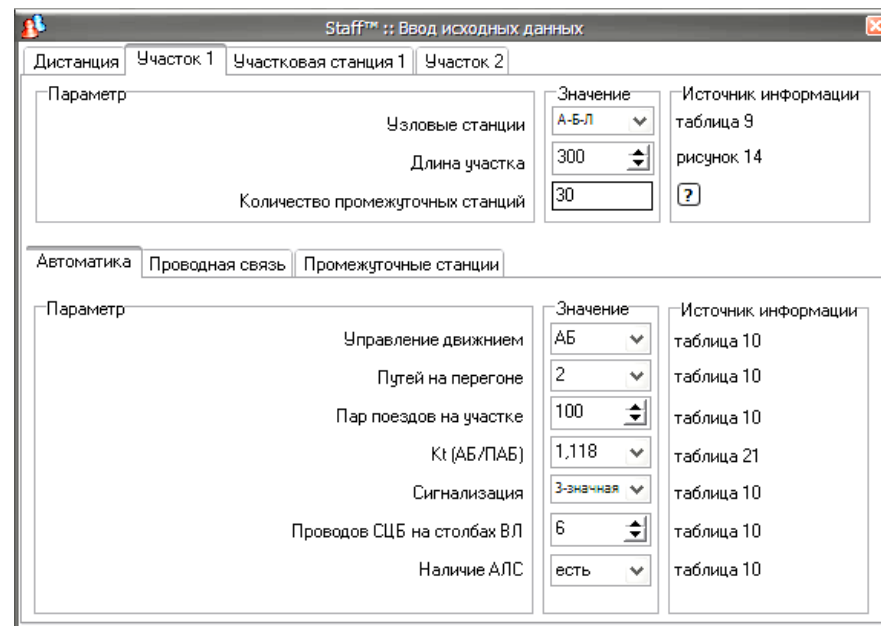


Рисунок 8 – Окно ввода исходных данных

Staff™ :: Расчет технической оснащенности дистанции по участку 1

участок И-Б-Л / СЦБ / участковая станция

этап 1 | этап 2 | **этап 3** | этап 4 | этап 5 | этап 6 | этап 7 | этап 8 | результат

	Значение параметра	Единица измерения	Количество единиц	Норматив т.е.	Итого т.е.
1.1 Стрелки ЭЦ	90	10 стрелок	9	1,78	16,02
1.3 Устройства ДЦ центрального поста	6	1 диспет.ч. круг	6	3,00	18
1.4 Устройства ДК центрального поста	6	1 диспет.ч. круг	6	1,00	6
1.7 ПОНАБ ДИСК-Б	4	1 комплект	4	2,00	8
1.8 АПС	90	10 комплектов	9	1,00	9
1.9 Автоматическая сортировочная горка	1	1 горка	1	6,00	6
1.10 Стрелки ГАЦ	30	10 стрелок	3	1,00	3
1.11 Замедлители КВ-3	8	1 замедлитель	8	2,00	16

Рисунок 9 – Окно расчета технической оснащенности участка

Staff™ :: Расчет технического персонала РТУ и ПТБ

дистанция / участки: А-Б-Л и Б-В-Г

этап 1 | результат

	Значение параметра	Норма обслуживания	Единиц обслуживания	Норматив численности	Kt	Ku	Итого персонал
Ремонтно-технологический участок	ШЧУ 1	1 дистанция	1	1	1,00	1,00	1
	работник 587	6,6(6) тех.ед.	88,05	1	1,00	1,00	88,05
Бригада аварийно-восстановительной лужки связи и СЦБ	ШНС 1	1 дистанция	1	1	1,00	1,00	1
	ШН 1	8 дистанций	0,12	4	1,00	1,00	0,12
	ШЦМ 1800	900 проводочн	2	1	1,00	1,00	2
	ШЦМ 10200	1000 проводочн	10,2	1	1,00	1,00	10,2
Бригада дистанционной мастерской	ШЦМ 8400	4120 пар жилочн	2,04	1	1,00	1,00	2,04
	ШНС 1	1 дистанция	1	1	1,00	1,00	1
	ШН 2178	650 показателей	3,35	1	1,118	1,148	4,292
	ШЦМ 2178	700 показателей	3,11	1	1,118	1,148	3,985
	токарь 2178	700 показателей	3,11	1	1,118	1,148	3,985
	слесарь 2178	700 показателей	3,11	1	1,118	1,148	3,985
	сварщик 2178	700 показателей	3,11	1	1,118	1,148	3,985
	столяр 2178	700 показателей	3,11	1	1,118	1,148	3,985
	ШНС 1	1 дистанция	1	1	1,00	1,00	1
	водитель 15	1 автомобиль	15	1	1,00	1,00	15
Бригада по механизации и автотранспорту	тракторист 4	1 трактор	4	1	1,00	1,00	4
	водитель 4	1 автодрезина	4	1	1,00	1,00	4
	помощник 4	1 автодрезина	4	1	1,00	1,00	4
	слесарь 1	1 дистанция	1	1	1,00	1,00	1

Рисунок 11 – Окно расчета технического персонала РТУ и ПТБ

Staff™ :: Расчет технического персонала дистанции по участку 1

участок И-Б-Л / СЦБ / участковая станция

этап 1 | этап 2 | **этап 3** | этап 4 | этап 5 | этап 6 | этап 7 | результат

	Значение параметра	Норма обслуживания	Единиц обслуживания	Норматив численности	Kt	Ku	Итого персонал
Устройства электрической централизации	ШНС 5,01	5 ШН	1	1	1,00	1,00	1
	ШН 90	23 стрелки	3,91	1	1,12	1,15	5,01
	ШЦМ 90	33 стрелки	2,73	1	1,12	1,15	3,498
Центральный пост ДЦ	ШНС 1	1 пост	1	1	1,00	1,00	1
	ШН 6	6 кругов	1	4	1,00	1,00	4
	ШЦМ 6	6 кругов	1	1	1,00	1,00	1
Устройства ПОНАБ (Диск-Б)	ШНС 4	4 комплекта	1	1	1,00	1,00	1
	ШН 4	1 комплект	4	1	1,00	1,00	4
	ШН 4	12 комплектов	2	1	1,00	1,00	2
Устройства АПС	ШН 90	30 комплектов	3	1	1,00	1,00	3
Устройства автоматизированных горок	ШНС 5,12	5 ШН	1,02	1	1,00	1,00	1,02
Устройства ГАЦ и ЭЦ	ШН 1	1 горка	1	4	1,12	1,15	5,12
	ШЦМ 30	18 стрелок	1,67	1	1,12	1,15	2,14
Вагонные замедлители КВ-3	ШН 1	1 горка	1	1	1,00	1,00	1
	ШЦМ 8	8 замедлит-й	1	1	1,00	1,00	1
Мастерская горки	слесарь 8	12 замедлит-й	0,67	1	1,00	1,00	0,67
	токарь 1	1 горка	1	1	1,00	1,00	1
	кузнец 1	1 горка	1	1	1,00	1,00	1
	сварщик 1	1 горка	1	1	1,00	1,00	1

Рисунок 10 – Окно расчета технического персонала участка

Staff™ :: Суммарный технический персонал дистанции

ИТОГО: ШНС = 19,09

ШН = 112,801

ШЦМ = 62,057

прочие = 97,738  
(с учетом ШЧУ)

**ВСЕГО = 291,686**

Рисунок 12 – Окно расчета суммарного технического персонала дистанции

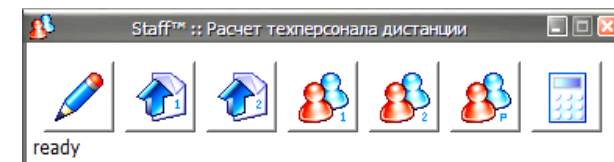


Рисунок 13 – Панель управления расчетом

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Брейдо А. И., Анисимов Н.К. Организация, планирование и управление в хозяйстве сигнализации и связи. – М.: Транспорт, 1989. – 247 с.
- 2 Брейдо А. И., Овсянников В.А. Организация обслуживания железнодорожных устройств автоматики и связи. – М.: Транспорт, 1983. – 55 с.
- 3 Нормативы численности работников дистанций сигнализации и связи железных дорог. – Мн.: Бел. Ж.Д., 1990. – 18 с.
- 4 Методические рекомендации по применению нормативов численности работников дистанций сигнализации и связи, разработке местных норм времени и установлению нормированных заданий. № ЦШП-28/9 от 20.06.2000 г. – М.: МПС РФ. – 37 с.
- 5 Лабораторные работы по курсу «Организация, планирование и управление предприятием» / Под ред. Н.К. Модина. – Гомель: БелИИЖТ, 1985. – 40 с.
- 6 Разработка организационно-технологического проекта системы технического обслуживания устройств автоматики и связи: Методические указания для курсового проектирования / Под ред. А.И. Брейдо. – СПб.: ПГПУС, 1994. – 55 с.
- 7 Разработка ОТП внедрения на дистанции индустриального метода ТО устройств АТ и С: Методические указания для выполнения курсовой работы / Т.В. Мирошниченко, Н.К. Модин. – Гомель: БелИИЖТ, 1987. – 51 с.
- 8 Модин Н.К., Щербачев Е.В. Техническое обслуживание горочных устройств.– М.: Транспорт, 1989. – 167 с.
- 9 Модин Н.К. Типовой проект организации труда при техническом обслуживании и ремонте средств механизации и автоматизации сортировочных горок: Нормативный документ МПС СССР. – М.: Транспорт, 1991. – 56 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

### Исходные данные для проектирования

Таблица А.1 – Таблица индивидуальных заданий

Номер варианта задания	Номера пунктов из таблиц А.2–А.9 исходных данных							
	А.2	А.3	А.4	А.5	А.6	А.7	А.8	А.9
1	1	1	1	1	1	1	–	1
2	2	2	1	2	2	2	–	2
3	3	3	2	3	3	3	–	3
4	4	4	–	4	4	4	2	4
5	5	5	3	5	5	5	–	5
6	6	6	–	6	6	6	3	6
7	7	7	4	7	7	7	–	7
8	8	8	–	8	8	8	4	8
9	9	9	5	9	9	9	–	9
10	10	10	6	10	10	10	–	10
11	11	11	7	11	11	11	–	11
12	12	12	8	12	12	12	–	12
13	13	1	–	1	1	1	5	1
14	14	2	–	2	2	2	6	2
15	15	3	9	3	3	3	–	3
16	16	4	10	4	4	4	–	4
17	17	5	11	5	5	5	–	5
18	18	6	12	6	6	6	–	6
19	19	7	–	7	7	7	7	7
20	20	8	1	8	8	8	–	8
21	21	9	–	9	9	9	8	9
22	22	10	2	10	10	10	–	10
23	23	11	3	11	11	11	–	11
24	24	12	4	12	12	12	–	12
25	25	7	8	10	12	12	–	10
26	26	3	1	3	4	5	–	6
27	27	4	5	6	7	8	–	10
28	28	3	–	1	6	7	5	6
29	29	4	1	3	5	6	–	9
30	30	11	10	8	4	7	–	3

Таблица А.2 – Перечень заданных участков и станций

Номер пункта задания	Схема ШЧ				Температурная зона
	Участок № 1	Участок № 2	Станция № 1	Станция № 2	
1	А–Б–Л	Б–В–Г	А	–	3
2	А–Б–В	Е–В–М	В	–	4
3	И–Б–Л	Д–Б–К	Б	–	3
4	А–Б–В–Г–Н	–	В	Н	5
5	Е–В–М	В–Г–Н	Г	–	4
6	Д–Б–В–Г	–	Б	Г	5
7	Б–В–М	В–Г–Н	Б	–	3
8	И–Б–В–М	–	В	М	2
9	К–Б–В	Е–В–М	В	–	4
10	А–Б–И	К–Б–Л	А	–	5
11	Д–Б–И	А–Б–К	Б	–	3
12	К–Б–И	Л–Б–В–Е	В	–	2
13	И–Б–В–Г–Н	–	В	Н	3
14	Л–Б–В–М	–	Б	М	4
15	И–Б–В–Е	В–М	В	–	4
16	Д–Б–Л	Б–В–Е	Б	–	3
17	К–Б–В–Е	В–Г–Н	В	–	3
18	К–Б–Л	А–Б–Д	Б	–	5
19	К–Б–В–М	–	Б	В	2
20	Д–Б–В–М	В–Г	В	–	3
21	Л–Б–В–Г–Н	–	В	Н	4
22	Д–Б–В–Е	В–М	В	–	3
23	А–Б–В	И–Б–Л	Б	–	4
24	Б–В–Г	Е–В–М	В	–	3
25	А–Б–Л	Б–В–Г	В	–	4
26	А–Б–В	Е–В–М	А	–	5
27	И–Б–Л	Д–Б–К	В	–	4
28	И–Б–В–Г–Н	–	В	Б	4
29	И–Б–В–Е	В–М	Б	–	5
30	А–Б–И	Б–В–Е	Б	–	2

Примечание – На рисунке А.1 показана схема расположения железнодорожных участков и станций. На схеме расстояния между станциями указаны в километрах, протяженность участков № 1 и № 2 (см. таблицу А.2) определяется как сумма длин соответствующих перегонов, входящих в указанный участок. Расстояния между станциями предусмотрены в трех вариантах (1, 2, 3) отдельно для групп ЭТ, ЭС, ЭМ.

Например:  $L_{АБЛ} = L_{АБ} + L_{БЛ} = 150 + 150 = 300$  км, где  $L$  – длина участка, км.

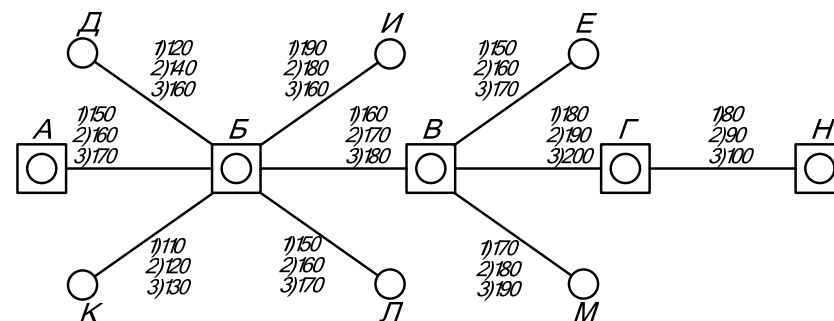


Рисунок А.1 – Общая схема участков железной дороги

Таблица А.3 – Техническая оснащенность участка № 1 дистанции устройствами СЦБ, проводной связи и радиосвязи

Устройства	Номер пункта задания											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Автоматика												
АБ	2x3-100	–	2x4-80	1x3-40	–	2x3-70	–	2x4-80	1x3-40	2x3-70	–	–
ДЦ	–	2x4-70	–	–	1x3-60	–	2x4-100	–	–	–	2x4-80	1x3-45
Провода СЦБ	6	8	8	6	6	6	8	8	6	6	8	6
АЛС	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Проводная связь												
2xКЛС	7	4	7	–	4	–	7	7	4	7	4	7
ВЛС	–	–	–	30	–	36	–	–	–	–	–	–
Аппаратура ВЧ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Радиосвязь												
ПРС	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица А.4 – Техническая оснащенность участка № 2 дистанции устройствами СЦБ, проводной и радиосвязи

Устройства	Номер пункта задания											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПАБ	1-45	1-30	1-25	1-30	2-70	1-40	1-28	1-30	1-40	1-42	1-26	1-40
2xКЛС	–	7	7	–	–	7	4	–	–	4	–	–
ВЛС	30	–	–	20	30	–	–	36	24	–	36	24
Аппаратура ВЧ	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	–
ПРС	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица А.5 – Техническая оснащенность станции № 1 устройствами СЦБ

Устройства	Номер пункта задания											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
МРЦ, стрелок	90	100	120	180	100	140	135	170	120	140	120	100
Пост ДЦ, кругов	6	8	8	6	6	6	8	8	6	6	8	6
ДИСК-Б, комплектов	4	6	8	4	6	8	4	6	8	4	6	8
ГАЦ, стрелок	30	–	36	–	28	–	24	–	30	–	24	–
КВ-3, замедлителей	8	–	8	–	8	–	6	–	10	–	6	–

Таблица А.6 – Техническая оснащенность станции № 1 устройствами проводной связи

Устройства	Номер пункта задания											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
АТС, номеров	2000	2500	2200	2800	2000	1800	2000	1800	1600	2000	2600	2400
ТС, аппаратов	16	18	15	14	18	17	16	18	20	16	18	14
УАК, каналов	40	36	30	28	24	32	34	40	44	38	30	26
ЛАЗ, каналов	200	250	400	360	420	440	300	360	380	440	480	400
ТТ, каналов ТТ	40	60	80	40	60	80	70	35	44	37	44	49
ИС, комплектов	6	4	6	4	5	6	4	5	4	5	6	4
АТА, номеров	200	150	220	200	180	400	360	400	250	200	300	420

Таблица А.7 – Техническая оснащенность станции № 1 устройствами радиосвязи

Устройства	Номер пункта задания											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
КП, локомотивов	90	100	120	140	200	180	120	140	160	180	200	120
СР, р/станций	2–10	3–15	2–10	4–18	3–14	4–20	2–10	2–12	3–14	3–15	4–18	3–12
ГСх600, усилителей	2	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3

Продолжение таблицы А.7

Устройства	Номер пункта задания											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
НР, р/станций	10	16	20	24	8	15	24	30	26	28	40	35
ГГ, громкоговорителей	50	40	50	40	30	50	40	50	40	50	40	30

Таблица А.8 – Техническая оснащенность станции № 2 устройствами автоматики, проводной и радиосвязи

Устройства	Номер пункта задания											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ЭЦ, стрелок	40	50	60	40	36	44	50	52	60	44	58	35
АТС, номеров	300	400	200	200	300	200	100	400	400	300	200	100
ТС, аппаратов	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	3	2
ЛАЗ, каналов	80	100	120	110	90	80	120	150	100	90	130	140
ГСх100, усилителей	1	2	1	2	1	2	3	2	1	3	1	2
ГГ, громкоговорителей	40	60	35	60	12	16	19	12	16	14	14	20

Таблица А.9 – Производственная база технического обслуживания (ПБО)

Устройства	Номер пункта задания											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Автомшины	15	16	20	25	30	14	18	25	20	24	22	18
Мотодрезины	4	1	2	3	2	1	1	2	2	1	2	1
Трактора	4	2	3	3	4	2	3	4	2	2	3	1

Таблица А.10 – Оснащенность промежуточных станций

Участок	Устройства			
	Стрелки ЭЦ, шт.	Сигналы, шт.	Радиостанции ПРС, шт.	Аппаратура ВЧ уплотнения
Однопутный	8	10	1	+
Двухпутный	10	16	1	+

### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ В ЗАДАНИИ

АБ/2х3–100	– автоблокировка на участке (2 – количество путей на перего-не; 3 – трехзначная; 100 – число пар поездов на участке)
ДЦ/2х4–100	– диспетчерская централизация на участке (обозначения те же, что и для АБ)
Пост ДЦ/6	– пост ДЦ (6 – количество диспетчерских кругов)
ПАБ/1–30	– полуавтоблокировка на участке (обозначения те же, что и для АБ)
Провода СЦБ/6	– провода СЦБ, подвешенные на высоковольтных линиях (6 – количество проводов)
МРЦ/90	– стрелки маршрутно-релейной централизации (90 – количество стрелок)
ЭЦ/80	– стрелки электрической централизации (обозначения те же, что и для МРЦ)
АЛС	– автоматическая локомотивная сигнализация
ГАЦ/30	– горочная автоматическая централизация (30 – количество стрелок)
КВ-3/8	– вагонные замедлители типа КВ-3 (8 – количество замедлите-лей)
ДИСК-Б/4	– прибор обнаружения нагрева аварийных букс типа ДИСК-Б (4 – количество комплектов)
ВЧ	– наличие каналов ВЧ на данном участке
АТС/2000	– автоматическая телефонная станция (2000 – емкость АТС)
ЛАЗ/200	– линейно-аппаратный зал (200 – количество каналов)
УАК/40	– узел автоматической коммутации каналов (40 – количество каналов)
ТТ/40	– аппаратура частотного телеграфирования (40 – количество каналов)
ТС/16	– электронные телеграфные аппараты (16 – количество аппа-ратов)
ИС/6	– распорядительные станции всех видов диспетчерской связи (6–количество комплектов)
АТА/200	– автоматическая телеграфная станция емкостью 400/260 (200 – ко-личество задействованных номеров)
2хКЛС/7	– кабельная линия дальней связи (2 – число кабелей, 7 – коли-чество четверок в кабеле)
ВЛС/20	– воздушная линия связи (20 – количество проводов на участ-ке)
ПРС	– поездная радиосвязь на участке (означает, что станционные радиостанции расположены на каждой промежуточной стан-ции)

КП/90	– контрольный пункт ПРС и АЛС при депо ( 90 – количество локомотивных радиостанций ПРС и комплектов АЛС)
СР/2–10	– станционная радиосвязь(10 – количество локомотивных ра-диостанций СР, 2 – количество стационарных радиостанций СР)
НР/10	– носимые радиостанции (10 – количество радиостанций)
ГС/2х600	– усилитель громкоговорящей связи (2 – количество усилите-лей на станций,600 – мощность усилителя, Вт)
ГГ/100	– громкоговорители и звуковые колонки (100 – количество громкоговорителей и звуковых колонок)



**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
(обязательное)  
**Технические единицы для определения объема работ  
в дистанции сигнализации и связи**

*Таблица Б.1 – Перечень технических единиц*

Устройства	Измеритель	Технические единицы
<i>1 Устройства СЦБ</i>		
1.1 Стрелка электрической централизации	10 стрелок	1,78
1.2 Автоблокировка на участках:		
– однопутном	10 км	1,52
– двухпутном	10 км	2,45
1.3 Устройство диспетчерской централизации центрального поста	1 диспетчерский круг	3,00
1.4 Устройство диспетчерского контроля	1 диспетчерский круг	1,00
1.5 Линейные устройства диспетчерской централизации и диспетчерского контроля	10 км	0,17
1.6 Провода СЦБ, подвешенные на воздушных и высоковольтных линиях	100 прово-до-км	0,60
1.7 Прибор обнаружения нагрева аварийных букс, ДИСК-Б, КТСМ-01	1 комплект	2,00
1.8 Автоматическая локомотивная сигнализация	10 локомотивных комплектов	1,00
1.9 Автоматизированная сортировочная горка	1 горка	6,00
1.10 Стрелки горочной централизации	10 стрелок	1,00
1.11 Вагонные замедлители типа КВ	1 замедлитель	1,20
1.12 Полуавтоматическая блокировка	10 станций	3,00
<i>2 Устройства проводной связи</i>		
2.1 Автоматическая телеграфная связь	10 номеров	0,28
2.2 Узел автоматической коммутации	10 каналов	0,32
2.3 Автоматические телефонные станции	100 номеров	0,80
2.4 Телефонные аппараты	100 аппаратов	0,43
2.5 Аппаратура высокочастотного телефони-рования:		
– полукомплекты аналогового оконечного оборудования	Группа из 12 каналов	0,45

*Продолжение таблицы Б.1*

Устройства	Измеритель	Технические единицы
– полукомплекты малоканального оконечного оборудования	12 каналов	0,75
– промежуточные усилительные станции	1 станция на систему передачи	0,18
2.6 Распорядительные станции всех видов диспетчерской связи	1 комплект	0,20
2.7 Распорядительные станции постанционной связи	1 комплект	0,07
2.8 Аппаратура связи совещаний на станциях	1 комплект	0,30
2.9 Аппаратура дальнего набора	1 канал	0,02
2.10 Аппаратура частотного телеграфирования	10 каналов	0,18
2.11 Телеграфные аппараты электронные	1 аппарат	0,12
2.12 Провода воздушных линий магистральной связи	100 прово-до-км	0,30
2.13 Кабельные линии магистральной связи	10 км	0,20
2.14 Промпункты оперативно-технологической связи	100 промпунктов	1,20
2.15 Аппаратура связи промежуточных станций	1 станция	0,25
<i>3 Устройства радиосвязи</i>		
3.1 Радиостанции поездной радиосвязи:		
– локомотивные	10 радиостанций	1,13
– стационарные	То же	0,83
3.2 Радиостанции станционной радиосвязи:		
– локомотивные	”	1,09
– станционные	”	0,65
– носимые	”	0,19
3.3 Громкоговорители и звуковые колонки	10 шт.	0,05
3.4 Усилители трансляционные	1 усилитель 100 Вт	0,10
	1 усилитель 600 Вт	0,45

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
(обязательное)  
**Нормативы численности**

**Таблица В.1 – Нормативы численности работников при бригадных методах технического обслуживания**

Подразделения и обслуживаемые устройства	Должность $j$	Измеритель $i$	Норма обслуживания $n_{ij}$	Норматив численности на измеритель $N_{ij}$ , чел.	
<i>1 Устройства автоматики и телемеханики</i>					
1.1 Устройства механизированных и автоматизированных сортировочных горок:	Начальник горки	Горка	1	1	
– устройства автоматической и электрической централизации	ШНС	Звено ГАЦ	1	1	
	Электромеханик	Горка	1	4	
	Электромонтер	Стрелка	18	1	
– вагонные замедлители на спускной части горки КВ-3	ШНС	Звено ГАЦ	1	1	
	Электромеханик	Спускная часть горки	1	1	
	Электромонтер	Замедлитель	4	1	
– мастерская горки	Слесарь механико-сборочных работ	То же	4	1	
	Токарь	Мастер механизированной горки	1	1	
	Кузнец	То же	1	1	
– мастерская горки	Электросварщик	„	1	1	
	1.2 Устройства электрической централизации	Старший электромеханик	Звено электромехаников	5	1
		Электромеханик	Стрелка ЭЦ	23	1*
Электромонтер		То же	33	1	
1.3 Устройства автоблокировки, диспетчерской централизации (измеритель по АБ и ДЦ принят в км эксплуатационной длины)	Старший электромеханик	Звено электромехаников	5	1	

*Продолжение таблицы В.1*

Подразделения и обслуживаемые устройства	Должность $j$	Измеритель $i$	Норма обслуживания $n_{ij}$	Норматив численности на измеритель $N_{ij}$ , чел.
– на однопутном участке	Электромеханик	км	27	1
	Электромонтер	км	30	1
– на двухпутном участке:				
трехзначная	Электромеханик	км	17	1
	Электромонтер	км	35	1
четырёхзначная	Электромеханик	км	12	1
	Электромонтер	км	25	1
– центральный пост ДЦ	Старший электромеханик	Центральный пост	1	1
	Электромеханик	Диспетчерский круг	6	4
	Электромонтер	То же	6	1
– провода АБ, подвешенные на высоковольтных линиях	Старший электромеханик	Звено электромехаников	5	1
	Электромеханик	Проводо-км	600	1
	Электромонтер	То же	600	1
1.4 Устройства полуавтоматической блокировки	Старший электромеханик	Звено электромехаников	5	1
	Электромеханик	Стрелки ключевой зависимости	40	1
	Электромонтер	То же	40	1
1.5 Устройство автоматической локомотивной сигнализации	Электромеханик	Комплект АЛСН	30	1
1.6 Устройства обнаружения нагрева аварийных букс и дистанционно-информационной системы контроля (ДИСК, КТСМ-01) (комплект включает 2 напольных камеры с приемно-передающей аппаратурой)	Старший электромеханик	Комплект	4	1
	Электромеханик	То же	1	1
	Электромеханик по ремонту приборов	„	12	1

Продолжение таблицы В.1

Подразделения и обслуживаемые устройства	Должность <i>j</i>	Измеритель <i>i</i>	Норма обслуживания <i>nij</i>	Норматив численности на измеритель <i>Nij</i> , чел.
<i>2 Устройства радиосвязи</i>				
2.1 Устройства поездной и станционной радиосвязи:				
– поездная радиосвязь	Старший электромеханик	Звено электромехаников	6	1
	Электромеханик	Р/станция локомотивная	40	1
	Электромеханик	Р/станция станционная	38	1
– станционная радиосвязь	Старший электромеханик	Звено электромехаников	6	1
	Электромеханик	Р/станция локомотивная	38	1
	Электромеханик	Р/станция станционная	50	1
	Электромеханик	Р/станция носимая	130	1
	Электромонтер	То же	65	1
	Электромеханик	Трансляционный усилитель 600 Вт	20	1
	Электромонтер	Усилитель мощность 100/600 Вт	112	1
2.2 Ремонт и замена аппаратуры радиосвязи (КП)				
– поездная радиосвязь	Старший электромеханик	Звено электромехаников	6	1
	Электромеханик	Р/станция локомотивная	118	1
	Электромонтер	То же	140	1
– поездная радиосвязь	Электромеханик	Р/станция станционная	200	1
	Электромонтер	То же	300	1
– станционная радиосвязь	Электромеханик	Р/станция локомотивная	200	1
	Электромеханик	Р/станция станционная	180	1

Продолжение таблицы В.1

Подразделения и обслуживаемые устройства	Должность <i>j</i>	Измеритель <i>i</i>	Норма обслуживания <i>nij</i>	Норматив численности на измеритель <i>Nij</i> , чел.
– станционная радиосвязь	Электромеханик	Р/станция носимая	600	1
	Электромеханик	Трансляционный усилитель 600 Вт	195	1
<i>3 Устройства проводной связи</i>				
3.1 Линейно-аппаратный зал при управлении или отделении дороги:				
– аппаратура ВЧ телефонирования	Старший электромеханик	Дистанция	1	1
	Электромеханик	Канал	250	4
– распорядительная станция диспетчерской связи	Электромеханик	Станция	10	4
	Электромеханик	Номер (канал)	165	1
– измерение аппаратуры ВЧ и ТТ	Инженер	Канал	480	1
	Электромеханик	Канал	480	1
3.2 Устройства телеграфной связи при управлении или отделении дороги:				
– аппаратура тонального телеграфирования	Старший электромеханик	Дистанция	1	1
	Электромеханик	Канал	140	1
– автоматические телеграфные станции	Электромеханик	Станция на 400/260 номеров	1	4
	Электромеханик	Станция на 260 и более номеров	1	8
– телеграфные аппараты:				
– стартстопные	Электромеханик	Аппарат	30	4
– электронные	Электромеханик	То же	40	4
3.3 Устройства АТС при управлении или отделении дороги				
– АТС при управлении или отделении дороги	Электромеханик	АТС 900–1600 номеров	1	4
	Электромеханик	АТС более 1600 номеров	1	8
3.4 Устройства линейного производственного участка				
– линейный производственный участок	Старший электромеханик	Звено электромехаников	8	1

Продолжение таблицы В.1

Подразделения и обслуживаемые устройства	Должность <i>j</i>	Измеритель <i>i</i>	Норма обслуживания <i>n<sub>ij</sub></i>	Норматив численности на измеритель <i>N<sub>ij</sub></i> , чел.
3.4 Устройства линейного производственного участка	Электромеханик	Станция промежуточная	4	1
3.5 Кабельные линии связи:				
– местные	Электромеханик	Пара жил-км	3300	1
	Электромонтер	То же	4950	1
– магистральные	Электромеханик	”	2750	1
	Электромонтер	”	4620	1
3.6 Воздушные линии связи:				
– до 16 проводов	Электромеханик	1 км линии	125	1
	Электромонтер	То же	125	1
– свыше 16 проводов	Электромеханик	”	85	1
	Электромонтер	”	85	1

Таблица В.2 – Нормативы численности работников производственной базы технического обслуживания

Подразделения и обслуживаемые устройства	Должность <i>i</i>	Измеритель <i>j</i>	Норма обслуживания <i>n<sub>ij</sub></i>	Норматив численности на измеритель <i>N<sub>ij</sub></i> , чел.
1 Бригада аварийно-восстановительной летучки связи и СЦБ	Старший электромеханик	Летучка	1	1
	Электромеханик	Летучка	8	1
	Электромонтер СЦБ	Проводо-км сигнальной линии	900	1
	Электромонтер связи	Проводо-км воздушной линии	1000	1
	Электромонтер связи	Пара жил-км магистрального кабеля	4120	1

Продолжение таблицы В.2

Подразделения и обслуживаемые устройства	Должность <i>i</i>	Измеритель <i>j</i>	Норма обслуживания <i>n<sub>ij</sub></i>	Норматив численности на измеритель <i>N<sub>ij</sub></i> , чел.
2 Бригада дистанционной мастерской	Старший электромеханик	Дистанция	1	1
	Электромеханик	Стрелки, сигналы, каналы, 100 номеров АТС	650	1
	Электромонтер, токарь, слесарь, электросварщик, столяр	Стрелки, сигналы, каналы, 100 номеров АТС	700	1
3 Бригада по механизации и автотранспорту	Старший электромеханик	Дистанция	1	1
	Водитель автомобиля	Автомобиль	1	1
	Тракторист	Трактор	1	1
	Водитель автодрезины	Автодрезина	1	1
	Помощник водителя автодрезины	Автодрезина	1	1
	Слесарь по ремонту автомобилей	Дистанция	1	1

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**  
(обязательное)

**Поправочные коэффициенты к нормативам численности  
на пропуск поездов при обслуживании устройств  
автоматики и телемеханики (СЦБ)**

Таблица Г.1 – Значения коэффициентов

Число пар поездов, проходящих в сутки (среднегодового исчисления) на участке				Поправочный коэффициент при обслуживании устройств	
одно-путном	двух-путном	трех-путном	четырёх-путном	электрической и диспетчерской централизации (на станции)	автоблокировки, полуавтоматической блокировки, переездной сигнализации
До 15	До 30	До 50	До 75	1,022	1,020
От 16 до 25	От 31 до 50	От 51 до 75	От 76 до 100	1,048	1,040
От 26 до 35	От 51 до 70	От 76 до 105	От 101 до 140	1,071	1,060
От 36 до 45	От 71 до 90	От 106 до 135	От 141 до 180	1,094	1,060
От 46 до 55	От 91 до 110	От 136 до 165	От 181 до 220	1,118	1,100
От 56 до 60	От 111 до 130	От 166 до 180	От 221 до 260	1,135	1,114
Более 60	От 131 до 150	От 181 до 200	От 261 до 300	1,151	1,125
—	От 151 до 200	От 201 до 250	От 301 до 340	1,175	1,135
—	Более 200	От 251 до 300	От 341 до 380	1,180	1,140
—	—	Более 300	Более 380	1,190	1,145

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
(обязательное)

**Поправочные коэффициенты на зимние условия работ**

Таблица Д.1 – Значения коэффициентов по месяцам и зонам

Температурная зона <i>t</i>	Значение коэффициентов по месяцам $K_{т}$						
	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель
1	—	—	—	1,07	1,07	—	—
2	—	—	1,09	1,11	1,11	1,07	—
3	—	1,09	1,12	1,20	1,20	1,12	—
4	—	1,13	1,15	1,28	1,28	1,15	—
5	—	1,15	1,17	1,30	1,30	1,17	—
6	1,10	1,30	1,45	1,45	1,45	1,30	1,10

Примечание – Коэффициенты и температурные зоны взяты из Единых норм и расценок на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы.

**ПРИЛОЖЕНИЕ E**  
(обязательное)

**Основные функции управления в дистанции сигнализации и связи**

*Таблица E.1 – Классификация функций*

Группа функций управления	Код данной функции	Содержание отдельной функции управления
1 Организация и развитие системы управления дистанцией	1.1	Административное руководство
	1.2	Оперативно-техническое руководство
	1.3	Совершенствование системы и процессов управления
	1.4	Рационализация деятельности аппарата управления
2 Прогнозирование развития и долгосрочное планирование (техническая политика)	2.1	Долгосрочное планирование развития систем ТО
	2.2	Автоматизация и компьютеризация всех видов деятельности
3 Организация экономического и социального развития (социально-экономическая политика)	3.1	Совершенствование условий труда
	3.2	Организация хозрасчета во всех звеньях производства
	3.3	Совершенствование жилищных и бытовых условий
	3.4	Организация финансового учета и отчетности
	3.5	Анализ технико-экономической деятельности

*Продолжение таблицы E.1*

Группа функций управления	Код данной функции	Содержание отдельной функции управления
4 Организация технического развития	4.1	Годовое планирование внедрения новой техники
	4.2	Организация проектирования и строительства
	4.3	Модернизация устройств
	4.4	Организация рационализации и изобретательства (тематические планы, конкурсы и т.п.)
	4.5	Внедрение Госстандартов
5 Управление трудовыми ресурсами	5.1	Повышение квалификации работников и ИТР
	5.2	Подбор и подготовка кадров руководителей
	5.3	Рассмотрение и удовлетворение жалоб трудящихся
6 Обеспечение безопасности движения поездов	6.1	Обеспечение эффективного функционирования системы управления качеством ТО
	6.2	Внедрение стандартов системы управления качеством ТО
7 Организация и развитие системы технического обслуживания	7.1	Организация прогрессивных видов (стратегий), технологий и методов ТО
	7.2	Оперативное управление техническим обслуживанием

Продолжение таблицы Е.1

Группа функций управления	Код данной функции	Содержание отдельной функции управления
7 Организация и развитие системы технического обслуживания	7.3	Развитие подготовки производства (РТУ, мастерских, транспорта и др.)
	7.4	Организация капитального ремонта устройств
	7.5	Повышение ремонтоспособности устройств
8 Материально-техническое обеспечение	8.1	Обеспечение производства материалами, оборудованием, запчастями
	8.2	Организация хранения и выдачи
	8.3	Планирование материального обеспечения
9 Административно-хозяйственное обеспечение	9.1	Ведение делопроизводства и хранение документации
	9.2	Информационное обеспечение
10 Предпринимательская деятельность	10.1	Управление маркетингом
	10.2	Организация подсобно-вспомогательной деятельности
	10.3	Коммерциализация услуг телефонной и телеграфной связи

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

(рекомендуемое)

**Рабочая программа по дисциплине «Организация и управление производством в хозяйстве сигнализации и связи (включая делопроизводство)»**

**1 Цели и задачи дисциплины**

**1.1 Цели дисциплины**

Цели преподавания данной дисциплины в системе подготовки инженера – дать студенту знания и навыки для организации производства в хозяйстве сигнализации и связи.

Дисциплина является единственным в учебном плане организационно-технологическим курсом специальности АТ и С и базируется на знании современной техники железнодорожной автоматики и связи и отраслевой экономики.

**1.2 Задачи изучения дисциплины**

Изучив дисциплину, студент должен:

- Знать теоретические основы и конкретные передовые методы организации производства по техническому обслуживанию и ремонту устройств АТ и С на предприятиях хозяйства сигнализации и связи Белорусской железной дороги; основы менеджмента и организации труда и управления в дистанции сигнализации и связи, основы делопроизводства.

- Иметь представление о методах практической разработки планов и способах их реализации для различных уровней организации производства; применении ПЭВМ для решения отдельных организационно-технических задач; о порядке составления и оформления организационно-распорядительных документов.

**1.3 Задачи изучения дисциплины**

Для усвоения данной дисциплины студентами необходимо изучить предмет «Экономика отрасли».

**2 Содержание дисциплины**

- Роль хозяйства сигнализации и связи на ж.д. транспорте. Организационные структуры Белорусской железной дороги, отделений дороги (2 часа).
- Типовая организационная структура дистанции сигнализации и связи. Индустриализация обслуживания устройств (2 часа).
- Методы оптимизации размеров и организационных структур дистанций по критерию управляемости (2 часа).

- Понятие о технико-экономическом планировании деятельности дистанции в условиях рыночных отношений. Перспективное, годовое и месячное планирование деятельности дистанции. Эксплуатационные расходы. Вспомогательная деятельность (2 часа).
- Планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств АТ и С, вычислительной техники. Годовые, месячные, оперативные нормированные графики технического обслуживания (2 часа).
- Методы технической эксплуатации устройств АТ и С. Комплексный метод обслуживания. Понятие о системе технического обслуживания по состоянию (2 часа).
- Организация диспетчерского руководства в дистанции. Автоматизированное рабочее место диспетчера (2 часа).
- Оценка объема и качества работы дистанции сигнализации и связи (2 часа).
- Автоматизация технического обслуживания устройств АТ и С, АРМы (2 часа).
- Нормирование труда (2 часа).
- Менеджмент, его основные функции, принципы и методы организации на предприятии (6 часов).
- Методы, технология и техника управления (6 часов).
- Управление персоналом, распределение прав и обязанностей в коллективе (4 часа).
- Общая характеристика документов и их функции (2 часа).
- Оформление реквизитов документов и требования к их текстам (4 часа).
- Составление отдельных видов документов (4 часа).
- Составление номенклатуры дел. Формирование дел (2 часа).

### 3 Информационно-методическое обеспечение дисциплины

#### *Список основной литературы:*

- 1 *Брейдо А.И., Анисимов Н.К.* Организация, планирование и управление в хозяйстве сигнализации и связи. – М.: Транспорт, 1981. – 247 с.
- 2 *Брейдо А.И., Овсянников В.А.* Организация технического обслуживания железнодорожных устройств автоматики и связи. – М.: Транспорт, 1983. – 55 с.
- 3 *Бугаев В.П.* Менеджмент. Краткий курс – Гомель: БелГУТ, 1995. – 159 с.
- 4 *Давыдова Э.Н.* Делопроизводство: Учебно-практическое руководство. – 7-е изд. – Мн.:ТетраСистема, 2003. – 281 с.

#### *Список дополнительной литературы*

- 1 Типовой проект организации труда при техническом обслуживании и ремонте средств механизации и автоматизации сортировочных горок. – М.: Транспорт, 1991. – 31 с.

- 2 Типовой проект организации труда при комплексном методе обслуживания автоблокировки и электрической централизации малых станций. – М.: Транспорт, 1983. – 25 с.

- 3 *Модин Н.К.* Оптимизация профилактического обслуживания горочных устройств: Учеб. пособие. – Гомель: БелИИЖТ, 1988. – 67 с.

#### *Методические указания и наглядные пособия*

- 1 *Модин Н.К., Мирошниченко Т.В.* Лабораторные работы по курсу «Организация, планирование и управление предприятием». – Гомель: БелИИЖТ, 1985. – 21 с.

- 2 *Мирошниченко Т.В., Модин Н.К.* Разработка организационно-технологического проекта внедрения на дистанции индустриального метода технического обслуживания устройств автоматики и связи: Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине ОПП. – Гомель: БелИИЖТ, 1987. – 49 с.

- 3 *Максименюк А.А.* Построение и расчет сетевой модели. (Методические указания к практическим работам по дисциплине ОП и УП).- Гомель: БелИИЖТ, 1990. – 19 с.

- 4 Кинофильм «Индустриальный метод обслуживания устройств СЦБ и связи», ч/б, 1988, 2 части.

- 5 Видеофильм «Организация труда».

- 6 *Модин Н.К., Максименюк А.А., Зобов СМ.* Производственная структура дистанции сигнализации и связи: Пособие для выполнения РГС и СУРС. – Гомель: БелГУТ, 2004. – 49 с.



## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели и содержание расчетно-графической работы.....	3
2 Задачи деятельности дистанции сигнализации и связи (ШЧ) .....	3
3 Разработка производственной структуры дистанции .....	4
3.1 Характеристика технической оснащённости.....	4
3.2 Расчет показателя объема работы.....	6
3.3 Расчет штата для технического обслуживания устройств.....	8
3.3.1 Методика расчета.....	8
3.3.2 Последовательность и детали расчета .....	9
3.4 Расчет штата производственной базы технического обслуживания и ремонта (ПБТО).....	13
3.4.1 Расчет штата ремонтно-технологического участка .....	13
3.4.2 Расчет штата аварийно-восстановительной летучки, дистанционных мастерских, бригады механизации и авто-транспорта .....	14
3.4.3 Расчет штата ПБТО.....	14
3.5 Общий штат дистанции по техническому обслуживанию .....	15
3.5.1 Технический штат дистанции .....	15
3.5.2 Эксплуатационный штат .....	15
4 Разработка организационной структуры управления дистанцией сигнализации и связи .....	16
4.1 Формирование и распределение функций управления.....	16
4.1.1 Формирование функций управления .....	16
4.1.2 Определение штата аппарата управления.....	16
4.1.3 Распределение функций управления.....	18
4.1.4 Порядок выполнения подразд. 4.1 РГР .....	18
4.2 Построение организационной структуры управления дистанцией .....	19
5 Алгоритмы и программная реализация расчета показателей объема работ и штата для технического обслуживания устройств. ....	20
5.1 Возможности программы Staff™ 1.1.....	20
5.2 Работа с программой Staff™ 1.1 .....	20
Список литературы .....	25
Приложение А Исходные данные для проектирования.....	26
Приложение Б Технические единицы для определения объема работ в дистанции сигнализации и связи .....	33
Приложение В Нормативы численности.....	35
Приложение Г Поправочные коэффициенты к нормативам численности на пропуск поездов при обслуживании устройств автоматики и телемеханики (СЦБ) .....	41
Приложение Д Поправочные коэффициенты на зимние условия работ.....	42
Приложение Е Основные функции управления в дистанции сигнализации и связи .....	43
Приложение Ж Рабочая программа по дисциплине «Организация и управление производством в хозяйстве сигнализации и связи (включая депопроизводство)» .....	46

Учебное издание

*МОДИН Николай Константинович*  
*МАКСИМЕНЮК Александр Алексеевич*  
*ЗОБОВ Сергей Михайлович*

### **Производственная структура дистанции сигнализации и связи**

Пособие по выполнению расчетно-графической, контрольной работ и самостоятельной управляемой работы студентов

Редактор Т. М. Р и з е в с к а я  
Технический редактор В. Н. К у ч е р о в а  
Корректор Л. И. П а н ь к о в а

Подписано в печать 20.05.2005 г. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>  
Бумага газетная. Гарнитура Times New Roman, Arial. Печать на ризографе.  
Усл. печ. л. 3,02. Уч.-изд. л. 2,82. Тираж 250 экз.  
Зак. № . Изд. № 4246.

Редакционно-издательский отдел УО «БелГУТ», 246653, г. Гомель, ул. Кирова, 34.  
Лиц. № 02330/0133394 от 19.07.2004 г.

Типография УО «БелГУТ», 246022, г. Гомель, ул. Кирова, 34.  
Лиц. № 02330/0148780 от 30.04.2004 г.

2,75,4,73,6,71,8,69,10,67,12,65,14,63,16,61,18,59,20,57,22,55,24,53,26,51,28,49,  
30,47,32,45,34,43,36,41,38,39

40,37,42,35,44,33,46,31,48,29,50,27,52,25,54,23,56,21,58,19,60,17,62,15,64,13,6  
6,11,68,9,70,7,72,5,74,3,76,1

2,47,4,45,6,43,8,41,10,39,12,37,14,35,16,33,18,31,20,29,22,27,24,25  
26,23,28,21,30,19,32,17,34,15,36,13,38,11,40,9,42,7,44,5,46,3,48,1