

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Ростовский государственный университет путей сообщения»**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**

---

**УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ И ОРГАНИЗАЦИЯ**  
**ПРОИЗВОДСТВА**

Учебно-методическое пособие  
для практических занятий и самостоятельной работы

Ростов-на-Дону  
2017

ББК 65.2/4я7 + 06

Рецензент – доктор экономических наук, профессор М.М. Скорев

Управление предприятием и организация производства: учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы / Л.Н. Дубенко, В.Н. Еременко, Д.А. Чередниченко, А.В. Жигунова; ФГБОУ ВО РГУПС. – Ростов н/Д, 2017. – 33 с.

В учебно-методическом пособии приведена методика выполнения практических занятий по оценке эффективности совершенствования организационных процессов обслуживания устройств СЦБ и связи: построение «дерева целей», разработка планов-графиков технологического процесса, исследование трудовых процессов методами технического нормирования труда, организация изобретательской и рационализаторской деятельности.

Предназначено для студентов всех форм обучения по специальности «Системы обеспечения движения поездов».

Одобрено к изданию кафедрой «Экономика, учет и анализ».

© Колл. авт., 2017

© ФГБОУ ВО РГУПС, 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Практическое занятие № 1 (2 часа). Построение «дерева целей».....	5
Практическое занятие № 2 (4 часа). Количественная и качественная оценка работы производственной системы.....	6
Практическое занятие № 3 (2 часа). Творческая активность как основа инновационной деятельности предприятия.....	9
Практическое занятие № 4 (4 часа). Изучение затрат рабочего времени.	11
Практическое занятие № 5 (2 часа). Разработка четырёхнедельного плана-графика технологического процесса обслуживания устройств автоматике и связи.....	15
Практическое занятие № 6 (2 часа). Разработка годового плана-графика технологического процесса обслуживания устройств автоматике и связи.....	18
Библиографический список.....	20
Приложения.....	21

## ВВЕДЕНИЕ

Эффективность совершенствования организационных процессов обслуживания устройств автоматики, телемеханики и связи определяется улучшением натуральных показателей, характеризующих влияние рассматриваемых мероприятий на работу предприятия: повышение надёжности (безотказность, ремонтпригодность, долговечность, увеличение срока службы), производительность, скорость, удельный расход топливно-энергетических ресурсов, численный состав и структура контингента.

Решение стратегических задач развития предприятий сигнализации, централизации, блокировки (СЦБ) и связи невозможно без нового представления о том, как должен работать персонал. Современные подходы для обеспечения стратегического соответствия персонала тем задачам, решать которые ему предстоит, следующие: определение технологической численности работников исходя из фактических объёмов работы с безусловным выполнением технологии производства работ; осуществление непрерывного контроля производства работ и оперативной оценки качества её выполнения; стимулирование качественного труда всех работников.

Создание конкурентоспособного производства предполагает массовое проявление созидательной энергии рационализаторов и изобретателей, заинтересованности в экономическом прогрессе. При этом особое внимание уделяется совершенствованию организации производства и труда предприятия.

Данные методические указания знакомят студентов с элементами совершенствования организационных процессов обслуживания устройств СЦБ и связи.

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 (2 часа) ПОСТРОЕНИЕ «ДЕРЕВА ЦЕЛЕЙ»

### 1 Цель работы

Овладеть навыками систематизации процесса достижения целей управления:

1.1 Осуществить декомпозицию цели (по указанию преподавателя) путем построения «дерева целей».

1.2 Представить полную картину взаимосвязей необходимых условий, действий, событий, средств для достижения поставленной цели.

### 2 Порядок выполнения работы

Работа ведётся в три этапа: на **первом** бригада обсуждает и намечает основные пути достижения главной цели; на **втором** каждый из членов бригады прорабатывает своё направление при построении соответствующей ветви; на **третьем** все проработки обсуждаются бригадой, вносятся корректировки и строится общее «дерево».

Примерные главные цели: повышение надёжности работы устройств автоматики, телемеханики и связи, сокращение текучести кадров, повышение прибыльности работы дистанции.

### 3 Методические указания

Для проектирования системы управления применяется функционально-целевой анализ. Его основная идея – тщательно сформулировать конечную цель системы и затем разложить её на подцели, функции или работы.

Одним из методов упорядочения и конкретизации целей является метод, получивший название «дерево целей», представляющее собой графическое изображение связи между целями и средствами их достижения.

Строится оно по принципу дедуктивной логики и позволяет представить полную картину взаимосвязей будущих событий или действий вплоть до получения перечня конкретных задач и информации об их относительной важности. Кроме того, «дерево» обеспечивает работу по доведению целей до непосредственных исполнителей путём построения соответствия между организационной структурой и структурой целей.

«Дерево» состоит из целей нескольких уровней, представленных в виде иерархий: генеральная цель – подцели 1-го уровня (главные цели) – подцели 2-го уровня и т. д.

Для достижения соответствующей цели необходимо реализовать цели более низкого уровня, являющиеся средством по отношению к рассматриваемой цели.

Для декомпозиции (расчленения главной цели на более мелкие) необходимо чётко представлять, от чего зависит её достижение. Следует знать также основные правила декомпозиции при функционально-целевом анализе:

- разложение сложной цели на составляющие её подцели и условия;

- разложение целей по этапам управленческого цикла;
- разложение целей по этапам экономического цикла;
- разложение целей по уровням субъектов управления.

Разложение целей осуществляют до тех пор, пока целями последнего уровня не окажутся работы, соответствующие следующим двум признакам:

1) каждую из них можно поручить одному структурному подразделению;

2) степень выполнения каждой работы или её количество можно измерить каким-либо показателем (критерием).

На этом построение «дерева целей» заканчивается. Составлять его рекомендуется экспертными методами, например «мозговым штурмом», когда к работе привлекается коллектив экспертов, имеющих разносторонний опыт и знания.

#### **4 Контрольные вопросы**

- 1 Главная цель коллектива предприятия.
- 2 Сущность функционально-целевого анализа.
- 3 Правила декомпозиции при функционально-целевом анализе.
- 4 Принцип построения «дерева целей».

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 (4 часа) КОЛИЧЕСТВЕННАЯ И КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА РАБОТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ**

#### **1 Цель работы**

Овладеть навыками определения объёма и качества работы:

1.1 Определить объём работы производственной системы в технических единицах (по заданию преподавателя).

1.2 Определить качество работы производственной системы (по заданию преподавателя).

1.3 Оценить эффективность повышения качества работы производственной системы.

#### **2 Пример задания по технической оснащённости и результатам работы производственной системы**

2.1 Пример задания по технической оснащённости и результатам работы дистанции сигнализации, централизации и блокировки.

Дистанция обслуживает двухпутный участок протяжённостью 100 км, оборудованный четырехзначной автоблокировкой (ЧАБ) с частотными рельсовыми цепями (ЧРЦ) и с автоматической локомотивной сигнализацией (АЛСЕН). Размеры движения на участке – 120 пар поездов в сутки. Грузонапряженность участка – 20 млн ткм на 1 км пути. На станциях участка 100 простых стрелок электрической централизации (ЭЦ).

За отчётный период допущены отказы в работе устройств:

- отказ устройств ЧАБ – с задержкой поезда сверх времени, установленного графиком движения поездов, на 45 мин (фактическое время восстановления отказа 1,5 ч);

- неисправность устройств электрической централизации (ЭЦ) в одном районе станции, но без задержки поездов сверх времени, установленного графиком движения (фактическое время восстановления отказа 2,0 ч).

2.2 Пример задания по технической оснащённости и результатам работы участка связи.

Участок связи обслуживает двухпутное направление железнодорожной линии протяжённостью 100 км с размерами движения 120 пар поездов в сутки, 9 промежуточных и 2 участковые станции.

Участок связи обслуживает следующие устройства:

- 120 радиостанций поездной радиосвязи, в том числе 80 % на локомотивах, приписанных к депо, обслуживаемому данным участком связи, и 20 % – на локомотивах, приписанных к депо, обслуживаемому другими участками связи;

- 10 стационарных радиостанций поездной радиосвязи;

- 10 распорядительных станций поездной радиосвязи;

- 2 локомотивные и 2 стационарные радиостанции станционной радиосвязи;

- 8 носимых радиостанций;

- 2 усилителя мощностью 600 Вт и 9 мощностью 100 Вт;

- 11 громкоговорителей;

- автоматическую телефонную станцию координатной системы ёмкостью 400 номеров;

- автоматическую телефонную станцию квазиэлектронной системы ёмкостью 1000 номеров;

- 1400 телефонных аппаратов;

- 12 электромеханических телеграфных аппаратов;

- 100 км магистральных кабельных линий связи и 140 км местных линий связи.

За отчётный период допущены отказы в работе устройств:

- неисправности линейных устройств связи, вызвавших перерыв действия всех видов связи на участке железной дороги, – 1 случай (фактическое время ликвидации отказа – 2,5 ч);

- неисправности станционных устройств связи, вызвавшие перерыв действия межстанционной поездной радиосвязи:

- сопровождаемые задержкой поездов, но не сверх установленного графиком движения времени – 1 случай (фактическое время ликвидации отказа – 0,25 ч);

- не сопровождаемые задержками поездов – 2 случая (фактическое время ликвидации отказов – 1 ч и 0,5 ч);

- неисправности станционных устройств связи, вызвавшие перерыв действия каналов телефонной связи:

□ сопровождаемые задержкой поездов, но не сверх установленного графиком движения времени – 1 случай (фактическое время ликвидации отказа – 0,3 ч);

□ не сопровождаемые задержками поездов – 1 случай (фактическое время ликвидации отказа – 0,7 ч).

Один случай нарушения правил технической эксплуатации (ПТЭ), зафиксированный по результатам ревизии участка связи.

### 3 Методические указания

3.1 Объём работы дистанции СЦБ и участка связи. Объём работы определяется в технических единицах (т. е.).

Одна техническая единица соответствует объёму работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств автоматики, телемеханики и связи, выполняемому одним работником в течение месяца.

Объём работы  $V_i$ , т. е., рассчитывается по формуле:

$$V_i = (\sum(t_i * T_i) n_i) * Пк_i$$

где  $t_i$  - количество технических единиц на измеритель (приложение 1);

$n_i$  – измеритель по рассматриваемому виду устройств (приложение 1);

$T_i$  – техническая оснащённость рассматриваемым видом устройств в единицах измерения измерителя;

$Пк_i$  – произведение поправочных коэффициентов на условия эксплуатации устройств ([приложение 1](#)).

3.2 Показатель качества работы дистанции. Удельный показатель качества (Бд) определяет балльную оценку качества технического обслуживания (ТО) на каждые 100 т. е. обслуживаемых устройств.

Показатель Бд качества ТО устройств СЦБ и связи рассчитывается по формуле:

$$Бд = (B_0 * 100) / V_0$$

где  $B_0$  – сумма баллов, начисленных за отказы устройств;

$V_0$  – оценка технических единиц по устройствам СЦБ или связи.

Величина Бд характеризует работу по важнейшим показателям обеспечения безопасности и не зависит от оснащённости дистанции.

Все отказы подразделяются на группы. Пример отказов, отнесённых к разным группам, приведён в [приложении 2](#). Нарушение безопасности движения и опасные отказы, которые произошли по вине работников других служб или в результате стихийных бедствий, при оценке Бд не рассматриваются. В [приложении 2](#) указана балльная оценка ( $\sigma_{ок}$ ) каждого отказа и среднесетевое предельное время восстановления  $t_{свк}$ .

В случае, когда фактическое время восстановления ( $t_{фк}$ ) превышает среднесетевое, за каждый последующий период времени, равный  $t_{свк}$ , дополнительно начисляется 50% баллов от величины  $\sigma_{ок}$ . Если фактическое

время меньше среднесетевого, то количество баллов за отказ снижается. В общем случае количество баллов за отказ с учетом  $t_{фк}$  составляет:

$$\sigma_0 = \sigma_{ок} + 0,5 * \sigma_{ок} * ((t_{фк} - t_{свк}) / t_{свк}) = \sigma_{ок} + 0,5 * \sigma_{ок} * ((t_{фк} / t_{свк}) - 1)$$

где  $t_{свк}$  – среднесетевое время устранения отказа;

$t_{фк}$  – фактическая длительность отказа, ч.

Фактическая длительность отказа считается с момента нарушения работоспособности устройства до момента её восстановления путём устранения отказа или включения резерва.

В зависимости от оценки Бд для окончательной оценки деятельности дистанции или участка связи введены указанные в таблице 1 следующие четыре интервальные оценки и категории качества.

*Таблица 1*

**Категории качества**

Значение показателя качества, баллы	Категория качества
0–10	Отлично
от 10,1 до $B_{пл}$ (до 40 баллов)	Хорошо
от $B_{пл}$ до 80	Удовлетворительно
более 80	Неудовлетворительно

Поскольку показатель Бд даёт наиболее полную оценку технического содержания устройств, он является фондообразующим, т. е. связан с материальным стимулированием.

**4 Контрольные вопросы**

- 1 Единица измерения объёма работы.
- 2 Содержание технической единицы.
- 3 Единица измерения качества работы.
- 4 Шкала оценки штрафных баллов.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3 (2 часа)**

**ТВОРЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КАК ОСНОВА ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**1 Цель работы**

Ознакомиться с нормативными документами по изобретениям и рационализаторским предложениям, осуществить стимулирование участников технического творчества.

**2 Порядок выполнения работы**

2.1 По заданию преподавателя рассмотреть рационализаторские предложения работников дистанций СЦБ и участков связи, обеспечивающие большую безопасность и сокращающие определённые риски и вредности.

2.2 Рассчитать годовой экономический эффект от внедрения заданных рационализаторских предложений.

2.3 Определить размер вознаграждения за внедрение инноваций.

### 3 Методические указания

Открытие – новое и обладающее существенными отличиями техническое решение задачи, дающее положительный эффект в любой отрасли народного хозяйства.

Изобретение – новое и обладающее существенными отличиями техническое решение задачи, дающее положительный эффект в любой отрасли народного хозяйства.

Рационализаторское предложение – техническое решение, являющееся новым и полезным для предприятия.

Размер вознаграждения по инновациям, создающим экономию, зависит от величины годового экономического эффекта, который рассчитывается по формуле:

$$\text{Э}_{\text{год}} = \Delta\text{И} - E_n * \Delta\text{К}$$

где  $\Delta\text{И}$  – сокращение издержек производства при внедрении инновации;

$\Delta\text{К}$  – дополнительные капитальные вложения на внедрение инновации;

$E_n$  – нормативный коэффициент эффективности инноваций (зависит от вида инноваций и отрасли экономики).

Шкала выплаты вознаграждения разрабатывается на предприятии в зависимости от его финансового состояния.

Примерная шкала выплаты вознаграждения за внедрение инноваций приведена в таблице 3.

Таблица 3

Годовой экономический эффект, тыс. руб.	Размер вознаграждения
до 5	14%, но не менее 1/3 минимального размера оплаты труда в ОАО «РЖД»
от 5 до 10	8 % + 300 руб.
от 10 до 50	6 % + 500 руб.
от 50 до 500	5 % + 1000 руб.
от 500 до 1 млн руб.	3 % + 11000 руб.
свыше 1 млн руб.	1 % + 31000 руб., но не более 1 млн руб.

Размер вознаграждения по инновациям без расчёта экономического эффекта определяется по формуле:

$$B = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * 1/3 * M$$

где  $B$  – размер вознаграждения;

$K_1$  – коэффициент достигнутого положительного эффекта (учитывает улучшение второстепенных или основных технических характеристик, получение новой продукции или технологического процесса и устанавливается в пределах от 1 до 5);

$K_2$  – коэффициент объёма использования инноваций (учитывает количество рабочих мест или подразделений, где используется инновация, и устанавливается в пределах от 1 до 10);

$K_3$  – коэффициент сложности решения технической задачи (учитывает сложность конструкции одного или нескольких узлов машины, технологического процесса и устанавливается в пределах от 1 до 10);

$K_4$  – коэффициент существенных отличий (учитывает применение известных средств или наличие прототипа и устанавливается в пределах от 1 до 10);

$M$  – минимальный размер оплаты труда в ОАО «РЖД».

Размеры коэффициентов устанавливаются руководством предприятия. Работники, активно содействующие выполнению в срок или досрочно заданий по внедрению инноваций, могут премироваться в пределах сумм вознаграждений, установленных за создание и внедрение инноваций, причём на эти цели, как правило, расходуется не более 75 % общей суммы вознаграждения.

Основными видами морального поощрения являются: объявление благодарности, награждение ценным подарком, награждение почетной грамотой, занесение в Книгу почета, на Доску почета, присвоение звания лучшего работника по профессии. К моральному поощрению относится также присвоение почетного звания «Лучший рационализатор на железнодорожном транспорте», «Заслуженный рационализатор Российской Федерации», «Лучший организатор технического творчества на железнодорожном транспорте», опубликование достижений в печати, распространение опыта в средствах массовой информации, премирование льготными путёвками, присвоение призового места за достигнутые показатели в работе, связанные с научно-техническим прогрессом.

Выбор различных форм сочетания материальных и моральных стимулов инновационного процесса зависит от конкретных производственных условий. В индустриально развитых странах в последнее время достаточно популярны системы стимулирования индивидуального труда, при которых заработок рабочего измеряется в зависимости от роста производительности труда. В качестве таких систем используются, например, система Хэлси, система Ровена, система Скэнлона, система Раккера и система Бедо.

#### **4 Контрольные вопросы**

- 1 Дайте определение рационализаторского предложения, изобретения.
- 2 Виды рационализаторских предложений.
- 3 Принципы построения шкалы выплаты вознаграждения.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4 (4 часа) ИЗУЧЕНИЕ ЗАТРАТ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ**

- 1) Изучение затрат рабочего времени методом фотографии рабочего дня

##### **1 Цель работы**

По индивидуальной фотографии рабочего дня электромеханика по обслуживанию устройств СЦБ и связи:

1.1 Определить потери рабочего времени.

1.2 Устранить причины, вызвавшие потери рабочего времени.

1.3 Произвести анализ потерь рабочего времени.

## **2 Порядок выполнения работы**

2.1 По заданию преподавателя обрабатывается индивидуальная фотография рабочего дня ШН по обслуживанию устройств СЦБ и связи.

2.2 Составить нормальную (рациональную) фотографию рабочего дня.

2.3 Произвести анализ потерь рабочего времени и рассчитать возможный рост производительности труда.

2.4 Определить нормативы дополнительных затрат рабочего времени.

## **3 Методические указания**

Фотография рабочего времени изучает и фиксирует все его затраты, которые возникают на рабочем месте в течение смены. Фотография рабочего времени может быть индивидуальной, групповой и самофотографией. При этом могут быть сплошные, цикловые замеры или моментные наблюдения.

Основной целью проведения такой фотографии является выявление потерь рабочего времени и устранение причин, их вызвавших, путём совершенствования организации труда и трудовых процессов. Кроме того, данные фотографии используются для разработки нормативов нормируемого времени. Рабочее время фиксируется с точностью до минуты, поэтому основным инструментом при проведении фотографии являются часы. Для анализа использования рабочего времени на каждом рабочем месте снимается не менее 3–5 фотографий.

Продолжительность каждого элемента производственного процесса определяется вычитанием результата предыдущего замера из последующего. Индекс, или код, проставляется в соответствии с классификацией рабочего времени.

На основании фотографий рабочего дня составляется сводная карта индивидуальной фотографии рабочего дня, в которой отражаются фактический и нормальный (рациональный) балансы рабочего времени. Одновременно производится анализ потерь рабочего времени с разработкой предложений по совершенствованию технологии и организации труда.

Фактический баланс рабочего времени – это средний замер по сводкам одноимённых затрат времени. По фактическому балансу осуществляется анализ потерь рабочего времени. Одновременно рассматривается соблюдение нормативов на регламентированные перерывы.

Нормальный (рациональный) баланс представляет собой проектируемое распределение затрат времени в течение дня в условиях рациональной организации труда, включающей и организацию рабочего места. Он не содержит потерь и лишних затрат времени, выявленных при анализе результатов наблюдений и устраняемых при реализации организационно-технических мероприятий.

По данным фактического и нормального балансов определяют коэффициент возможного повышения производительности труда:

$$\Delta\Pi_{\text{тр}}=1+(T_{\text{изм}}/(T_{\text{см}}-T_{\text{изм}}))$$

где  $T_{\text{изм}}$  – устраняемые потери рабочего времени, мин;

$T_{\text{см}}$  – продолжительность рабочего дня, мин.

На основании нормального (рационального) баланса определяются нормативы в % к оперативному времени:

– подготовительно-заключительного времени

$$H_{\text{пз}}=(\text{ПЗ}/\text{ОП})\cdot 100\%$$

– обслуживания рабочего места

$$H_{\text{об}}=(\text{ОБС}/\text{ОП})\cdot 100\%$$

– регламентированных перерывов

$$H_{\text{пр}}=((\text{П}_{\text{отл}}+\text{ПТ})/\text{ОП})\cdot 100\%$$

Данные нормативы служат основанием для расчёта норм затрат труда аналитически расчётным методом.

2) Изучение затрат рабочего времени методом хронометражных наблюдений

### **1 Цель работы**

По заданным хронометражным наблюдениям технологического процесса обслуживания устройств СЦБ и связи:

1.1 Определить коэффициенты устойчивости соответствующего хронометражного ряда.

1.2 Определить действительный коэффициент устойчивости хронометражных наблюдений.

1.3 Оценить достаточность хронометражных наблюдений.

### **2 Порядок выполнения работы**

2.1 По заданию преподавателя обрабатываются данные хронометражных наблюдений.

2.2 Определяется действительный коэффициент устойчивости хронометражных наблюдений ( $K_{дi}$ ).

2.3 По величине  $K_{дi}$  сделать вывод о достаточности хронометражных наблюдений, если необходимо, устранить нехарактерные случайные замеры.

### **3 Методические указания**

Хронометраж – способ изучения по времени циклически повторяющихся элементов трудового процесса. Он используется для установления норм времени и распространения прогрессивных приёмов труда. При проведении хронометража трудовую операцию подразделяют на отдельные элементы (циклически повторяющиеся трудовые приёмы). Затем определяют продолжительность каждого элемента с точностью до секунды, поэтому основными инструментами должны быть секундомер, хронограф, хроноскоп.

Применяются два основных способа проведения хронометражных наблюдений: непрерывный и выборочный. При непрерывном хронометраже (по текущему времени) изучают и замеряют длительность каждого составного элемента операции в последовательном порядке с момента её

начала и до момента окончания. При выборочном хронометраже измеряют отдельные элементы операции по мере их выполнения и независимо от последовательности.

Непрерывный хронометраж даёт возможность более быстро провести наблюдения, но требует большей трудоёмкости при обработке результатов, так как продолжительность трудовой операции определяется вычитанием величины предыдущего замера из величины замера данной операции.

Разновидностью выборочного хронометража является цикловой способ, когда измеряют отдельные трудовые приёмы (продолжительностью менее 3 с), объединённые в группы. Затраты времени, измеренные по группам, служат основанием для определения продолжительности каждого элемента работы.

Фиксажные точки показывают начало следующего элемента трудовой операции и конец предыдущего.

Качество результатов наблюдений находится по действительному коэффициенту устойчивости хронометражного ряда ( $K_d$ ), который определяется отношением наибольшего значения замеренного времени данного ряда к наименьшему.

Полученные коэффициенты устойчивости рабочих операций сравнивают с эталонными коэффициентами. Если действительный коэффициент устойчивости рабочей операции равен или меньше эталонного, то проведенное количество наблюдений считается достаточным, если выше эталонного – проводят дополнительные наблюдения и устраняют нехарактерные случайные замеры.

Действительный коэффициент устойчивости рабочей операции в целом ( $K_{до}$ ) определяется по формуле:

$$K_{до} = (1 - T_0) * (a_1 * k_1 + a_2 * k_2 + \dots + a_n * k_n)$$

где  $T_0$  – сумма среднеарифметических величин затрат времени по рабочей операции;

$a_1, a_2, a_3$  – среднеарифметическая величина затрат времени по каждому хронометражному ряду;

$k_1, k_2, k_3$  – коэффициенты устойчивости соответствующего хронометражного ряда.

На основании хронометражных наблюдений определяется оперативное время на рассматриваемую трудовую операцию, которое является основанием для разработки норм затрат труда.

#### **4 Контрольные вопросы**

- 1 Для изучения каких элементов трудового процесса служит хронометраж?
- 2 Определение действительного коэффициента рабочей операции каждого хронометражного ряда.
- 3 Назначение действительного коэффициента рабочей операции.
- 4 Цель проведения хронометражных наблюдений.
5. Классификация методов изучения затрат рабочего времени.
6. Фактический и нормальный баланс рабочего времени.

7.Порядок определения коэффициента возможного повышения производительности труда в результате совершенствования производственных процессов.

8.Порядок определения нормативов подготовительно-заключительного времени, обслуживания рабочего места и регламентированных перерывов.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5 (2 часа)**  
**РАЗРАБОТКА ЧЕТЫРЁХНЕДЕЛЬНОГО ПЛАНА-ГРАФИКА**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОБСЛУЖИВАНИЯ УСТРОЙСТВ**  
**АВТОМАТИКИ И СВЯЗИ**

**1 Цель работы**

Для заданных устройств автоматики и связи следует:

1.1 Определить затраты времени, необходимого для обслуживания устройств.

1.2 Рассчитать штат электромехаников (ШН) и электромонтёров (ШЦМ, ШСМ) для выполнения технологического процесса обслуживания устройств.

1.3 Разработать план-график технологического процесса обслуживания устройств.

**2 Порядок выполнения работы**

2.1 Расчёт затрат времени на техническое содержание устройств

2.1.1 Описание структуры технологического процесса. Для заданных устройств автоматики и связи по нормативно-технологическим картам определяются набор операций, исполнители, оперативное время  $t_{ii}$  и периодичность выполнения работ.

Составляется таблица исходной информации (по форме [табл. 2](#)) отдельно для устройств автоматики и связи. Операции технологического процесса записываются в таблицу с возрастающей периодичностью, т. е. сначала работы, выполняемые ежедневно, затем 1 раз в неделю, 1 раз в две недели и т. д. Записываются все работы как месячного, так и годового масштаба времени. Затем заполняются графы 1–6 и 9 табл. 2. Графа 9 заполняется в соответствии с нормативно-технологическими картами, и делается пересчёт приведения её данных к месячному масштабу времени. При этом имеется в виду, что месяц для плана-графика содержит 4 полные недели и 20 рабочих дней (работы выполняются с понедельника по пятницу включительно). Например, работа выполняется 1 раз в неделю – пересчёт 4 раза в месяц, при ежедневном выполнении работ – пересчёт 20 раз в месяц, 1 раз в 3 месяца – пересчет 0,33 раза в месяц, два раза в год – пересчёт 0,167 раза в месяц и т. д.

2.1.2 Расчёт измерителей. Количество измерителей по каждому виду устройств ( $n$  – графа 9 [табл. 2](#)) рассчитывается исходя из индивидуального задания с помощью таблицы коэффициентов приведения устройств к единому измерителю или принимается по указанию преподавателя.

Таблица 2

**Расчёт затрат времени на технологический процесс обслуживания устройств автоматики и связи (пример заполнения)**

№ п/п	Наименование работы	Номер нормативной карты	Измеритель	Исполнитель	Оперативное время нормо-ч	Норма времени $t_i$ нормо-ч	Периодичность выполнения работ $k$	Количество измерителей $n$	Общие нормо-часы за месяц $T_o$ нормо-ч
Устройства ЭЦ									
1	Наружная проверка устройств СЦБ на централизованных стрелках: простых и т. д.	У.1	Стрелка	ШЦМ	$5,13/60=0,085$	$0,085 \times 1,226 = 0,104$	4 раза в месяц	40	17,12
Всего ШН, ШЦМ (ШСМ)									

2.1.3 Расчёт нормо-часов на единицу измерителя. Норма времени на единицу измерителя (графа 7 табл. 2) определяется по формуле:

$$t_i = t_{оп_i} * (1 + (\alpha_{пз} + \alpha_{об} + \alpha_{отл}))$$

где  $\alpha_{пз}$ ,  $\alpha_{об}$ ,  $\alpha_{отл}$  – нормативные коэффициенты, учитывающие дополнительные затраты времени на подготовительно-заключительные действия, обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности.

2.1.4 Расчёт нормо-часов за месяц. Общее количество нормо-часов за месяц (графа 10 табл. 2) составит:

$$T_o = T_i * k * n$$

где  $T_i$  – норма времени на единицу измерителя;  
 $n$  – количество измерителей по конкретному виду устройств;  
 $k$  – периодичность выполнения работы, приведенная к месячному масштабу времени.

На основании расчёта общих нормо-часов за месяц, приведённого в табл. 2, находятся суммарные нормо-часы за этот же период для электромеханика ( $\Sigma T_o_{шн}$ ) и электромонтера ( $\Sigma T_o_{шцм}$ ). Для работ, где исполнителями являются и те и другие, время учитывается полностью (и для ШН, и для ШЦМ).

2.2 Расчёт штата электромехаников и электромонтёров

Штат ШН и ШЦМ (ШСМ) определяется исходя из месячного бюджета времени по плану-графику

$$4 \text{ недели} * 5 \text{ дней} * 8,0 \text{ часов} = 160 \text{ часов}$$

и резерва времени на устранение неисправностей, повышение надёжности работы устройств, внесение изменений в схемы, модернизацию устройств, техническую учёбу, снабжение участка.

Резерв времени для устройств СЦБ не должен превышать 30 % месячного бюджета времени, а для устройств связи (СВ) – 20 %. Потребный штат для обслуживания устройств СЦБ и СВ рассчитывается по формулам:

$$Ч_{\text{сцб(шн, шцм)}} = \Sigma T_{\text{сцб(шн, шцм)}} / (160 - 0,3 * 160) = \Sigma T_{\text{сцб(шн, шцм)}} / 112$$

$$Ч_{\text{св(шн, шцм)}} = \Sigma T_{\text{св(шн, шцм)}} / (160 - 0,3 * 160) = \Sigma T_{\text{св(шн, шцм)}} / 112$$

### 2.3 Разработка четырёхнедельного плана-графика

2.3.1 Состав план-графика. Четырёхнедельный план-график разрабатывается по форме [приложения 3](#). Сетка графика включает четыре недели по пять рабочих дней с понедельника по пятницу (20 дней). Графа с рабочими днями делится на горизонтальные строки в зависимости от расчётного штата: верхние строки – для ШН, нижние – для ШЦМ (ШСМ). Каждый вид работы на графике отмечается прямоугольником с указанием номера нормативной карты. Справа в вертикальных графах проставляются рабочие дни каждого конкретного месяца планируемого года, при этом первая и пятая недели месяца совмещаются (числа указываются дробью). Этим создаётся возможность, не меняя ежемесячно план работы, обеспечить выполнение его только в рабочие дни недели.

#### 2.3.2 Заполнение временной сетки плана-графика.

Порядок заполнения следующий:

1 Резервируется время на техническую учёбу: назначаются день и время проведения учёбы, например первый вторник месяца, вторая половина дня.

2 Резервируется время на выполнение работ годового плана-графика: в соответствии с общими нормо-часами на выполнение работ годового масштаба времени. Фиксируются дни для выполнения годового плана-графика.

3 Резервируется время на надзор за работой работников других хозяйств дороги и на комиссионные проверки: фиксируются дни и время проведения работ. Для наглядности это время выделяется цветом на плане-графике.

4 Разносятся работы месячного масштаба в соответствии с [табл. 2](#) с учетом периодичности выполнения работ. Вначале вписываются работы, выполняемые ежедневно, затем 1 раз в неделю и т. д. Выполнение каждой работы должно предусматриваться в часы, соответствующие ей по загрузке, чтобы обеспечить минимум непроизводительных потерь. Необходимо учитывать технологическую совместимость работ, которая определяется следующими факторами: а) выполнение работ на одном и том же месте; б) одинаковая периодичность работ; в) одинаковый вид работ (чистка, проверка, измерение); г) одинаковые приборы и приспособления, при помощи которых производятся работы.

С целью сокращения переходов (или переездов) работу, предназначенную для выполнения в течение дня, целесообразно планировать в одном месте (зона станции, перегон) или распределять так, чтобы места проведения работ располагались на одном пути. Необходимо учитывать работы, связанные с движением поездов или другой технологической

загрузкой. Их разделяют на следующие группы: работы, выполнению которых мешает движение поездов (осмотр стрелок, проверка рельсовых цепей, смена светофорных ламп), – эти работы следует планировать в часы наименьшей технологической загрузки; работы, выполнение которых связано с движением поездов (проверка смены показаний светофора), планируются в часы наибольшей технологической загрузки устройств; работы, выполняемые только при отсутствии поездов (замена реле, проверка рельсовых цепей на шунтовую чувствительность, внутренняя проверка электропривода, проверка силы рабочего тока при работе электропривода на трение, проверка гарнитуры и плотности прилегания острижков к рамным рельсам), должны планироваться в часы самой минимальной технологической загрузки устройств. После того как будут распределены работы с учётом технологической загрузки и места выполнения, оставшиеся работы группируются вместе по общим условиям выполнения (погода, исполнители, вид работы, используемые приборы и т. д.).

Вначале целесообразно планировать работу электромеханика, а затем монтажника, так как это позволит лучше использовать время высококвалифицированных работников.

Для большей наглядности и удобства чтения прямоугольники, в которых обозначены виды работ, целесообразно закрашивать карандашами в три-четыре цвета. Каждый цвет должен нести определенную информацию. Например, зелёный – работы на рельсовых цепях, жёлтый – на светофорах, розовый – на посту. Это облегчит исполнителям восприятие графика. Места, отведённые для заполнения резерва времени, заштриховываются.

Форма четырёхнедельного плана-графика технического обслуживания устройств СЦБ приведена в [приложении 3](#).

### **3 Контрольные вопросы**

- 1 Содержание системы планирования работ по техническому обслуживанию (системы ПРТО).
- 2 Нормативные документы, используемые для разработки четырехнедельного плана-графика (инструкция ЦШ-720).
- 3 Структура плана-графика.
- 4 Порядок разработки плана-графика.
- 5 Ответственный за разработку и утверждение плана-графика.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6 (2 часа)**

#### **РАЗРАБОТКА ГОДОВОГО ПЛАНА-ГРАФИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОБСЛУЖИВАНИЯ УСТРОЙСТВ АВТОМАТИКИ И СВЯЗИ**

##### **1 Цель работы**

Для заданных устройств автоматики и связи необходимо:

- 1.1 Определить затраты времени, необходимого для производства работ по годовому плану-графику.

1.2 Разработать годовой план-график технологического процесса обслуживания устройств СЦБ и связи.

## **2 Исходные данные**

2.1 Работа выполняется на основании исходных данных и расчётных показателей, указанных в [табл. 2](#) практического занятия № 3.

## **3 Порядок выполнения работы**

3.1 Из [табл. 2](#) работы № 3 выписываются годовой объём работ по текущему содержанию устройств автоматики и связи, исполнители, периодичность выполнения работ, общие затраты времени. Исходная информация записывается в соответствующие графы плана-графика.

3.2 В нижнюю часть графика заносятся работы годового плана повышения надёжности устройств, дистанционного плана ремонтных, строительно-монтажных работ и работы плана НОП.

3.3 Весь годовой объём работ равномерно распределяется по месяцам. При этом должны учитываться необходимые затраты рабочего времени, квалификация исполнителей, изменение климатических условий в течение года, так как ряд работ выполняются только в летне-весеннее время, например окраска шкафов.

3.4 При распределении работ по месяцам необходимо предусмотреть отпуск электромеханику и электромонтёру. Учитывая, что работы годового плана-графика технологического процесса неизменны и повторяются из года в год, верхняя часть графика составляется на 2–3 года, а меняется только его нижняя часть.

3.5 Виды работ наносятся на план-график в прямоугольники цветными карандашами. Цвет определяет группу устройств: стрелки, сигналы, рельсовые цепи и т. д. Внутри прямоугольника записывается время, необходимое для выполнения работы, с учётом заданных местных условий. Числитель – затраты времени ШН, знаменатель – ШЦМ.

3.6 После распределения и нанесения работ на график рассчитываются по месяцам затраты времени ШН и ШЦМ. Вначале рассматриваются затраты времени по годовому плану-графику работ технологического процесса, а затем по объёму работ за месяц. Форма годового плана-графика технического обслуживания устройств СЦБ приведена в [приложении 4](#).

## **4 Контрольные вопросы**

1 Основная цель разработки годового плана-графика технологического процесса обслуживания устройств СЦБ и связи.

2 Структура годового плана-графика.

3 Порядок разработки и утверждения годового плана-графика.

4 Особенности разработки годового плана-графика.

5 Документы, используемые для разработки годового плана-графика.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1 Воробьева И.П., Селевич О.С. ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ. Учебное пособие для бакалавриата и магистратуры. - Научная школа: Национальный исследовательский Томский политехнический университет (г.Томск). - 2017 (ЭБС "Юрайт")

2 Мокий М.С., Азоева О.В., Ивановский В.С. ЭКОНОМИКА ФИРМЫ 2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум. - Научная школа: Государственный университет управления (г. Москва). - 2016 (ЭБС "Юрайт")

3 Шапкин И.Н. МЕНЕДЖМЕНТ. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА 4-е изд. Учебник для вузов. - Научная школа: Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (г. Москва). - 2016 (ЭБС "Юрайт")

4 Селезнева Е.В. ЛИДЕРСТВО. Учебник и практикум для академического бакалавриата. - Научная школа: Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (г.Москва). - 2017 (ЭБС "Юрайт")

## Показатели объема работы в технических единицах

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Величина технической единицы на измеритель по категориям ж.д. линий			
			I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7
<b>УСТРОЙСТВА СИГНАЛИЗАЦИИ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ И БЛОКИРОВКИ</b>						
1	Стрелка электрической централизации					
	- простая	10 стрелок	1,40	1,34	1,25	1,19
	- перекрестная	10 стрелок	1,52	1,48	1,44	1,40
	- с подвижным поворотным сердечником	10 стрелок	1,68	1,62	1,57	1,51
2	Автоблокировка на участках:					
	- однопутном	10 км	1,16	1,12	1,07	1,03
	- двухпутном:					
	<i>трехзначная</i>	10 км	1,83	1,80	1,69	1,60
<i>четырёхзначная</i>	10 км	2,00	2,00	2,00	2,00	
3	Устройства диспетчерской централизации центрального поста	1 диспетчерский круг	2,20	2,20	2,20	2,20
4	Устройства диспетчерского контроля центрального поста	1 диспетчерский круг	0,8	0,8	0,8	0,8
5	Линейные устройства диспетчерской централизации и диспетчерского контроля релейных систем на участках:					
	- однопутном	10 км	0,11	0,11	0,11	0,11
	- двухпутном	10 км	0,17	0,17	0,17	0,17
6	Аппаратура управления переключением рода тяги на станциях стыкования	10 электроприводов	0,65	0,65	0,65	0,65

7	Провода СЦБ, подвешенные на воздушных и высоковольтных линиях	100 проводо-км	0,47	0,47	0,47	0,47
8	Автоматическая локомотивная сигнализация	10 комплектов	0,30	0,30	0,30	0,30
9	Автоматическая локомотивная сигнализация на локомотиве, приписанном к депо, обслуживаемому другими дистанциями	10 комплектов	0,12	0,12	0,12	0,12
10	Автоматическая локомотивная сигнализация с дополнительными устройствами безопасности (ДОЗОР, САУТ, УБКМ, «Снежинка»)	10 комплектов	0,44	44	0,30	0,30
11	Переездная сигнализация:					
	- с автошлагбаумом	10 переездов	1,02	1,02	0,98	0,98
	- без автошлагбаума	10 переездов	0,80	0,80	0,77	0,77

**Примечание:**

**1** Для учета объема работ, выполняемых по обслуживанию автоблокировки на трехпутных и четырехпутных участках, величина технических единиц на измеритель, установленная для двухпутных участков, увеличивается соответственно в 1,3 и 1,5 раза.

**2** При наложении на автоблокировку частотных рельсовых цепей величина технической единицы на измеритель увеличивается в 1,15 раза.

**3** Для автоблокировки, дополненной устройствами САУТ и АЛСЕН, объем работ в технических единицах на измеритель увеличивается в 1,07 раза.

**4** В устройствах автоматической блокировки, диспетчерской централизации и диспетчерского контроля на базе микропроцессоров технические единицы применяются с коэффициентом 0,8.

**5** Для учета объема работ по обслуживанию устройств, срок службы которых истек от 1 года до 5 лет до их модернизации, величину технической единицы применять с коэффициентом 1,05, по истечении срока от 5 до 10 лет и свыше 10 лет коэффициенты соответственно равны 1,1 и 1,15.

<b>УСТРОЙСТВА ПОНАБ, ДИСК</b>						
12	Аппаратура ПОНАБ	1 комплект	1,38	1,38	1,38	1,38
13	Аппаратура ДИСК	1 комплект	1,67	1,67	1,67	1,67
<b>Примечание:</b> При внедрении комплекса технических средств модернизации аппаратуры ПОНАБ величина технической единицы на измеритель применяется с коэффициентом 0,7.						
<b>УСТРОЙСТВА МЕХАНИЗИРОВАННЫХ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СОРТИРОВОЧНЫХ ГОРОК</b>						
14	Механизированная и автоматизированная сортировочная горка	1 горка	6,00	6,00	6,00	6,00
15	Устройства автоматического регулирования скорости скатывания отцепов	10 скоростемеров	0,75	0,75	0,67	0,60
16	Стрелки горочной централизации	10 стрелок	1,29	1,29	1,24	1,15
17	Вагонные замедлители типа:					
	- РНЗ	1 замедлитель	0,30	0,30	0,28	0,28
17	- Т-50	1 замедлитель	0,70	0,70	0,66	0,60
	- ВЗПГ, КВ, КНП	1 замедлитель	1,00	1,00	0,89	0,84
18	Компрессорная установка	1 компрессор	0,95	0,95	0,95	0,95
19	Пневматическая почта для:					
	- грузовых документов	1 приемо-отправочная станция	0,20	0,20	0,20	0,20
	- сортировочных документов	1 приемо-отправочная станция	0,05	0,05	0,05	0,05
20	Башмаконакладыватели, устройства по закреплению составов	10 башмаконакладывателей	1,08	1,08	1,03	0,95
21	Устройства контроля заполнения путей подгорочного парка	100 рельсовых цепей	0,30	0,30	0,30	0,30
22	Радиолокационные индикаторы скорости	10 индикаторов	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>Примечание:</b> Величина технических единиц, исчисленная на замедлители первой						

**тормозной позиции и головные централизованные стрелки, увеличивается на каждую тысячу вагонов в среднем в сутки (в годовом исчислении) на 5,74 %**

**УСТРОЙСТВА ПРОВОДНОЙ СВЯЗИ**

23	Автоматические телеграфные станции:					
	- координатные	10 номеров	$\frac{0,1}{0,14^*}$	0,10	0,10	0,10
	- электронные	256 точек подкл.	1,25	1,25	1,25	1,25
	- цифровые	256 точек подкл.	0,20	0,20	0,20	0,20
24	Узел автоматической коммуникации	10 каналов	0,07	0,07	0,07	0,07
25	Автоматические телефонные станции систем:					
	- релейной, декадно-шаговой и координатной	100 номеров	$\frac{0,29}{0,44^*}$	0,29	0,28	0,27
	- квазиэлектронной, электронной	100 номеров	0,21	0,21	0,21	0,21
	- цифровой	256 точек подкл.	0,20	0,20	0,20	0,20
26	Коммутаторы междугородных и местных телефонных станций	1 коммутатор	0,11	0,08	0,07	0,07
27	Объем работы ручной междугородной телефонной станции	1000 соединений	0,18	0,18	0,18	0,18
28	Телефонные аппараты	10 аппаратов	0,25	0,25	0,25	0,25
29	Аппаратура высокочастотного телефонирования:					
	- полуккомплекты цифрового оконечного оборудования	30 каналов	0,20	0,20	0,20	0,20
	- полуккомплекты аналогового оконечного оборудования	12 каналов	$\frac{0,21}{0,32^*}$	0,21	0,19	0,19
	- промежуточные регенерационные пункты	1 комплект	0,02	0,02	0,02	0,02
	- промежуточные усилительные станции	1 станция на 1 систему передачи	0,10	0,10	0,10	0,10
30	Распорядительные					

	станции:					
	- диспетчерской связи на одно направление	1 комплект	0,03	0,05	0,05	0,05
	- постанционной связи на одно направление	1 комплект	0,03	0,03	0,03	0,03
31	Аппаратура связи совещаний:					
	- в управлениях, отделениях, министерствах	1 комплект	0,28	0,28	0,28	0,28
	- на станциях	1 комплект	0,10	0,10	0,10	0,10
32	Аппаратура дальнего набора	1 канал	0,01	0,01	0,01	0,01
33	Аппаратура частотного телеграфирования (оконечные установки в одноканальном исчислении)	10 каналов	0,12	0,10	0,10	0,10
34	Телеграфные аппараты:					
	- электромеханические	1 аппарат	0,09	0,09	0,08	0,08
	электронные	1 аппарат	0,06	0,06	0,06	0,06
	факсимильные	1 аппарат	0,06	0,06	0,06	0,06
35	Объем работы телеграфной станции	1000 50-слов. телеграмм	0,44	0,44	0,44	0,44
<b>Примечание:</b>						
Для учета объема работ телеграфной и телефонной станции при внедрении автоматизированных рабочих мест телеграфистов и телефонистов (АРМ-Т) величины технических единиц применяются с коэффициентом 0,7.						
36	Провода воздушных линий связи:					
	- магистральные	100 проводо-километров	0,18	0,18	0,17	0,17
	- местные	100 проводо-километров	0,28	0,27	0,27	0,26
37	Кабельные линии связи:					
	- магистральные	10 км	0,20	0,20	0,20	0,20
	- местные в приведении к 50 парам	10 км	0,08	0,08	0,08	0,08
38	Волоконно-оптическая линия связи	10 км	0,22	0,22	0,22	0,22

39	Промпункты оперативно-технологической связи	100 пром. пунктов	1,14	1,12	1,11	1,11
<p><b>Примечание:</b></p> <p><b>1 При расчете объема работ по пунктам 1, 2, 3, 4, 6 принимается задействованная емкость устройств. Не задействованная (резервная) емкость по этим видам устройств в объеме работы дистанции учитывается путем умножения соответствующей величины технических единиц на коэффициент 0,5.</b></p> <p><b>2 Величины технических единиц, помеченные знаком *, применять для учета объема работ при организации круглосуточного дежурства.</b></p>						
<b>УСТРОЙСТВА РАДИОСВЯЗИ</b>						
40	Радиостанции поездной радиосвязи на локомотивах, приписанных к депо, обслуживаемому дистанцией	10 радиостанций	0,44	0,44	0,44	0,44
41	Радиостанции поездной радиосвязи на локомотивах, приписанных к депо, обслуживаемому другими дистанциями	10 радиостанций	0,10	0,10	0,10	0,10
42	Радиостанции стационарные поездной радиосвязи	10 радиостанций	0,41	0,41	0,41	0,41
43	Распорядительные станции поездной радиосвязи	10 радиостанций	0,18	0,18	0,18	0,18
44	Радиостанции локомотивные станционной радиосвязи	10 радиостанций	0,30	0,30	0,29	0,29
45	Радиостанции дуплексной радиосвязи	10 радиостанций	0,30	0,30	0,30	0,30
46	Радиостанции стационарные станционной и ремонтно-оперативной радиосвязи и возимые	10 радиостанций	0,26	0,26	0,25	0,25
47	Радиостанции носимые	10 радиостанций	0,15	0,15	0,15	0,15
48	Аппаратура для	1 комплект	0,07	0,07	0,07	0,07

	регистрации служебных переговоров					
49	Усилители мощностью 50 Вт	1 усилитель	0,05	0,04	0,04	0,04
50	Усилители мощностью 100 Вт	1 усилитель	0,06	0,05	0,05	0,05
51	Усилители мощностью 600 Вт, 1000 Вт	1 усилитель	0,08	0,07	0,07	0,07
52	Громкоговорители и звуковые колонки	10 штук	0,03	0,03	0,03	0,03
53	Стойка РУС аппаратуры СДПСМ	1 комплект	0,15	0,14	0,14	0,13
54	Радиорелейная станция (оконечная, промежуточная)	1 комплект	1,41	1,41	1,41	1,41
55	Дорожные приемные, передающие пункты коротковолновой радиосвязи	1 пункт	6,50	6,50	6,50	6,50
56	Коротковолновые радиостанции автомобильные	1 радиостанция	0,30	0,30	0,30	0,30
57	Речевые информаторы	1 комплект	0,05	0,05	0,05	0,05

**Примечание:**

**1** С введением радиостанций с дистанционным контролем исправности величина технической единицы на измеритель принимается с коэффициентом 0,8.

**2** Для учета объема работ при обслуживании устройств поездной и станционной радиосвязи, срок службы которых истек от 1 года до 5 лет, до их модернизации величину технической единицы применять с коэффициентом 1,05, по истечении срока от 5 до 10 лет и свыше 10 лет коэффициенты соответственно равны 1,1 и 1,15.

## Классификация и балльная оценка отказов

Нарушение работоспособности устройств, вызвавшее одно из перечисленных последствий	Среднесетевое время восстановления, ч	Оценка в баллах
1	2	3
<i>Особые случаи брака в работе</i>	–	80
Неисправности устройств СЦБ и связи, в результате которых допущена задержка поезда на перегоне хотя бы по одному из путей или на станции сверх времени, установленного графиком движения, на 1 ч и более	–	40
<i>1-я группа отказов</i>		
Отказы устройств АБ, в результате которых была допущена задержка поездов сверх времени, установленного графиком движения поездов, менее чем на 1 ч	1,2	24
Отказы устройств ЭЦ, в результате которых была допущена задержка поездов сверх времени, установленного графиком движения поездов, менее чем на 1 ч:	1,2 (0,6)	
- по всей станции		24
- в одном районе станции		12
Неисправности линейных устройств связи, вызвавших перерыв действия всех видов связи на участке железной дороги или перерыв связи, оформленный телеграммой по адресу 23	4,0	24
Неисправности устройств связи, вызвавших перерыв действия связи министерских и дорожных совещаний и усиления речи	0,1	24
<i>2-я группа отказов</i>		
Неисправности устройств СЦБ, вызвавшие самопроизвольное включение на путевом светофоре запрещающего показания, но без проезда светофора	1,2 (0,6)	8
Неисправности устройств электрической централизации, вследствие которых прием и отправление поездов производится по пригласительным сигналам, или с помощью радиосвязи, или с проводником, но без задержки сверх установленного графиком	1,2 (0,6)	8

движения времени		
<p>Неисправности станционных устройств связи, вызывающие перерыв действия поездной диспетчерской, энергодиспетчерской, межстанционной поездной радиосвязи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сопровождаемые задержкой поездов, но не сверх установленного графиком движения времени</li> <li>- не сопровождаемые задержками поездов</li> </ul>	0,5	8 4
<p>Неисправности станционных устройств связи, вызвавшие перерыв действия каналов магистральной, дорожной, телефонной, телеграфной связи, связи дальнего набора, радиорелейной и радиосвязи, связи вспомогательного хозяйства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сопровождаемые задержкой поездов, но не сверх установленного графиком движения времени</li> <li>- не сопровождаемые задержками поездов</li> </ul>	0,5	8 4
<i>3-я группа отказов</i>	1,2 (0,6)	
<p>Неисправности устройств СЦБ, вследствие которых невозможен перевод стрелки на станционных или горочных путях, не вызывающий, однако, задержку поездов или прекращение роспуска составов</p>	1,2 (0,6)	6
<p>Неисправности устройств СЦБ, вследствие которых невозможно включение разрешающего показания на станционном светофоре, не вызывающее задержку движения поездов</p>	—	6
<p>Случай нарушения ПТЭ или инструкций, зафиксированный по результатам ревизии дистанции</p>		6
<i>4-я группа отказов</i>		
<p>Отказы устройств СЦБ, электро- и радиосвязи, не отнесенные к 1, 2 или 3-й группе отказов, но повлиявшие на регулярность процесса перевозок или способные повлиять на безопасность движения поездов</p>	—	4
<p>Случай нарушения установленной технологии обслуживания и содержания устройств СЦБ, электро- и радиосвязи, зафиксированный по результатам ревизии, но не повлекший отказа соответствующего устройства (отклонения контролируемых параметров от нормы в</p>	—	4

рельсовых цепях, кабелях и т. д.)		
-----------------------------------	--	--

## Пример плана-графика технического обслуживания устройств СЦБ (связи)

Утверждаю: ШГЧ (РЦС)

Согласовано: ШГЧУ

### Четырехнедельный план-график технического обслуживания устройств СЦБ (связи)

станции \_\_\_\_\_ бригады \_\_\_\_\_ дистанции сигнализации, централизации и блокировки (участка связи) \_\_\_\_\_ ж.д.

№ п/п	№№ разделов пунктов Инструкции № ЦШ-720	№№ технологических мероприятий карт по сборнику	Наименование устройств и производимых работ	Периодичность выполнения работ	Измеритель	Норма времени на измеритель (чел-мин) (с учетом T <sub>пов</sub> , T <sub>об</sub> , T <sub>под</sub> )	Исполнитель	Количество объектов	затраты труда на проверку (чел-ч)	Дни недели Месяца		Понедельник	Вторник	Среда	И.т.д.
										Январь	Числа месяца				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	28	1	2	И.т.д.	И.т.д.	И.т.д.
<b>Светофоры</b>															
1	2.1	ПЗ	Проверка видимости пригласительного огня	1 раз в месяц	Светофор	8,62	ШН, ШЦМ	2	0,29			X			
<b>Стрелки ЭЦ</b>															
2	3.1.1	Ш1	Проверка состояния электропривода в и стрелочных гарнитур наружным осмотром	1 раз в неделю	Стрелка	13,65	ШН, ШЦМ	33	3,75		X		X		
...	...	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	93,89						

Составил ШНС \_\_\_\_\_

## Пример плана-графика технического обслуживания устройств СЦБ (связи)

Утверждаю: ШЧ (РЦС)  
Согласовано: ШЧУ

### Годовой план-график технического обслуживания устройств СЦБ (связи)

станции \_\_\_\_\_ бригады \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ дистанции \_\_\_\_\_

сигнализации, централизации и блокировки (участка связи) \_\_\_\_\_ Ж.Д.

№ п/п	№№ разделов, пунктов Инструкции № ЦШ-720	№№ тех. колото-нормировочных карт по сборнику	Наименование устройств и производимых работ	Периодичность выполнения работ	Измеритель	Норма времени на измеритель (чел-мин) (с учетом T <sub>наб</sub> , T <sub>об</sub> , T <sub>под</sub> )	Исполнитель	на бригаду		Месяцы			
								Количество объектов	Общие затраты труда на проверку (чел-мин в месяц)	Январь	Февраль	Март	И т. д.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
<b>Светофоры</b>													
1	2.3.1	П.4	Смена ламп красных, желтых и зелёных огней входных, выходных и маршрутных светофоров на главных путях и путях без остановочного пропуска поездов. Измерение напряжения на лампах, проверка светофорных головок и т. д.	1 раз в квартал	Светофор	33,28	ШН, ШЦМ	14	7,77				X
<b>Стрелки ЭЦ</b>													
1	3.1.6	П.9	Проверка и при необходимости замена смазки во фрикционной муфте и масла в редукторе электропривода и т. д.	1 раз в год	Электропривод	73,86	ШН, ШЦМ	33	40,62				
			ИТОГО: затраты труда бригады на выполнение работ годового плана-графика в месяц						7,91				

Составил ШНС \_\_\_\_\_

**Примечание:** для расчета четырёхнедельного и годового планов-графиков применён сборник «Отраслевые нормы времени на техническое обслуживание устройств сигнализации, централизации и блокировки», утверждённый указанием МПС от 03.03.2003 г. № Р-200у.

*Учебное издание*

**Дубенко** Лариса Николаевна  
**Ерёменко** Вера Николаевна  
**Чередниченко** Дмитрий Андреевич  
**Жигунова** Анна Викторовна

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И МЕНЕДЖМЕНТ**

Печатается в авторской редакции  
Технический редактор Т.М. Чеснокова

Подписано в печать 10.10.17. Формат 60×84/16.  
Бумага газетная. Ризография. Усл. печ. л. 1,86.  
Тираж      экз. Изд. № 90151. Заказ      .

Редакционно-издательский центр ФГБОУ ВО РГУПС.

---

Адрес университета: 344038, г. Ростов н/Д, пл. Ростовского Стрелкового  
Полка Народного Ополчения, д. 2.