

С. Г. Ситников

# **ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ**

*Рекомендовано УМО по образованию в области  
Инфокоммуникационных технологий и систем связи  
в качестве учебного пособия для студентов высших учебных  
заведений, обучающихся по направлению подготовки  
210700 – «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»  
квалификации (степени) «бакалавр» и квалификации  
(степени) «магистр»*

**Москва  
Горячая линия - Телеком  
2013**

УДК 654.1  
ББК 32.88  
С41

Рецензенты: доктор экономических наук, профессор *В.В. Макаров*;  
доктор технических наук, профессор *Г.З. Винокуров*

**С41 Ситников С. Г.**

Производственный менеджмент на предприятиях электросвязи: учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2013. – 276 с., ил.

**ISBN 978-5-9912-0325-8.**

Систематизированы сведения в области теории и практики производственного менеджмента современных предприятий электросвязи. Рассмотрены вопросы организации производства, управления производственными процессами и технико-экономического анализа деятельности в различных подразделениях. Приведены необходимые сведения о закономерностях и тенденциях развития отрасли, структуре и системе управления единой сетью электросвязи РФ и составляющих ее компонентах. Особое внимание уделено вопросам анализа производственных процессов, в частности процессов по созданию услуг связи, как основе для принятия оптимального управленческого решения.

Для студентов вузов связи, обучающихся по направлениям 210700 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», 080200 «Менеджмент», 080100 «Экономика» при изучении дисциплины «Производственный менеджмент на предприятиях электросвязи». Может быть использовано для повышения квалификации специалистов предприятий электросвязи.

**ББК 32.88**

Учебное издание

**Ситников Сергей Георгиевич**  
**Производственный менеджмент**  
**на предприятиях электросвязи**

*Адрес издательства в Интернет [www.techbook.ru](http://www.techbook.ru)*

Обложка художника О. Г. Карповой  
Подготовка оригинал-макета Ю.Н. Чернышова

Подписано в печать 12.04.2013. Формат 60×90/16. Уч. изд. л. 17,25. Изд. № 130325  
Тираж 500 экз. (1-й завод 100 экз.)

ООО «Научно-техническое издательство «Горячая линия – Телеком»

ISBN 978-5-9912-0325-8

© С. Г. Ситников, 2013

©Издательство «Горячая линия – Телеком», 2013

# 1 ЗНАЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

---

## 1.1. Основные закономерности развития электросвязи

Для оптимального управления деятельностью предприятия связи необходимо знание основных закономерностей развития электросвязи в целом. Развитие любой отрасли экономики страны подчиняется в основном одним и тем же закономерностям. Одним из глобальных законов развития экономики является логистический закон. Суть его заключается в том, что предоставление на рынок услуги (продукта) проходит в несколько этапов [1].

*Первый этап* — рождение. При этом спрос незначительный, затраты на маркетинг значительные. Этот этап, естественно, должен быть как можно короче в интервале жизни данной услуги (продукта).

*Второй этап* — рост. Продолжительность этого этапа (скорость роста) зависит от многих факторов, таких как спрос, качество услуги (продукта), стоимость, затраты на маркетинг (рекламу).

*Третий этап* — зрелость. Этап характеризуется стабилизацией спроса на данную услугу (продукт). Желательно, чтобы этот этап продолжался как можно дольше. Его продолжительность зависит от правильной тарифной политики, совершенствования данной услуги (продукта) с точки зрения качества и гарантийных сроков.

*Четвертый этап* — старение. Этот этап характеризуется моральным и физическим износом услуги (продукта). Необходимо своевременное определение его начала и развертывание деятельности по предоставлению новой услуги (продукта).

Логистический закон можно представить с помощью графика, на котором показаны этапы продвижения услуги (продукта)  $Q$  на рынок в зависимости от времени  $T$  (рис. 1.1). Объем услуги (продукта)  $Q$  может определяться в натуральных единицах или денежном выражении.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. Значение и перспективы развития электросвязи .....</b>	<b>3</b>
1.1. Основные закономерности развития электросвязи ....	3
1.2. Значение электросвязи для экономики государства ...	6
1.3. Перспективы развития электросвязи в России .....	12
1.4. Вопросы для самоконтроля .....	18
<b>2. Техничко-экономические основы организации первичных сетей связи .....</b>	<b>19</b>
2.1. Определение системы электросвязи .....	19
2.2. Понятие единой сети электросвязи (ЕСЭС) .....	20
2.3. Организация первичной сети .....	22
2.4. Вторичные сети и их классификация .....	25
2.5. Техничко-экономическая характеристика различных типов направляющих систем и систем передачи .....	27
2.6. Типы предприятий, обеспечивающих обслуживание линейных сооружений первичной сети связи .....	35
2.7. Основы оптимального проектирования первичных сетей связи .....	43
2.8. Задание № 1 «Техничко-экономический расчет участка кабельной магистрали» .....	52
2.9. Вопросы для самоконтроля .....	53
<b>3. Техничко-экономические основы организации городских телефонных сетей .....</b>	<b>54</b>
3.1. Основные понятия .....	54
3.2. Определение затрат на организацию ГТС .....	55
3.3. Анализ способов снижения затрат на абонентские линии ГТС (сети связи) .....	58
3.4. Анализ способов снижения затрат на соединительные линии ГТС .....	67
3.5. Организация сотовых телефонных сетей .....	77
3.6. Задание № 2. Анализ способов снижения затрат на абонентские линии ГТС .....	81
3.7. Задание № 3. Анализ способов снижения затрат на соединительные линии ГТС .....	83

3.8. Вопросы для самоконтроля .....	84
<b>4. Организация производственной работы на городских телефонных сетях.....</b>	<b>85</b>
4.1. Виды производственной работы на ГТС .....	85
4.2. Организационно-производственная структура ГЦТ... ..	87
4.3. Организация производственной работы станционного цеха .....	89
4.4. Методы эксплуатации АТС с учетом особенностей различных систем коммутации .....	91
4.5. Организация производственной работы линейного цеха .....	94
4.6. Организация работы централизованного бюро ремонта .....	97
4.7. Организация работы службы технического обслуживания абонентов.....	98
4.8. Показатели работы ГЦТ .....	100
4.9. Расчет численности работников ГЦТ .....	103
4.10. Задание № 4. Использование методов математической статистики для сбора и обработки данных о состоянии оборудования связи .....	105
4.11. Задание № 5. Расчет численности производственного штата для городских телефонных сетей .....	105
4.12. Вопросы для самоконтроля .....	107
4.13. Основы проектирования городских телефонных сетей .....	107
4.14. Задание № 6. Расчет блоков ступени АИ, ГИ АТС и числа соединительных линий в направлениях .....	118
<b>5. Техничко-экономические основы организации сельских телефонных сетей .....</b>	<b>120</b>
5.1. Особенности организации сельских телефонных сетей .....	120
5.2. Техничко-экономический анализ организации сельских телефонных сетей .....	122
5.3. Анализ способов снижения затрат на линейные сооружения СТС.....	124
5.4. Предприятия, обслуживающие сельские телефонные сети .....	125
5.5. Основы проектирования сельских телефонных сетей (СТС) .....	126
5.6. Задание № 7. Техничко-экономические основы выбора способа построения СТС .....	132
5.7. Вопросы для самоконтроля .....	134
<b>6. Техничко-экономические основы организации междугородной и зонавых телефонных сетей .....</b>	<b>135</b>

6.1. Основные элементы междугородной телефонной сети	135
6.2. Принципы построения междугородной телефонной сети .....	135
6.3. Техничко-экономический анализ организации междугородной телефонной сети .....	137
6.4. Принципы построения зоновых телефонных сетей....	141
6.5. Вопросы для самоконтроля .....	142
<b>7. Организация производственной работы на междугородной телефонной станции .....</b>	<b>143</b>
7.1. Услуги, предоставляемые междугородной телефонной станцией.....	143
7.2. Организационно-производственная структура МТС ..	145
7.3. Краткая характеристика систем обслуживания заявок на междугородный телефонный разговор.....	147
7.4. Способы установления междугородных телефонных соединений .....	148
7.5. Организация производственной работы по обслуживанию заявок на междугородный телефонный разговор при заказной системе обслуживания .....	149
7.6. Расчет числа каналов, их пропускной способности и количества рабочих мест при заказной системе обслуживания .....	151
7.7. Организация производственной работы по обслуживанию заявок на междугородный телефонный разговор при немедленной системе обслуживания .....	154
7.8. Расчет числа каналов, их пропускной способности и рабочих мест при НСО .....	156
7.9. Организация производственной работы по обслуживанию заявок на междугородный телефонный разговор при скорой системе обслуживания .....	157
7.10. Расчет числа каналов и их пропускной способности при ССО .....	159
7.11. Организация производственной работы по обслуживанию заявок на междугородный телефонный разговор при комбинированной системе обслуживания заявок .	160
7.12. Организация работ по обслуживанию каналов и трактов МТС .....	161
7.13. Организация работ по обслуживанию оборудования МТС.....	164
7.14. Показатели работы МТС .....	164

7.15. Методика составления графика дежурств телефонистов коммутаторного цеха (КЦ).....	167
7.16. Методы расчета численности работников МТС.....	171
7.17. Задание № 8. Расчет числа рабочих мест коммутаторного цеха при заказной системе обслуживания.....	173
7.18. Задание № 9. Расчет числа каналов и их пропускной способности на МТС при различных системах обслуживания заявок.....	174
7.19. Задание № 10. Расчет числа каналов на действующем направлении при ЗСО.....	175
7.20. Вопросы для самоконтроля.....	176
7.21. Основы проектирования междугородных телефонных сетей.....	176
7.22. Вопросы для самоконтроля.....	
<b>8. Основы организации IP-телефонии.....</b>	<b>188</b>
8.1. Общие принципы IP-телефонии.....	188
8.2. Виды соединений в сети IP.....	192
8.3. Особенности качества IP-телефонии.....	193
8.4. Особенности организации взаиморасчетов в сетях IP-телефонии.....	199
8.5. Вопросы для самоконтроля.....	203
<b>9. Техничко-экономические основы организации сетей документальной электросвязи.....</b>	<b>204</b>
9.1. Краткая характеристика служб документальной электросвязи.....	204
9.2. Организация сети общего пользования.....	206
9.3. Организация сети абонентского телеграфирования...	208
9.4. Организационно-производственная структура телеграфного узла.....	210
9.5. Организация работы телематических служб.....	212
9.6. Организация работы сетей передачи данных.....	224
9.7. Классификация компьютерных сетей.....	229
9.8. Международные стандарты на аппаратные и программные средства компьютерных сетей.....	232
9.9. Интеграция сетей связи.....	238
9.10. Вопросы для самоконтроля.....	246
Рекомендуемая литература.....	247
Приложения.....	249
Приложение 1. Номограммы Вухмана.....	249
Приложение 2. Номограммы Эрланга-Пальма.....	251

Приложение 3. Таблицы Эрланга–Пальма .....	253
Приложение 4. Выписка из приказа № 128-Д «О нормативах численности производственного штата для городских телефонных сетей» .....	257
Приложение 5. Выписка из приказа № 170 «Об утверждении нормативов численности производственного штата для территориальных центров управления междугородными связями и телевидением» .....	258
Список сокращений .....	267