

УДК 004.72(075)+621.391.052(075)

ББК 32.882

М54

Рецензенты: канд. техн. наук, доцент *В. Ю. Деарт*; канд. техн. наук *А. В. Казарновский*

Авторы: канд. техн. наук, доцент *Е. Е. Маликова*; канд. техн. наук, профессор *А. П. Пшеничников*

**М19 Расчёт** объёма оборудования мультисервисных сетей связи. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2020. – 90 с.: ил.

**ISBN 978-5-9912-0657-0.**

Кратко изложены основы концепции сетей нового поколения – NGN. Рассмотрены принципы построения мультисервисных сетей связи на базе платформы IMS, разработка схемы организации связи фрагмента мультисервисной сети на существующей ГТС, расчёт интенсивности нагрузки и её распределение по направлениям связи, расчет транспортного ресурса мультисервисной сети связи и объёма оборудования мультисервисных узлов доступа – MSAN. В приложении приведена краткая характеристика коммутационного оборудования типа SI3000. Пособие будет полезно для подготовки курсовых проектов и выпускных квалификационных работ (ВКР).

Для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 11.03.02 – «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по профилю подготовки – «Сети связи и системы коммутации».

**ББК 32.882**

Учебное издание

Маликова Елена Егоровна, Пшеничников Анатолий Павлович  
**РАСЧЁТ ОБЪЁМА ОБОРУДОВАНИЯ МУЛЬТИСЕРВИСНЫХ  
СЕТЕЙ СВЯЗИ**

Учебное пособие для вузов

Тиражирование книги начато в 2017 г.

*Все права защищены.*

*Любая часть этого издания не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения правообладателя*

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

[www.techbook.ru](http://www.techbook.ru)

© *Е. Е. Маликова, А. П. Пшеничников*

# Оглавление

Введение .....	3
<b>1. Основы концепции сетей последующих поколений — NGN.....</b>	<b>5</b>
1.1. Функциональная модель NGN .....	5
1.2. Первый этап реализации концепции NGN.....	6
1.3. Второй этап реализации концепции NGN .....	10
<b>2. Принципы построения мультисервисных сетей связи на базе платформы IMS .....</b>	<b>11</b>
2.1. Функциональная архитектура подсистемы передачи мультимедийных сообщений.....	11
2.2. Протоколы сигнализации.....	14
<b>3. Принципы проектирования фрагмента мультисервисной сети на существующей ГТС.....</b>	<b>16</b>
3.1. Исходные данные для проектирования.....	16
3.2. Разработка схемы организации связи фрагмента мультисервисной сети .....	17
<b>4. Расчёт интенсивности нагрузки и её распределение.</b>	<b>23</b>
4.1. Расчет интенсивности нагрузки от абонентов фрагмента ГТС с коммутацией каналов .....	23
4.1.1. Интенсивность поступающей нагрузки на АТСЭ.....	23
4.1.2. Интенсивности исходящей от АТСЭ нагрузки к УСС и ЗУС .....	24
4.2. Расчет интенсивности поступающей нагрузки от абонентов MSAN.....	24
4.2.1. Источники нагрузки MSAN.....	24
4.2.2. Интенсивность поступающей нагрузки от абонентов на MSAN <sub>1</sub> .....	25
4.2.3. Интенсивность поступающей нагрузки от абонентов на MSAN <sub>2</sub> .....	26
4.2.4. Интенсивность нагрузки от MSAN к УСС .....	27
4.2.5. Интенсивность исходящей нагрузки от абонентов MSAN к ЗУС и СПСС.....	27
4.3. Распределение интенсивности исходящей нагрузки ...	28
4.4. Расчет интенсивности нагрузки от абонентов СПСС ..	29
4.5. Расчёт числа цифровых соединительных линий (каналов) на направлениях межстанционной связи .....	34

<b>5. Расчет транспортного ресурса мультисервисной сети связи</b> .....	38
5.1. Расчет транспортного ресурса мультисервисных узлов доступа .....	38
5.1.1. Формулы для расчёта транспортного ресурса .....	38
5.1.2. Транспортный ресурс для передачи информационных сообщений между MSAN и LSR <sub>1</sub> .....	40
5.1.3. Транспортный ресурс для передачи информационных сообщений между MSAN <sub>2</sub> и LSR <sub>2</sub> .....	42
5.1.4. Транспортный ресурс для передачи сообщений между СПСС <sub>4G</sub> и LSR <sub>4</sub> .....	44
5.1.5. Транспортный ресурс для передачи сигнальных сообщений .....	44
5.2. Расчёт производительности MGCF .....	50
5.3. Расчёт транспортного ресурса для доступа в Интернет и к услугам IPTV для абонентов сети с КП .....	51
5.4. Расчёт транспортного ресурса для доступа в Интернет и к услугам IPTV для абонентов сети с КК .....	52
<b>6. Расчет объема оборудования MSAN</b> .....	55
6.1. Схемы подключения абонентов ТфОП и МСС для доступа в Интернет и к услугам IPTV .....	55
6.2. Расчет объема оборудования фрагмента мультисервисной сети .....	57
6.2.1. Число плат для MSAN <sub>1</sub> .....	57
6.2.2. Число плат для MSAN <sub>2</sub> .....	58
6.2.3. Число плат для шлюзов сигнализации и медиашлюза SI3000 SMG .....	59
<b>7. Требования по оформлению курсового проекта</b> .....	60
Заключение .....	62
Контрольные вопросы к защите курсового проекта .....	63
Литература .....	65
Список основных сокращений .....	67
Приложение. Краткая характеристика коммутационного оборудования типа SI3000 .....	70