

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И
МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

**«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И ИНФОРМАТИКИ»**

Кафедра сетей и систем связи

**Методические рекомендации
к практическим занятиям
по дисциплине «Мультисервисные сети связи и
коммутационные платформы», часть II
для студентов заочного и дистанционного обучения
по направлению подготовки – 11.03.02
«Инфокоммуникационные технологии и системы»**

Самара
2022 г.

Содержание

| | |
|---|---|
| Практическое занятие №1 «Системы нумерации на ЕСЭ РФ»..... | 4 |
|---|---|

Практическое занятие №1 **«Системы нумерации на ЕСЭ РФ»**

1 Цель практического занятия

Изучение системы и плана нумерации на телефонной сети общего пользования (ТфОП) РФ. Разработка плана нумерации местных, внутризоновых и междугородных сетей.

2 Рекомендуемая литература

2.1 Основная литература

1. Росляков, А. В. Системы коммутации [Электронный ресурс]: учебное пособие по дисциплине «Сети связи и системы коммутации» по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» [для бакалавров дневного и заоч. отд-ний]. / А. В. Росляков; ПГУТИ, Каф. АЭС. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1,91 Мб). - Самара: ИНУЛ ПГУТИ, 2017; Режим доступа: http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2.pdf.

2.2 Дополнительная литература

1. Правила распределения и использования ресурсов нумерации единой сети электросвязи Российской Федерации. Утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации № 350 от 13 июля 2004 г. [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.minsvyaz.ru/_new-portal/site.shtml?id=2807.

2. Гольдштейн, Б. С. Сети связи [Текст]: учебник для вузов / Б. С. Гольдштейн, Н. А. Соколов, Г. Г. Яновский. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. - 400 с.: ил.; 296 экз. НТБ ПГУТИ.

3. Гольдштейн, Б. С. Системы коммутации[Текст]: учебник для вузов / Б. С. Гольдштейн. - СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 2003. - 317 с.: 129 экз. НТБ ПГУТИ.

2.3 Интернет-ресурсы

1. www.sss.psuti.ru
2. www.niits.ru
3. www.intuit.ru.

3 Подготовка к занятию

1. Изучить соответствующий раздел лекций по дисциплине «Мультисервисные сети связи и коммутационные платформы», часть II.
2. Изучить соответствующие темы в рекомендованной литературе.
3. Подготовить ответы на контрольные вопросы.

4 Контрольные вопросы

1. Что такое номер? Из чего может состоять номер, используемый в различных сетях связи?
2. Что такое код? Как он соотносится с номером?
3. Что такое план нумерации? Какие бывают планы нумерации? В чем их отличие?
4. Каким может быть код страны? Что такое сводный план нумерации?
5. В чем отличие географической и негеографической зон нумерации?
6. В чем суть зонового принципа международного плана нумерации?
7. Чем отличаются закрытая и открытая системы нумерации?
8. Что такое префикс? Какими они бывают?
9. Перечислите зоны мировой нумерации.

10. В чем отличие национального (значащего) номера в соответствии с рекомендациями Е.163 и Е.164?
11. Поясните структуру национального плана нумерации ТфОП РФ.
12. Какие префиксы применяются в плане набора номера на ТфОП РФ в настоящее время и как они изменятся в перспективе?
13. Как организуются географические зоны нумерации в России?
14. В чем отличие действующих и перспективных кодов зон АВС?
15. Что входит в состав зонового номера абонента?
16. Назовите особенности построения абонентского номера местной сети географической зоны нумерации.
17. Поясните нумерацию для организации доступа к специальным службам.

5 Варианты контрольных заданий:

1. Разработать план нумерации для исходящей сети, вариант которой указанной в табл. 5.1 (номер варианта соответствует последней цифре номера зачетной книжки). В плане нумерации указать префиксы, коды и номера для следующих направлений:
 - местная связь;
 - внутризоновая связь;
 - междугородная связь;
 - международная связь.
2. Указать отличия для перспективного плана нумерации в соответствии с новым планом нумерации на сетях связи стран 7-ой зоны всемирной нумерации.
3. Изобразить схему соединения исходящего и входящего абонентов с указанием узлов коммутации в сети и используемых в них цифр набираемого номера.

Таблица 5.1

Варианты исходных данных

| Подключение абонента Б | Тип входящей сети | Подключение абонента А | Исходящая сеть | № варианта |
|------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------|------------|
| УС | СТС той же зоны | ОПС | Районированная ГТС | 0 |
| ОПС | Районированная ГТС той же зоны | УПАТС | ГТС с УВС | 1 |
| ЦС | СТС другой зоны | ЦС | СТС | 2 |
| ОС | СТС другой зоны | ОПС | Районированная ГТС | 3 |
| ЦС | СТС той же зоны | УС | СТС | 4 |
| ОПС | ГТС с УВС другой зоны | УПАТС | Районированная ГТС | 5 |
| ЦС | СТС другой зоны | ОПС | ГТС с УВС | 6 |
| ОПС | Районированная ГТС другой зоны | ОС | СТС | 7 |
| ОПС | ГТС с УВС другой зоны | ОПС | ГТС с УВС и УИС | 8 |
| ОПС | Районированная ГТС другой зоны | ОПС | Районированная ГТС | 9 |

Условные обозначения:

ГТС – городская телефонная сеть,

Районированная ГТС с 5-ти значной нумерацией,
ОПС – опорная станция, УВС – узел входящих сообщений,
СТС – сельская телефонная сеть, ЦС – центральная стан-

ция, УС – узловая станция, ОС – оконечная станция, УПАТС - учрежденческо-производственная АТС.

6 Содержание отчета

Отчет по практическому занятию должен содержать:

1. Таблицу, содержащую коды набора номера для различных направлений связи, с учетом нового плана нумерации на сетях связи стран 7-ой зоны всемирной нумерации.
2. Схему связи двух абонентов с указанием узлов коммутации, используемых в соединении, и используемых в них цифр номера.

7 Методические указания к практическому занятию

Номер - это десятичное число, последовательность цифр в котором определена специальным планом.

План - это формат и структура номеров, используемых в данном плане.

Различают **международный план** нумерации и **национальный план** нумерации. Под национальным планом нумерации понимается реализация международного плана в конкретной стране, группе стран, глобальной службе или сети.

Международным планом нумерации каждой конкретной стране или группе стран, глобальной службе или сети присвоен код, называемый кодом страны. Например, для Мексики выделен код 152, для Финляндии – 358, США, Канаде и ещё группе стран Центральной Америки присвоен общий код «1». Код 881 назначен МСЭ-Т для глобальных систем подвижной спутниковой связи.

Главным принципом построения международного плана нумерации является зоновый принцип. Третья Пленарная Ассамблея МККТТ(1964г.) приняла план построения мировой нумерации и распределение кодов между

странами. Весь мир был разбит по географическому принципу на 9 зон, отличающихся значением первого знака в коде страны:

- 1 - зона стран Северной и Центральной Америки;
- 2 - зона стран Африки;
- 3 и 4 - зона стран Европы и бассейна Средиземного моря;
- 5 - зона стран Южной Америки;
- 6 - зона стран Австралии и Океании;
- 7 - зона России и Казахстана
- 8 - зона стран Азии и Дальнего Востока
- 9 - зона стран Азии и Ближнего Востока.

Национальная нумерация РФ так же построена по зоновому принципу. Каждой зоне нумерации назначается свой трехзначный код. В плане нумерации РФ используется понятие географической и негеографической зон.

Географическая зона организуется на территории субъекта РФ и ей присваивается код **ABC**. Каждая зона, имеющая код ABC, использует единую семизначную нумерацию (в Самаре код ABC-846). Каждая стотысячная группа номеров зоны имеет код ab. Таких кодов 80 (0 и 8 в качестве «а» не используются).

Негеографическая зона нумерации организуется на базе сети или услуги и ей присваивается код **DEF** (сухопутные сети подвижной связи -ССПС, корпоративные сети, услуги, предоставляемые интеллектуальными сетями).

Структура номера для географических зон приведена на рис. 7.1, а структура национального плана нумерации РФ имеет вид, приведенный на рис. 7.2

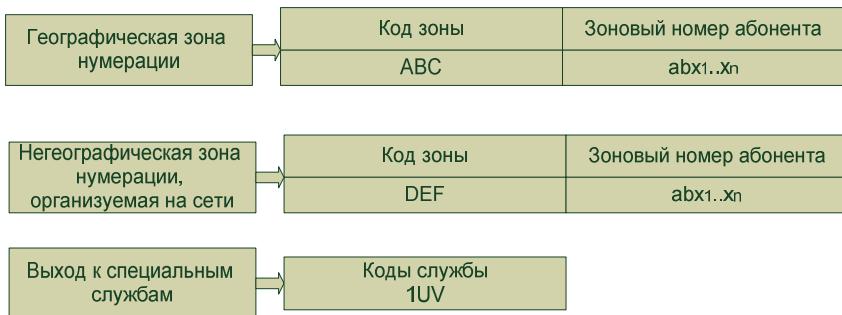


Рис. 7.1 - Структура нумерации для географических зон

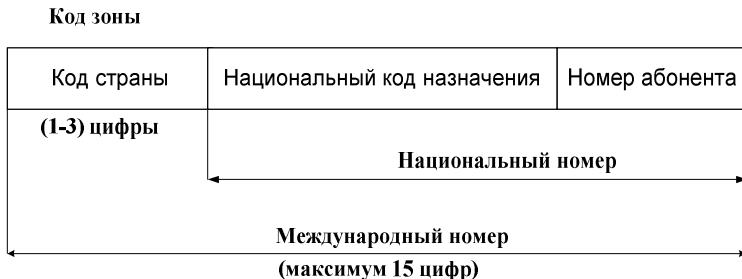


Рис. 7.2 - Структура национального плана нумерации РФ

В коде географической зоны нумерации **ABC** в соответствии с принятым в 1999 г. новым планом нумерации седьмой зоны всемирной нумерации в качестве «А» будут использоваться цифры «3», «4», «8». Использование в качестве «А» цифр «0», «1», «2» не допускается.

Зоновый номер абонента, как правило, содержит семь знаков. При семизначной нумерации на местных сетях зоновый номер совпадает с абонентским номером. Для образования зонового номера абонента местной телефонной сети центра субъекта РФ при пятизначной нумерации в ка-

честве «**ab**» используются цифры **22**, при шестизначной нумерации в качестве «**a**» используется цифра **2**.

В понятие нумерации входит «**префикс**». **Префикс** - это десятичное число, состоящее из одной или нескольких цифр, позволяющее выбрать различные форматы номеров сети и/или служб. Префиксы разделяются на международные, межзоновые (национальные) и местные.

Все абоненты местной сети должны иметь одинаковый по значности номер. В настоящее время в качестве первой цифры номера абонента нельзя использовать «**0**» (используется для выхода к спецслужбам) и «**8**» (используется в качестве национального префикса).

Таким образом, действующие и планируемые префиксы имеют следующий вид:

- международный префикс ($\Pi_{\text{мн}}$) : «8-10»=> «00»;
- межзоновый или национальный префикс ($\Pi_{\text{н}}$) – «8» => «0».

Кроме того, предусмотрено введение отдельных номеров: «112» - служба спасения, «118» - справочная служба, «1» - выход на узел спецслужб.

В соответствии с национальным планом нумерации на ГТС должна применяться только закрытая система нумерации. Для нумерации абонентов СТС в настоящее время может применяться как открытая, так и закрытая система нумерации. В перспективе – только закрытая.

При закрытой системе нумерации число знаков абонентского номера не зависит от места коммутационной станции в зоне нумерации и маршрута установления соединения. Оно одинаково для всех абонентских зон.

При открытой системе нумерации число знаков абонентского номера переменно и зависит от места АТС в зоне нумерации и маршрута установления соединения.

В негеографических зонах нумерации применяется закрытая семизначная нумерация абонентов, допускается

создание групп абонентов, объединенных отдельным планом нумерации. Абоненты таких групп при исходящей связи для осуществления вызова вне своей группы должны набирать префикс Π_n .

Абоненты негеографических зон нумерации для связи между собой используют план набора «abxxxxx». Разрешается использование плана наборов « Π_n DEF abxxxxx» или план набора « Π_{mn} 7DEFabxxxxx», который используется только при заказе абонентом соответствующей услуги, например, при заказе услуги интеллектуальной сети код DEF имеет вид:

- 800 – бесплатный вызов;
- 802 – вызов по кредитной карте;

Для вызова абонентов других зон нумерации используется план набора следующего вида: « Π_n DEFabxxxxx» или « Π_n ABCabxxxxx».

Номера в плане нумерации могут использоваться следующим образом:

- присваиваются каждому абонентскому терминалу (стационарному или мобильному), причем допускается, чтобы одному и тому же абонентскому терминалу было присвоено несколько номеров;
- нумерация используется для обеспечения доступа к специальным службам, к которым относятся экстренные службы, службы операторов связи (справочные, технические поддержки), междугородные и международные информационно-справочные службы, муниципальные и другие службы (заказ такси, служба погоды);
- номера используются для организации доступа абонентов телефонных сетей к сетям передачи данных и персонального радиовызова;
- номера используются для вызова заказно-справочных служб междугородной и международной телефонной связи.