

Учебный курс

Протоколы узлов коммутации.

Лекция 9.(2017v5)
Подсистема INAP

Фицов Вадим Владленович,
Ст. преп. кафедры ИКС
www.iks.sut.ru



Содержание лекции:

Б.С. Гольдштейн, И.М. Ехриель, Р.Д. Перле



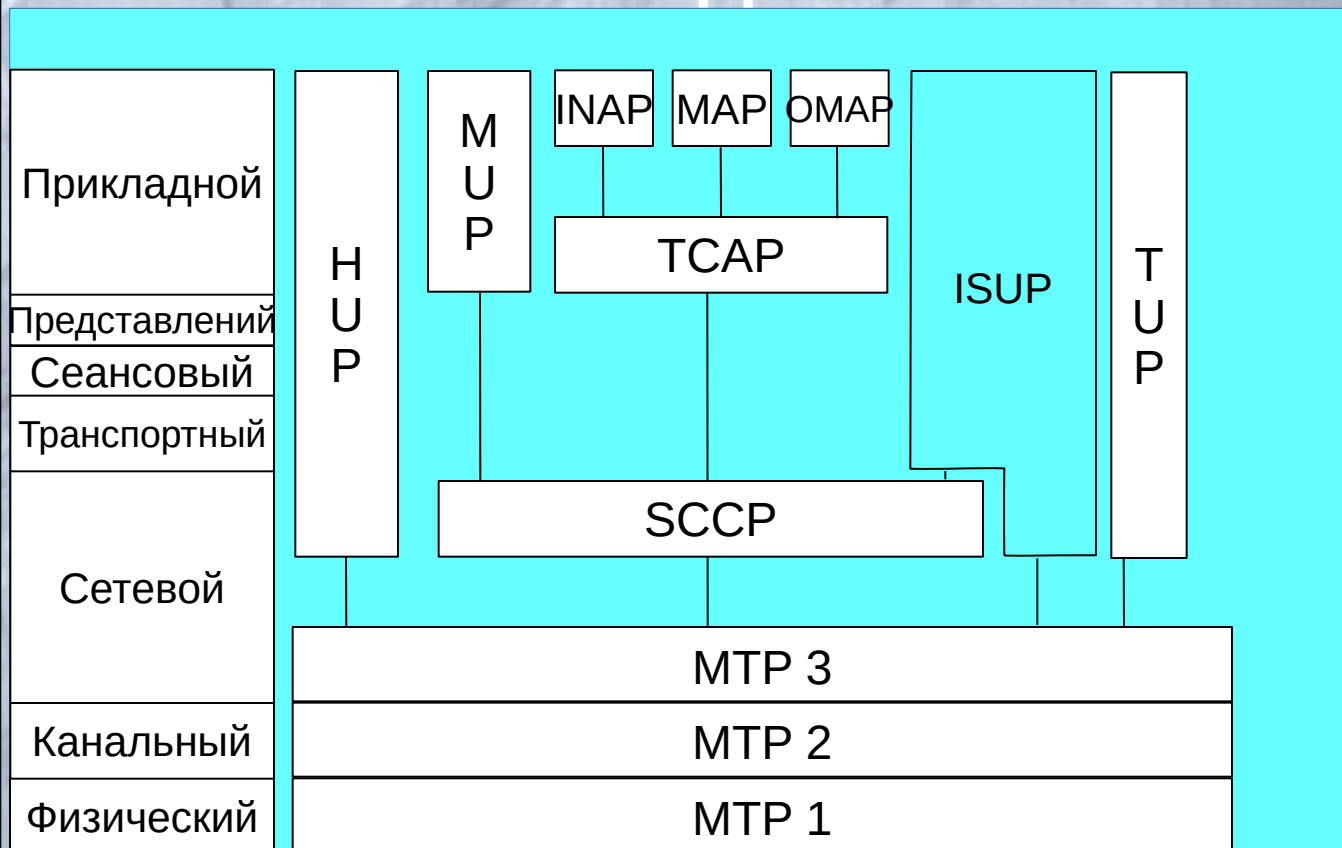
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ
СЕТИ

- Предпосылки и назначение
- Модель обслуживания вызова
- iNAProtocol
- Услуги iNetwork

An aerial photograph of a city grid, likely New York City, showing a dense pattern of streets and buildings. A semi-transparent blue overlay covers the entire image. A thin white horizontal line is positioned near the top of the frame. The text "Предпосылки и назначение" is centered in the middle of the image.

Предпосылки и назначение

INAP – **Intelligent** Network Application Part, Интеллектуальная сеть для предоставления услуг конечным пользователям (название Интеллигентная сеть не прижилось)



MUR — подсистема
мобильной связи
NMT-450

TCAP — подсистема
Транзакций

MAP — подсистема
мобильной связи GSM

OMAR — подсистема
эксплуатации

INAP — протокол
интеллектуальной сети

Выигрыш от использования INAP:

- Уменьшает время для внедрения новых услуг.**
- Отделение предоставления услуг от КК, логики от аппаратных ресурсов.**
- Унификация услуг.**
- Единое введение услуг на всех SP(ЦАТС), без обновления каждого SP(ЦАТС).**
- другие...**

Новая сетевая концепция
IN
Интеллектуальная сеть

Потребности
пользователей
сетей

- услуги с индивидуальными свойствами
- персональная связь
- доступ к управлению параметрами услуг
- мультимедиа

Технические
предпосылки

- компьютерные технологии
 - объектно-ориентированное проектирование
 - открытые интерфейсы
 - базы данных реального времени
 - распределенная обработка данных
- сети ОКС-7
- распознавание речи

Потребности
операторов
сетей

- получение доходов от новых услуг
- снижение стоимости эксплуатационного управления
- открытость сети

Стандартизация началась в 1989г (первые работы 1976г):

Серия стандартов IN: Q.12XX

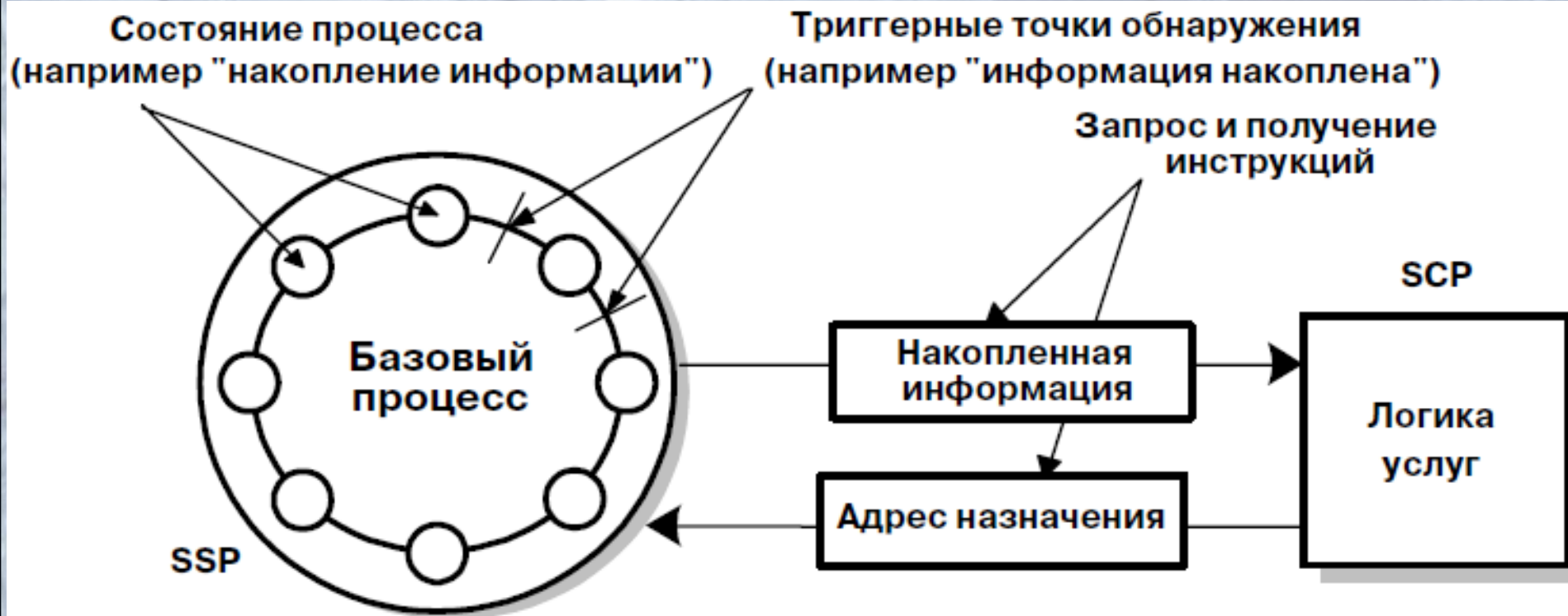
- Q.121X – набор возможностей(услуг) CS-1 - 1989-92-95гг.**
- Q.122X – набор возможностей(услуг) CS-2 - 1992-97гг.**
- Q.123X – набор возможностей(услуг) CS-3 – 1996-2000гг.**
- Q.124X – набор возможностей(услуг) CS-4 – 2000-...гг.**

CS – Carability sets (набор возможностей/перечень услуг)

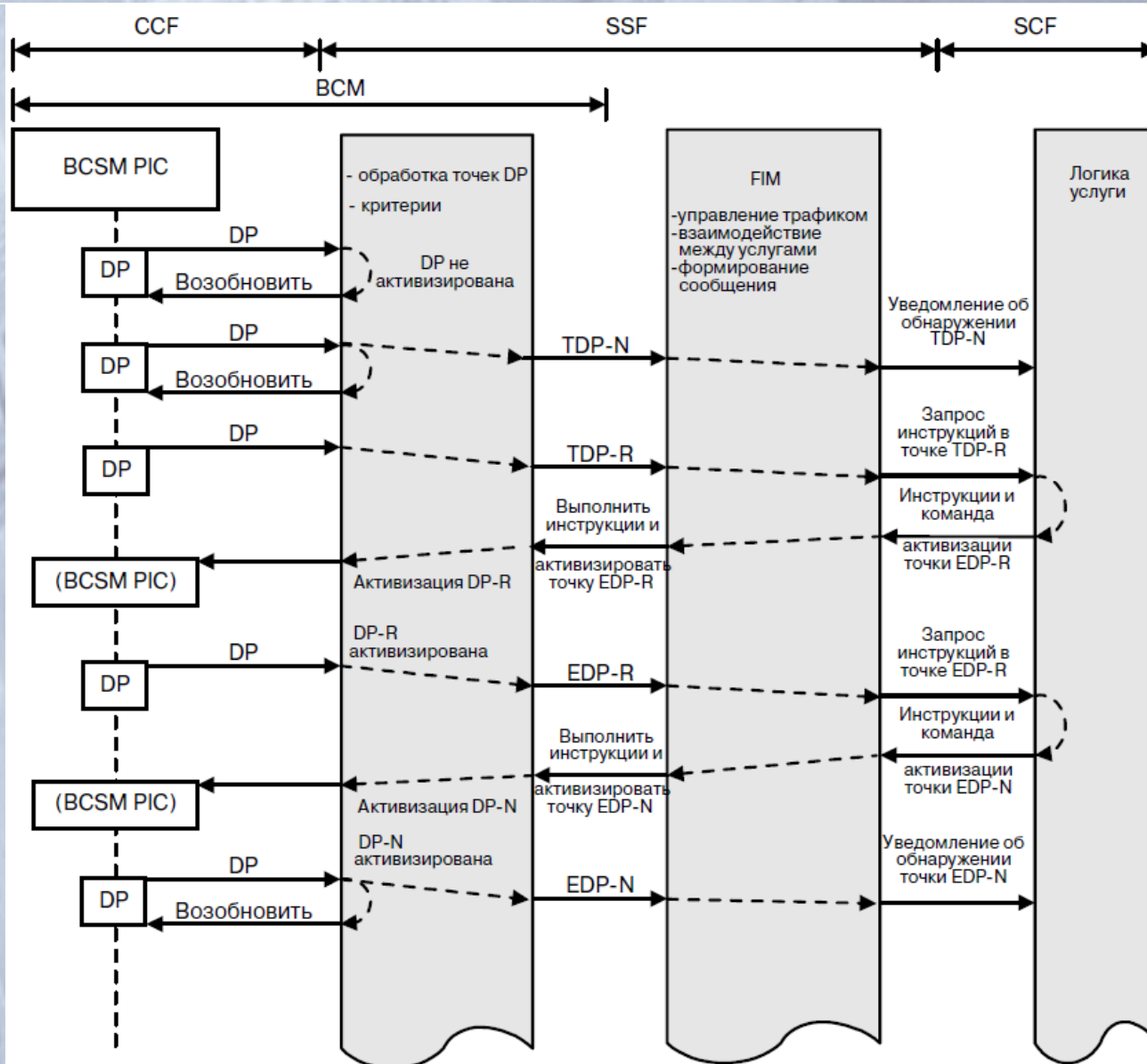
An aerial photograph of a city grid, likely New York City, showing a dense pattern of streets and buildings. A semi-transparent blue overlay covers the entire image. A thin white horizontal line is positioned near the top of the frame.

Модель обслуживания вызова

Модель обслуживания вызова



Модель обслуживания вызова



Создание услуг

SSP или IP

Воспроизвести
сообщение

Накопить
цифры

SSP

Маршрутизировать
вызов

SCP

Пересчитать
номер

Услуга 800

Пересчитать
номер

Воспроизвести
сообщение

Накопить
цифры

Маршрутизировать
вызов

Проверка ИСХОДЯЩИХ ВЫЗОВОВ

Воспроизвести
сообщение

Накопить
цифры

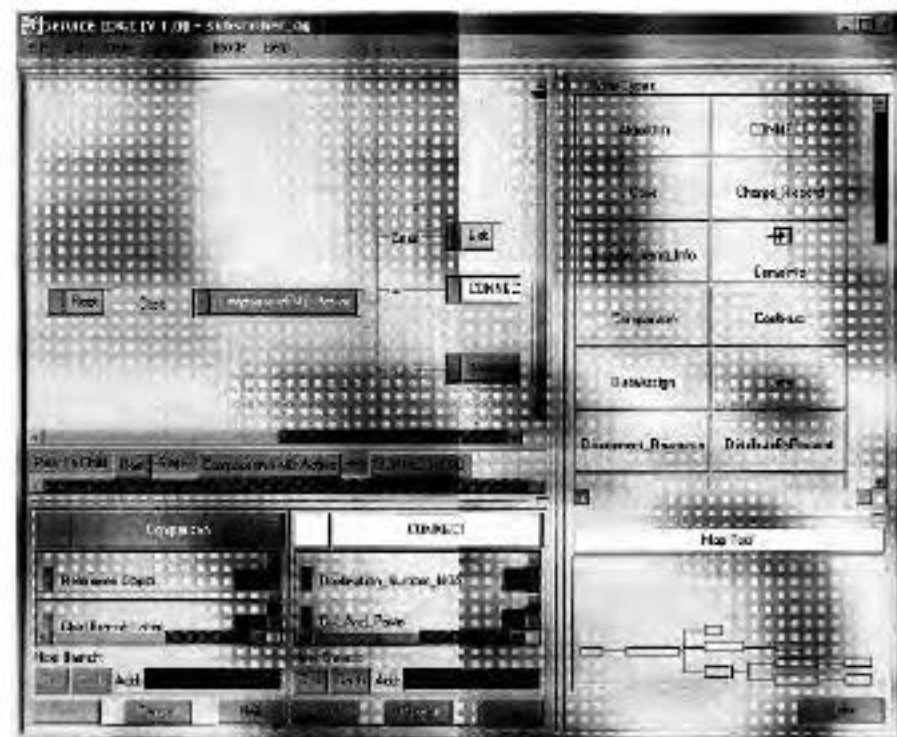
Маршрутизировать
вызов

Маршрутизация по географическому положению

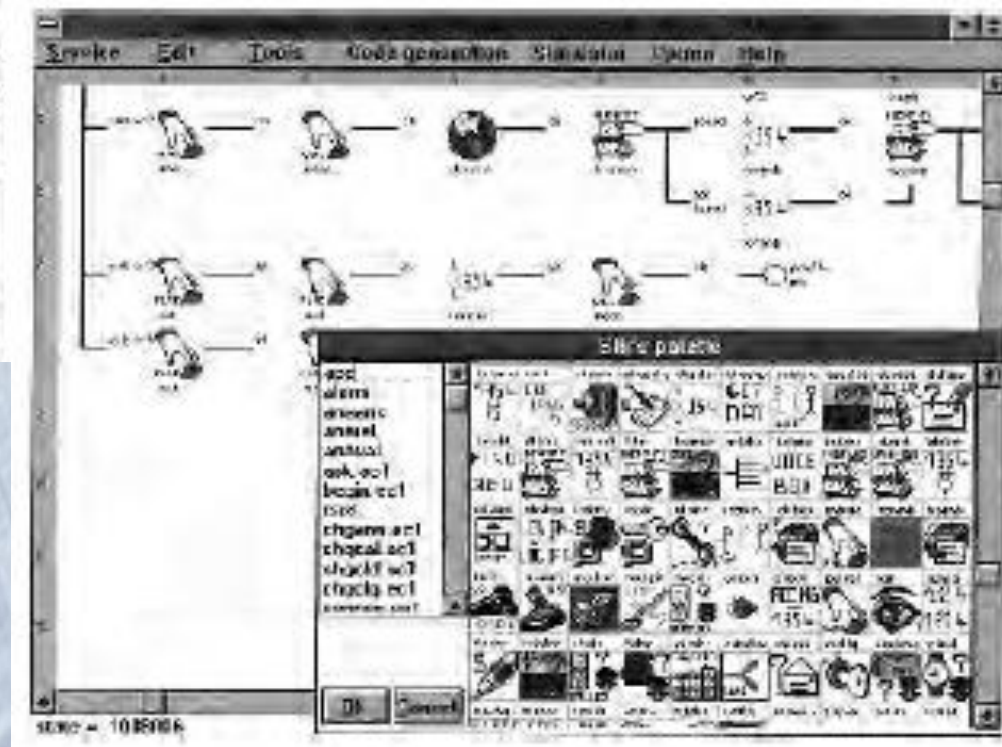
Пересчитать
номер

Маршрутизировать
вызов

Создание услуг



Alcatel



Lucent

SF – атрибут услуги.

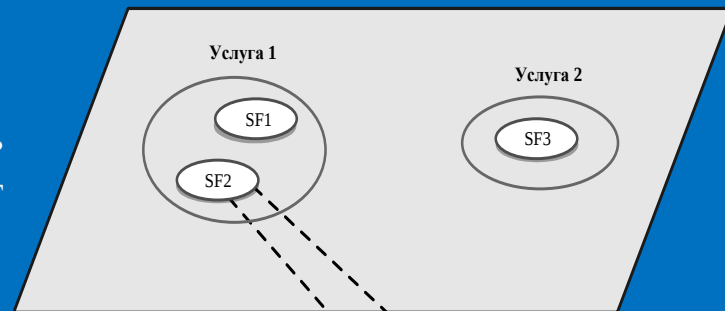
BCP – блок обслужи баз.
Вызова.

SIB – блок-конструктор
услуг.

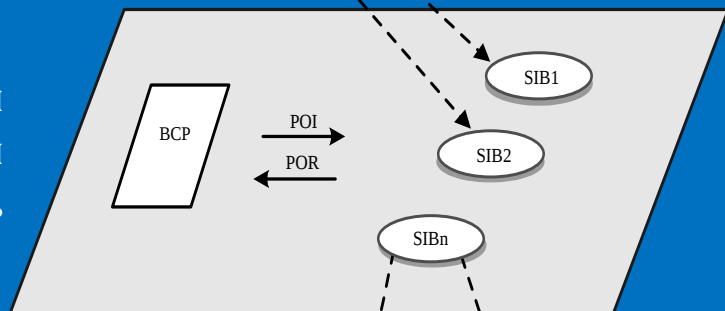
FEA – действия функц.
объектов.

PE – физ. объект IN.

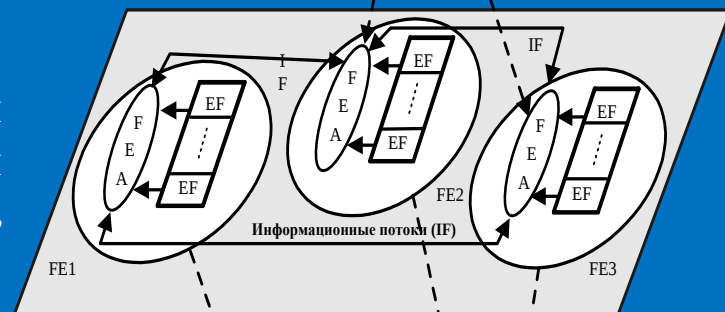
Плоскость
услуг



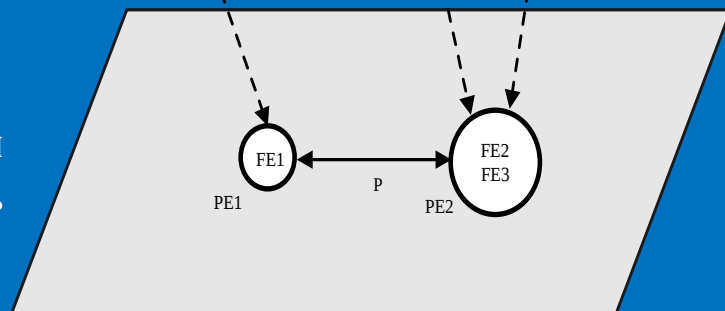
Глобальная
функциональная
плоскость



Распределенная
функциональная
плоскость

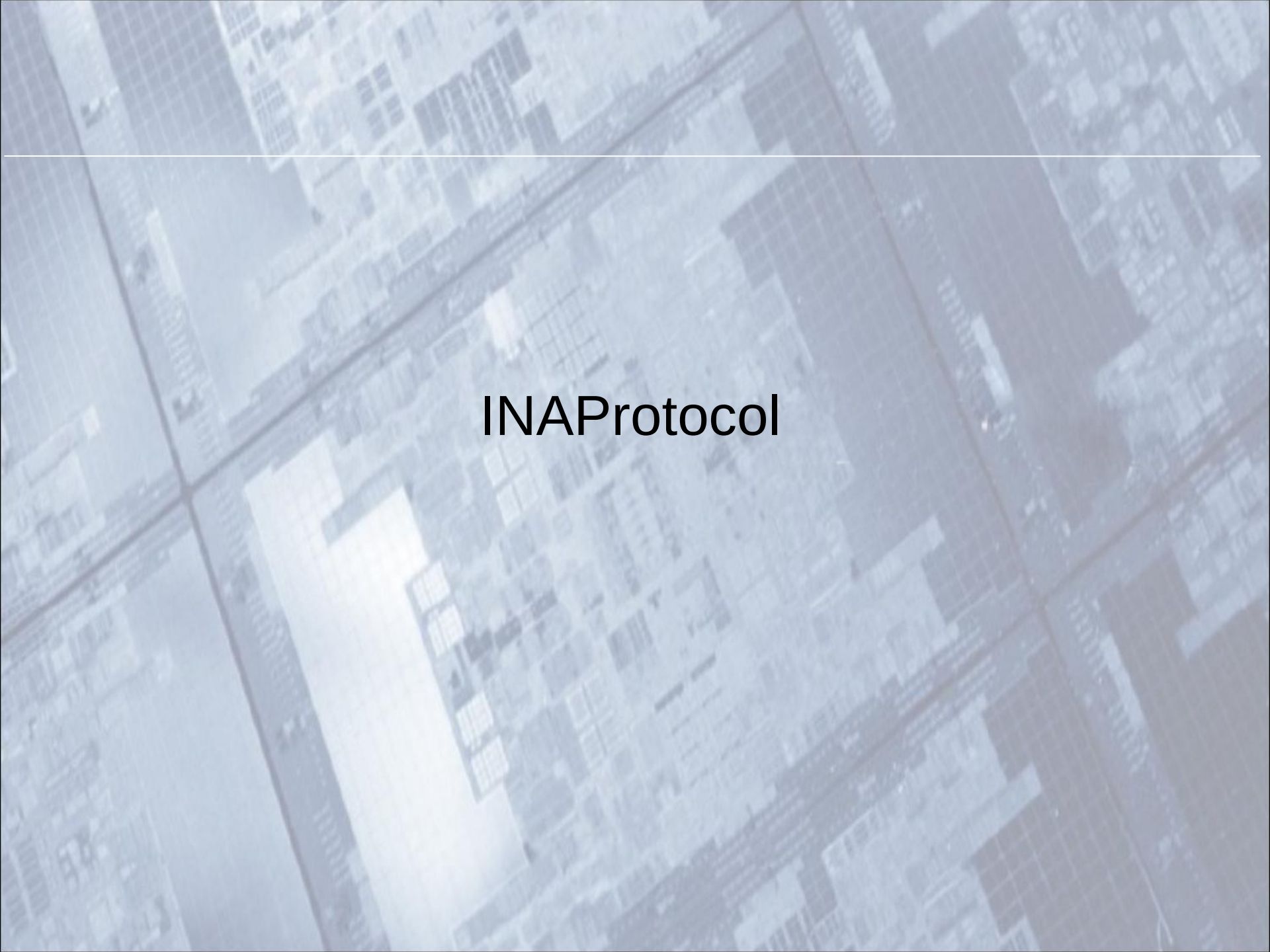


Физическая
плоскость



Три этапа создания услуги:

- 1. Описание с точки зрения абонента.**
- 2. Список нужных услуг сетевых функций (SIB, FEA).**
- 3. Декомпозиция сетевых функций по объектам сети (PE), описание необходимых информационных потоков.**

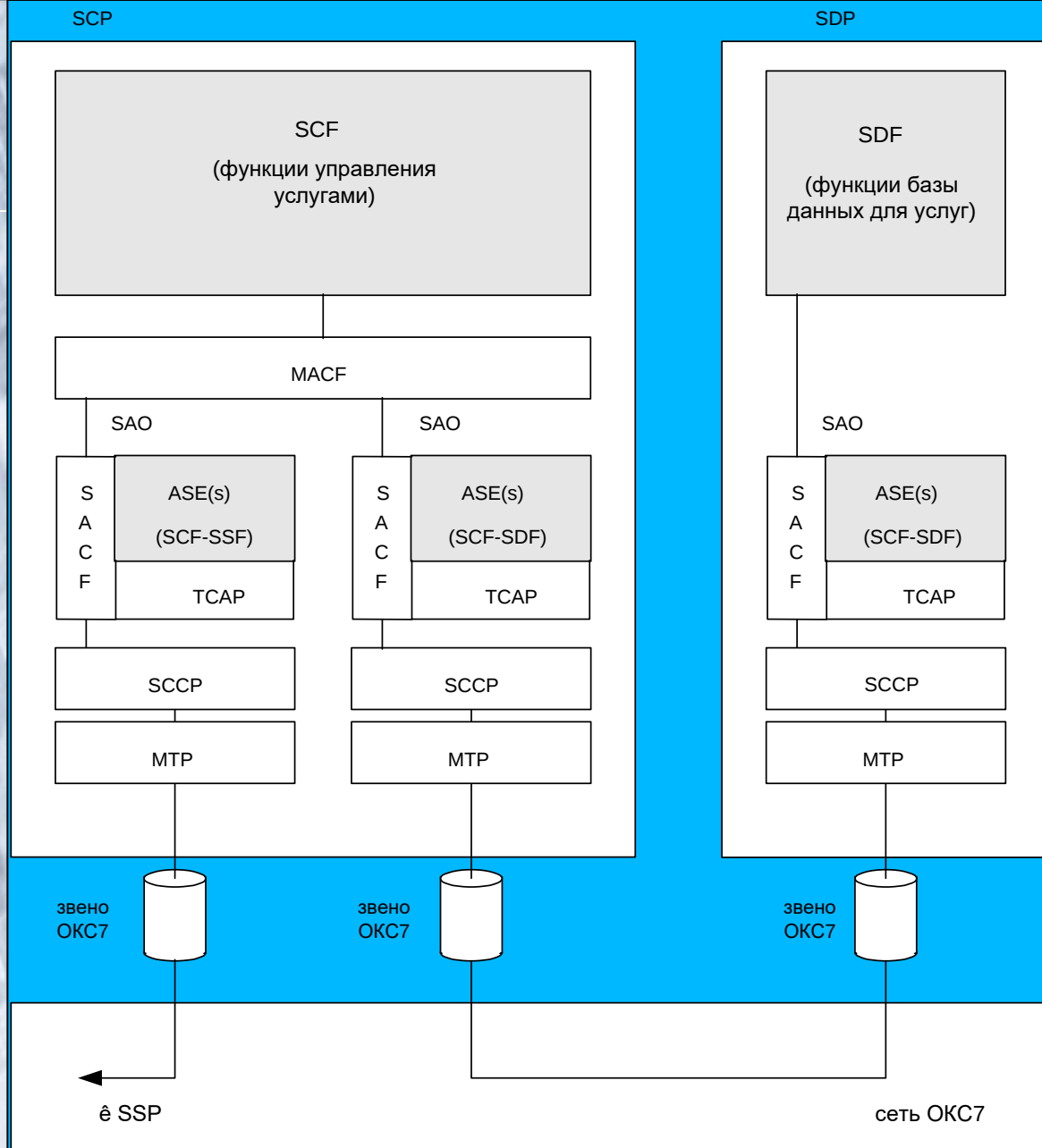
An aerial photograph of a city grid, likely New York City, with a blue tint. A white horizontal line is drawn across the top of the image. The text "INAProtocol" is centered in the middle of the image.

INAProtocol

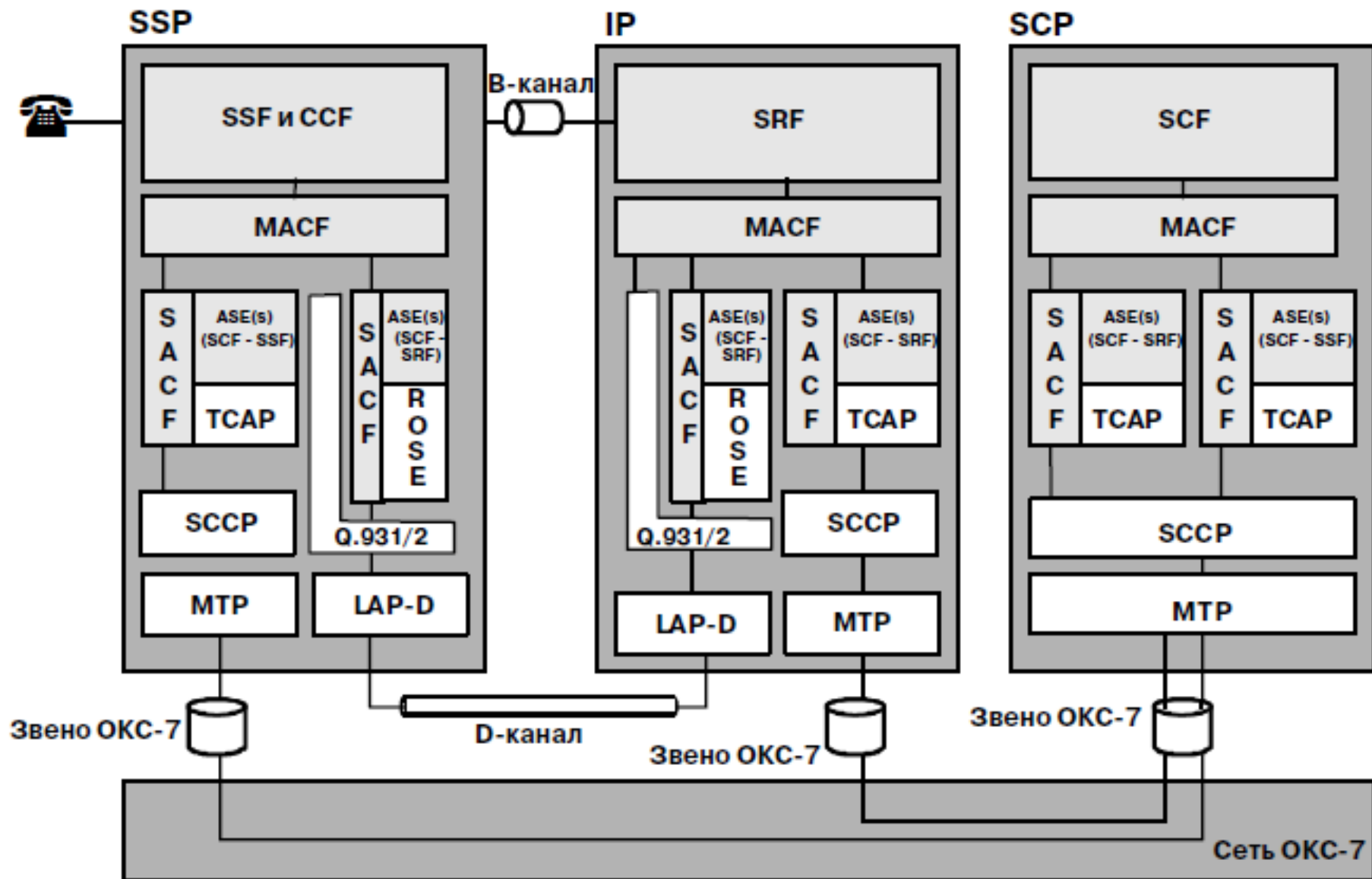
INAP – Intelligent Network Application Protocol:

- для взаимодействия SCP с SSP и/или IP.
(интерфейсы SSF-SCF, SCF-SDF, SCF-SRF)**
- работает поверх TCAP или DSS1(Q.931).**
- использует PDU: Invoke, Return Result. Return Error, Reject.**
- в соответствии с Q.1208 базируется на языке абстрактных описаний (программирования) ASN.1 (SET, Sequence, SIZE .. OF, CHOICE, ANY,**
- стандартизован в Q.1218 – в 1993-1995 гг.**

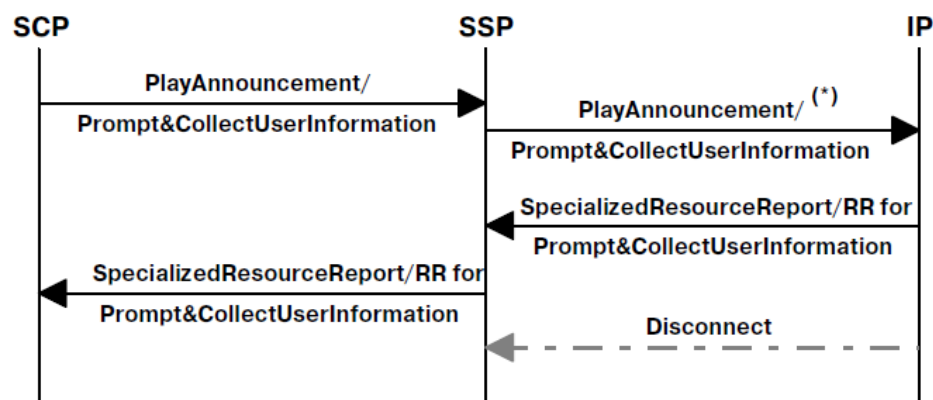
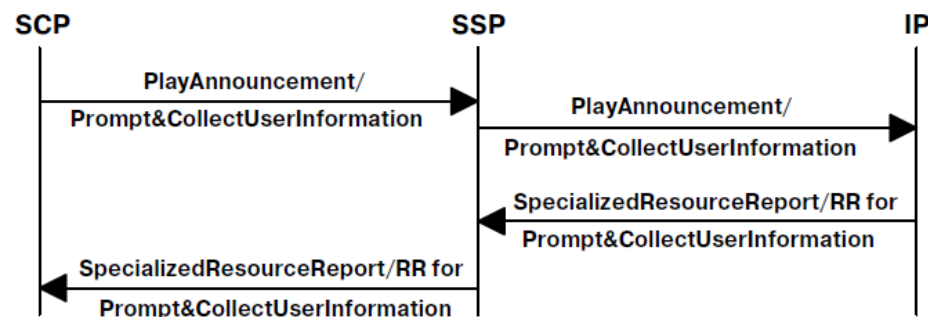
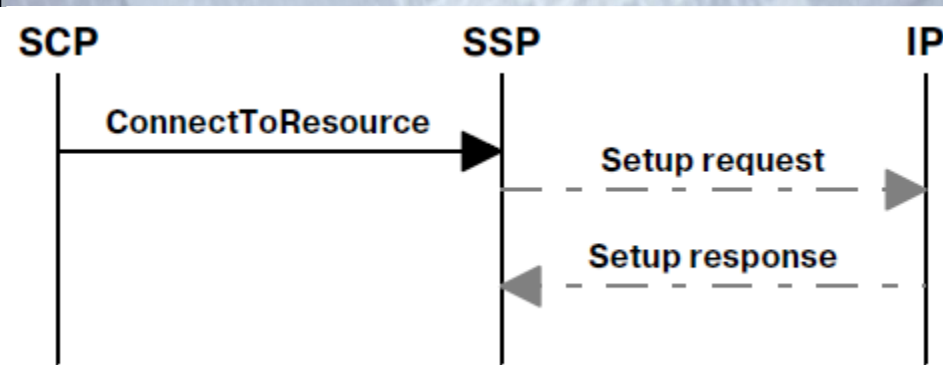
Поддержка
взаимодействия
географически
распределенных
функций SCF и SDF



MACF – функция управления множеством ассоциаций,
SACF – функция управления одиночной ассоциацией,
ASE - прикладной элемент



Диаграммы работы SRF



(*) Разъединение со стороны SRF запрещено

Пример операций INAP

Q.1214	Информационные потоки	Операции
6.4.2.1	Activate Service Filtering	ActivateServiceFiltering
6.4.2.2	Activity Test	ActivityTest
6.4.2.3	Activity Test Response	Return Result from Activity Test
6.4.2.4	Analized Information	InitialDP, EventReportBCSM
6.4.2.5	Analize Information	Connect
6.4.2.6	Apply Charging	ApplyCharging
6.4.2.7	Apply Charging Report	ApplyChargingReport
6.4.2.8	Assist Request Instructions	AssistRequestInstructions
6.4.2.9	Call Gap	CallGap
6.4.2.10	Call Information Report	CallInformationReport
6.4.2.11	Call Information Request	CallInformationRequest
6.4.2.13	Cancel Status Report Request (ITU-T)	CancelStatusReportRequest (ITU-T)
6.4.2.14	Collected Information	InitialDP, EventReportBCSM
6.4.2.15	Collect Information	CollectInformation
6.4.2.16	Connect	Connect
6.4.2.17	Connect to Resource	ConnectToResource
6.4.2.18	Continue	Continue

An aerial photograph of a city grid, likely New York City, showing a dense pattern of streets and buildings. A semi-transparent blue overlay covers the entire image. A thin white horizontal line is positioned near the top of the frame.

Услуги iNetwork

Набор услуг (Набор возможностей) – CS – состоит из:

- Услуги**
- Атрибутов услуг**
- Блоки-конструкторы услуг (SIB)**
- Параметры блоков (статические/динамические)**
- Модули INAP (операций и ошибок, их кодов, и типов данных):**

- IN-CS-1-Operations**
 - IN-CS-1-Errors**
- IN-CS-1-Data Types**
 - IN-CS-1- Codes**

Услуги списка CS-1

Для CS-1 определено 25 услуг и 38 атрибутов – типа А:

- услуга (атрибут услуги) связан с 1 участником связи и независима от др. уч-в;
- единовременно на пар-ры связи действует 1 группа функций упр. услугами SCF.

Услуги:

.AAB – Automatic alternative billing (авт. альтерн. представление счета)

.ABD- Abbreviated dialing (сокращенный набор)

.CCC- Credit Card Calling (вызов по кредитной карте)

*CON-конференцсвязь

.CD- Call distribution (распределение входящих вызовов)

.CF- Call forwarding (переадресация вызовов)

*CCBS- Call completion to busy subscriber (завершение вызова на занятого аб.)

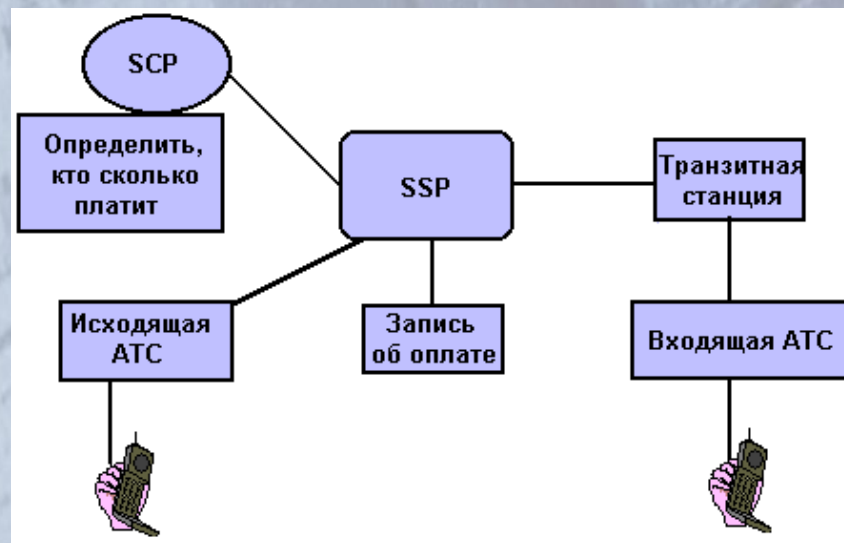
* - частично, т.к. не тип А

Услуги списка CS-1

Услуги:

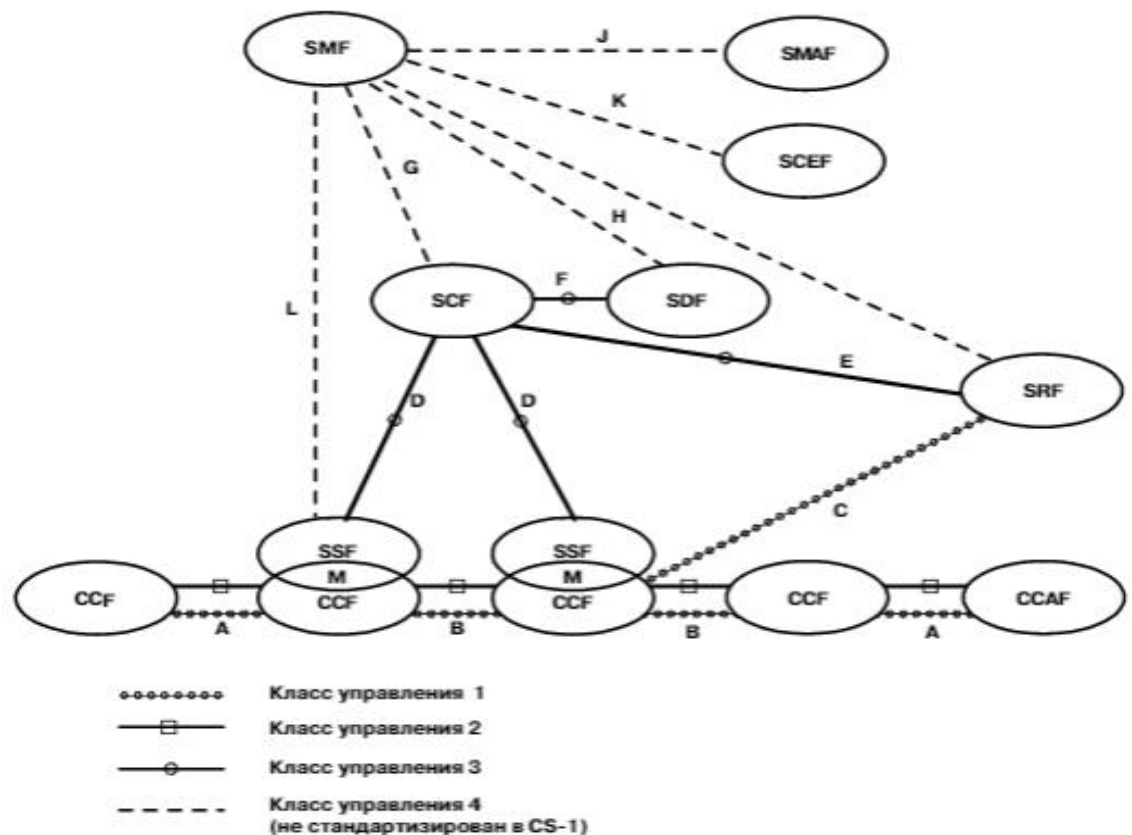
- .DCR-маршрутизация вызова по условию
- .FPN – Freephone (-бесплатный вызов)
- .MAS - массовые вызовы и обработка вх. вызовов, связанных с объявлениями
- .MCI – Malicious call identification (идентификация злонамеренных вызовов)
- .PRM – Premium rate (услуга с доп платой)

- .SCF-избирательная переадресация вызовов при занятости/отсутствии ответа
- .SPL-разделение оплаты.
- .TCS-просеивание входящих вызовов.
- .UAN – Universal access number
(универсальный номер доступа)
- .VOT – Televoting (телеголосование)
- .VPN – Virtual private network
(виртуальная частная сеть)



Классы атрибутов списка CS-1

- класс 1: Управление соединением;
- класс 2: Управление обслуживанием вызова;
- класс 3: Управление услугой IN;
- класс 4: Эксплуатационное управление.



Атрибуты услуг списка CS-1

- .ABD – Abbreviated dialing(сокращенный набор)**
- .ATT – Attendant (оператор)**
- .AUTC – Authentication (проверка прав)**
- .AUTZ – Authorization code (код авторизации)**
- .ACB – Automatic Call Back (автоматический обратный вызов)**
- .CD – Call distribution (распределение вызовов)**
- .CF – Call forwarding (-переадресация)**
- .CFC-переадресация при занятости или при отсутствии ответа**
- .GAP-прореживание потока вызовов**
- *CHA-удержание соединения**
- .LOG-регистрация вызовов**
- .QUE-установка вызовов на ожидание**
- .CRA-воспроизведение записанного сообщения**
- .CRG-назначение типов вызывного сигнала**
- .DUP-подсказка вызываемому абоненту**
- .MAS-массовые вызовы**
- .PRMC-дополнительная плата**
- .PNP-частный план нумерации**

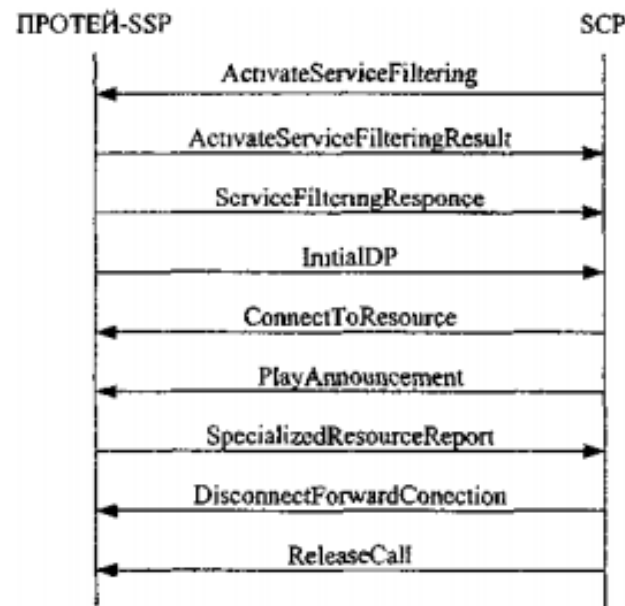
Телеголосование (Протей)

SSP сообщает на SCP и проигрывает абоненту определенную подсказку SSP указывает время начала и конца голосования, критерий фильтрации поступающих вызовов и т.д.

Перед началом голосования SCP программирует SSP с помощью сообщения `ActivateServiceFiltering`.

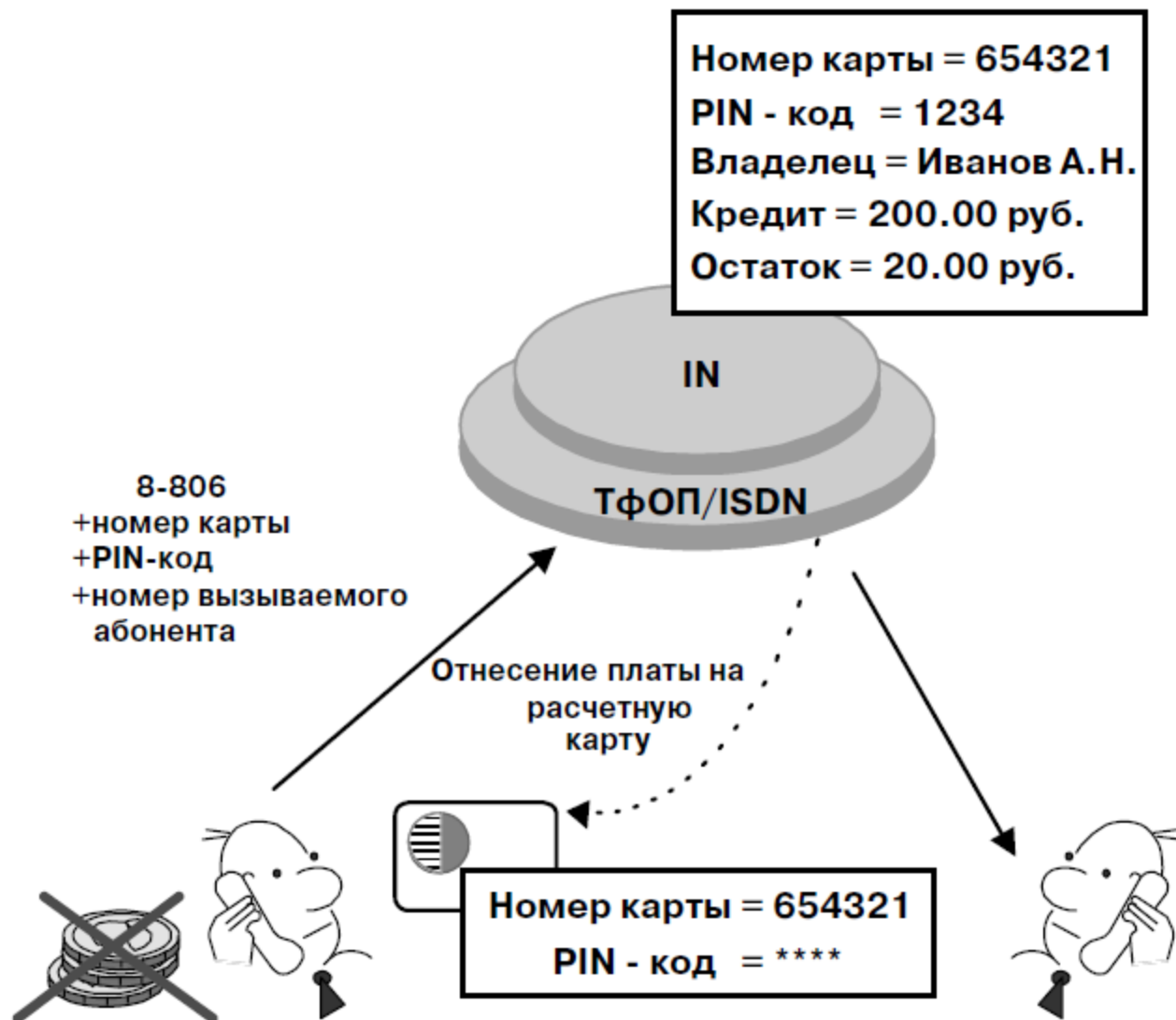
При поступлении «особых» вызовов SSP сообщает о них SCP (сообщение `InitialDP`).

Далее проигрывается специальная подсказка (реализуются сообщениями `ConnectToResource` – `PlayAnnouncement` – `SpecializedResourceReport` – `DisconnectForwardConnection`).



Пример. Услуга АСС

.АСС – Account Card Calling – вызов по телефонной карте.



Пример. Услуга АСС

АСС – Account Card Calling – вызов по телефонной карте.

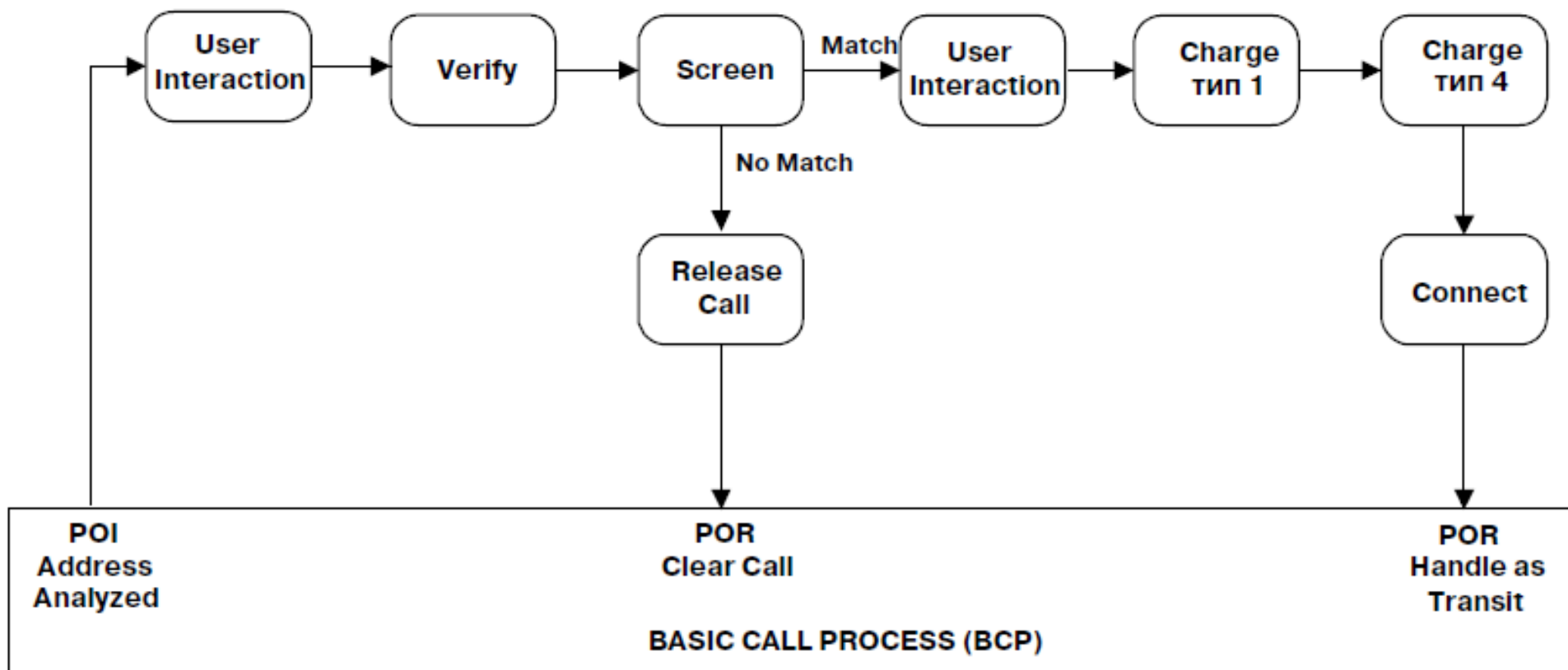
Обязательные атрибуты:	Дополнительные атрибуты:
ABD - Abbreviated Dialling (Сокращенный набор)	LOG - Call Logging (Регистрация вызовов)
AUTC - Authentication (Проверка прав)	CRA - Customised Recorder Annoucement (Воспроизведение записанного сообщения)
AUTZ - Authorization Code (Разрешающий код)	OUP - Originating User Prompter (Подсказка вызывающему абоненту)
	TCS - Terminating Call Screening (Просеивание входящих вызовов)

Блоки SIV списка CS-1

- .Algorithm***
- .Authenticate***
- .Charge (начисление платы)***
- .Compare***
- .Distribution***
- .Limit***
- .Log Call Information***
-***

Пример. Услуга АСС

АСС – Account Card Calling – вызов по телефонной карте.



Пример. Услуга АСС

.Применяемые блоки SIB:

.1. BCP

.2. User Interaction

.3. Verify

.4. Screen

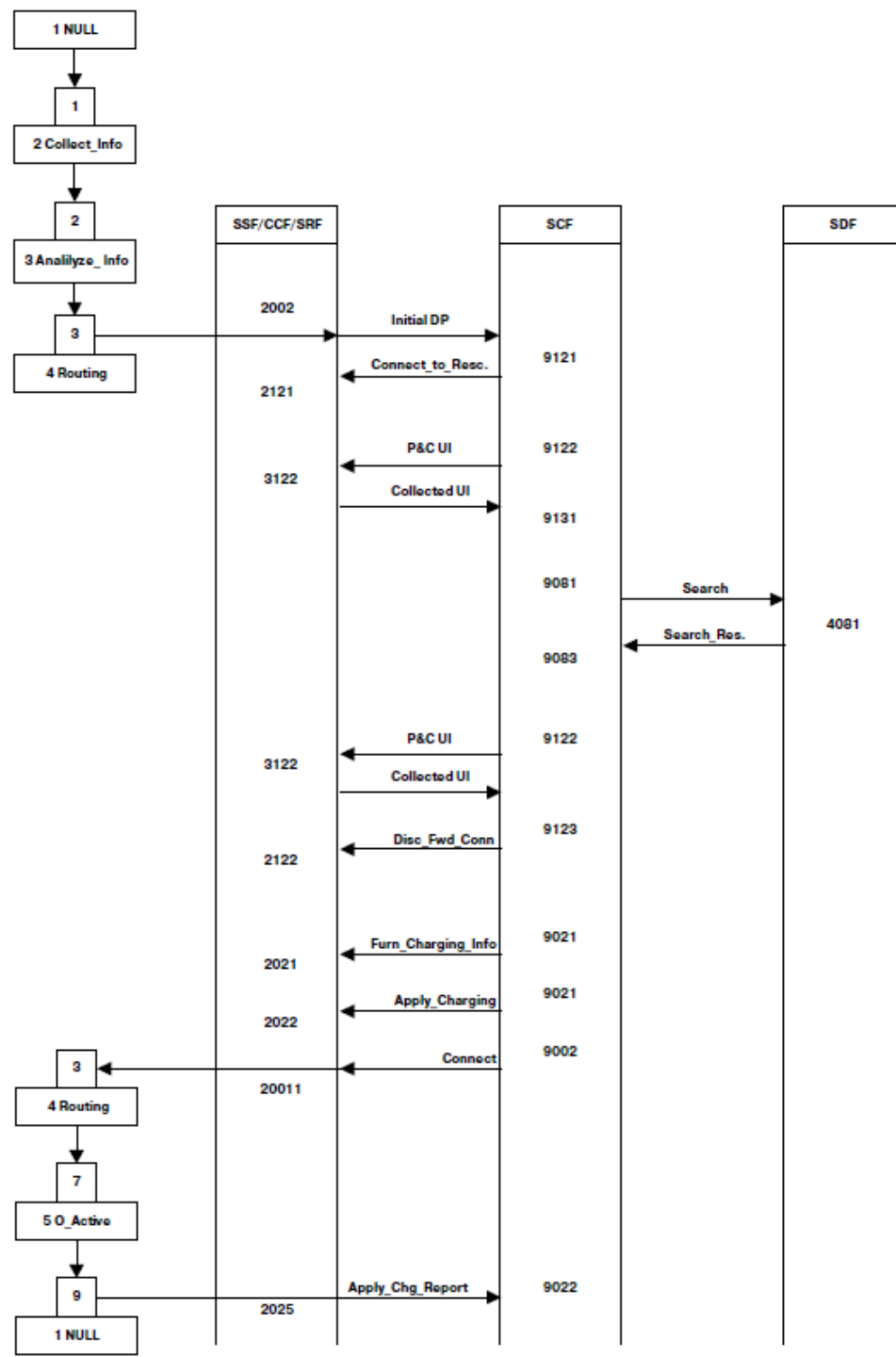
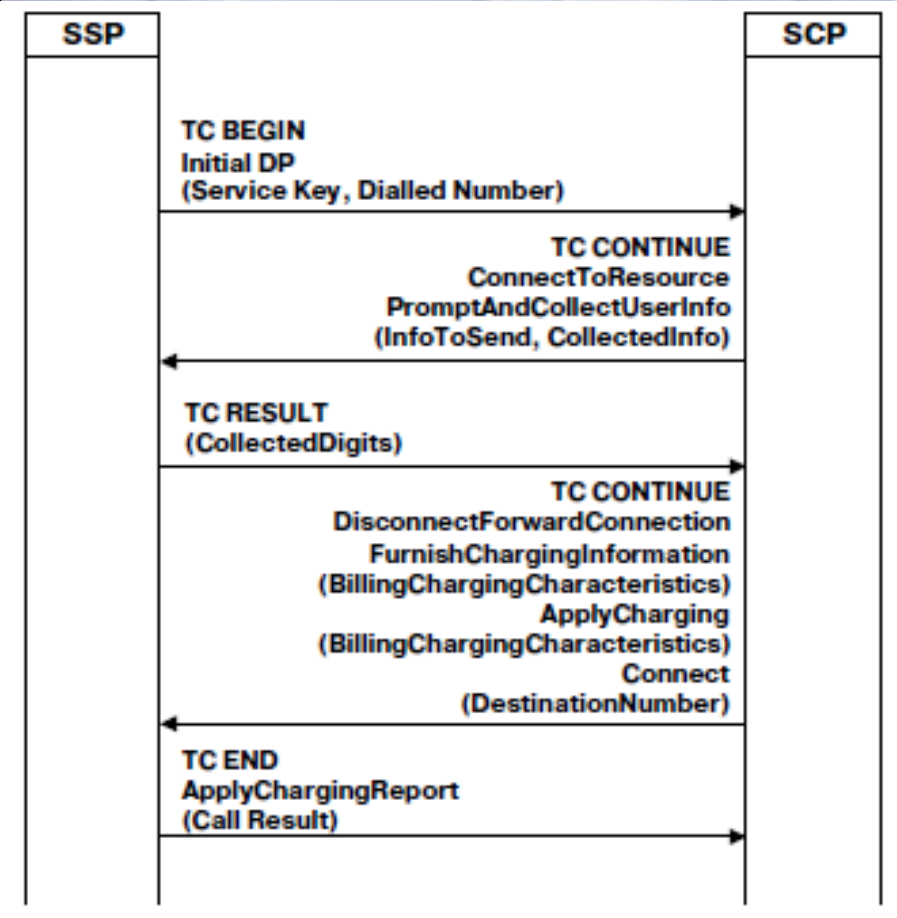
.5. Release Call

.6. User Interaction

.7. Charge

.8. Connect

Пример. Услуга АСС



Классы атрибутов списка CS-2

- Класс 1: Атрибуты услуг связи
 - => предоставляющие возможность мобильности пользователя и терминала;
- Класс 2 : Атрибуты услуг экспл. упр.
 - => атрибуты услуг адаптации к требованиям пользователя;
 - => атрибуты услуг управления;
 - => атрибуты услуг контроля.
- Класс 3 Атрибуты услуг создания
 - => атрибуты услуг спецификации;
 - => атрибуты услуг разработки;
 - => атрибуты услуг проверки;
 - => атрибуты услуг развертывания;
 - => атрибуты услуг эксплуатационного управления услугами создания.

Услуги списка CS-2

Для CS-2 определено xx услуг и xx атрибутов – типа x:

- позволяют манипулировать участниками связи, поддерживать мобильность абонента/терминала (в одной или неск. сетях).
- **обеспечивает инфраструктуру для создания услуг**

Услуги 1 класс:

- Межсетевой бесплатный вызов (IFPH - Internetwork freephone)
- Межсетевая информационная услуга за дополнительную плату (IPRM - Internetwork premium rate)
- Межсетевые массовые вызовы (IMAS - Internetwork mass calling)
- Межсетевое телеголосование (IVOT - Internetwork televoting)
- Глобальная виртуальная сеть (GVNS - Global virtual network service)
- Конференцсвязь (CONF Conference calling)
- Удержание соединения (CH - Call hold)
- Переключение связи (TRA - Call transfer)
- Уведомление об ожидающем вызове (CW - Call waiting)
- Прием и пересылка сообщений (MSF - Message store and forward)
- Международная Расчетная Карта (ITCC - International telecommunication charge card)

Услуги списка CS-2: класс 2

Группа услуг адаптации к требованиям пользователя:	Группа услуг адаптации к требованиям пользователя: - адаптация услуг связи; - адаптация услуг управления; - адаптация услуг контроля.
Группа услуг управления:	- активизация/деактивизация абонентом заказа услуги связи; - активизация/деактивизация абонентом заказа услуги контроля; - эксплуатационное управление данными; - ограничение (со стороны абонента) использования услуги; - вызов абонентом услуги (для ввода или изменения ее параметров).
Группа услуг контроля:	- отчет об услуге (позволяет абоненту получить отчет об использовании заказанной услуги); - отчет о начисленной плате (позволяет абоненту получить отчет о счетах за пользование заказанной услугой); - отчет о состоянии заказанной услуги (позволяет абоненту получить информацию о таких характеристиках услуги как производительность, перегрузка, сбои и т.д.); - наблюдение за трафиком (позволяет абоненту проводить наблюдение в реальном времени за функционированием заказанной услуги); - отчет об использовании возможностей эксплуатационного управления (обеспечивает получение отчета о пользовании услугами из групп управления и контроля).

Услуги списка CS-2: класс 3

Группа услуг спецификации:	- обнаружение возможных вариантов взаимодействия между атрибутами услуг; - генерация правил взаимодействия атрибутов услуг; - каталогизация услуг
Группа услуг разработки:	- выбор интерфейса; - инициирование процесса создания; - редактирование; - комбинирование; - генерация правил размещения данных; - проверка синтаксиса и данных; - архивация услуг и SIB; - управление конфигурацией услуги.
Группа услуг проверки:	- моделирование создаваемой услуги; - тестирование создаваемой услуги.
Группа услуг развертывания:	- распределение конструктивных блоков; - распределение правил размещения данных; - распределение правил взаимодействия.
Группа услуг эксплуатационного управления услугами создания:	- контроль доступа к функциям создания услуг (SCEF); - восстановление SCEF после сбоя; - расширение возможностей SCER - преобразование услуг, созданных на оборудовании с разными SCER - взаимодействие с услугами эксплуатационного управления услугами.

Услуги ТфОП/IP

- .EWI – E-mail waiting indication***
- .CWIB – Call Waiting Internet Busy***
- .CCIB – Call Completion Internet Busy***
- .Click2Phone – Push button on Web page***

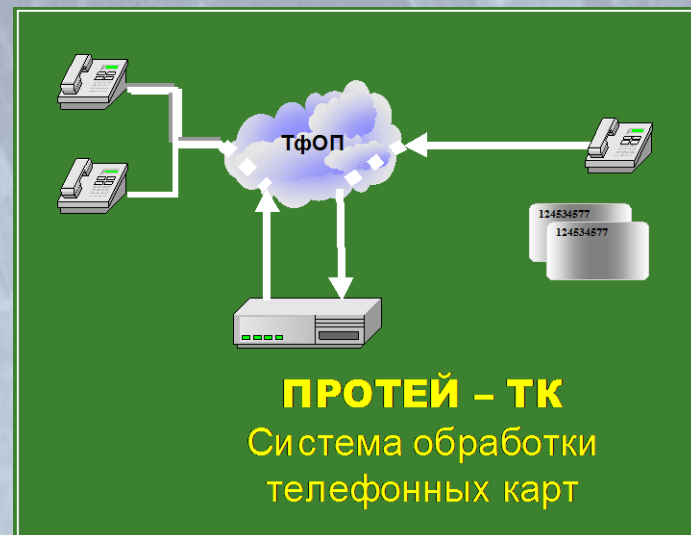
Система обработки телефонных карт

С точки зрения абонента

- ⇒ Удобное средство оплаты услуг связи
- ⇒ Все виды связи с таксофонов
- ⇒ Пользование междугордной связью с линий, не имеющих выхода на АМТС
- ⇒ Широкий спектр дополнительных видов обслуживания (СТК как универсальное средство авторизации)

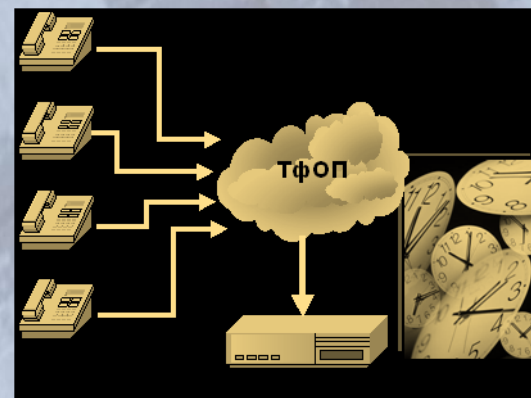
С точки зрения Оператора

- ⇒ Ликвидация даже потенциальной возможности возникновения дебиторской задолженности за услуги связи
- ⇒ Удобный способ оплаты традиционных услуг связи
- ⇒ Широкий спектр дополнительных видов обслуживания с тарификацией в режиме реального времени и возможность снижения тарифов за счёт предоплаты ведут к росту трафика



Автоинформационная подсистема (IVR)

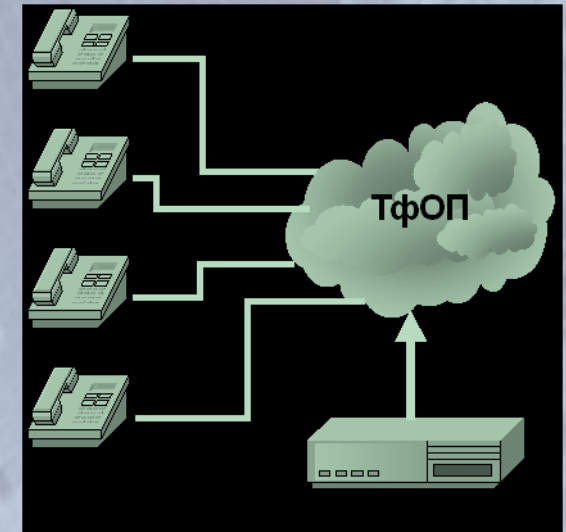
- ⇒ Организация автоматизированных справочно-информационных служб произвольного вида и назначения
- ⇒ Подключение по PRI, SS7/ISUP или SIP
- ⇒ Служба информирования о состоянии лицевого счета, интегрируемая с ИБС Оператора
- ⇒ Система многоуровневых голосовых меню с DTMF-навигацией
- ⇒ IVR службы карт авансовых платежей
- ⇒ Открытый интерфейс API для написания услуг
- ⇒ Встроенный конструктор голосовых меню
- ⇒ Возможность интеграции с ИБС Оператора
- ⇒ Произвольное количество служб на базе одной системы
- ⇒ Служба точного времени



Система оповещения

Назначение и возможности системы

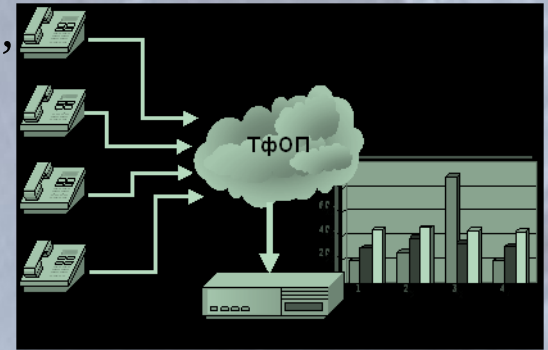
- ⇒ Возможность организации оповещения по спискам
- ⇒ Возможность организации систем оповещения о задолженности
- ⇒ Фраза автоинформатора задается индивидуально для каждого списка
- ⇒ Фиксация факта ответа вызываемого абонента
- ⇒ Повторные попытки оповещения в случае когда абонент занят или не отвечает



Система телеголосования

Система предназначена для:

- ⇒ Проведения опросов общественного мнения
- ⇒ Использования средствами массовой информации для организации общения с аудиторией (заказ фильмов, оценка программ, формирование хит-парадов и т.д.)
- ⇒ Доступ к услуге: голосовой или через SMS



Система обеспечивает:

- ⇒ установление графиков запуска опросов
- ⇒ режим сбора данных за период времени или по количеству респондентов
- ⇒ формирование отчетов по проведенным опросам
- ⇒ доступ к результатам опросов через WEB

Использованная литература:

1. Гольдштейн Б.С., Ехриель И.М., Рерле Р.Д.

Интеллектуальные сети

М.: Радио и связь, 2005, – 502 с.

**2. ITU-T Recommendation Q.1200-1290,
1551,1600,1601, 1922**

Intelligent network.

September, 1997 – December, 2002

Следующая лекция:

ОКС№7:

- Подсистема ОМАР



Вопросы?



Ст. преп. каф. Инфокоммуникационных систем, СПбГУТ,

**инж. Научно Образовательного Центра
Инфокоммуникационных технологий и протоколов,**

**Фицов Вадим,
noldi@bonch-ikt.ru**