

# Доступность ресурсов для предоставления услуг в сетях NGN

**Е.В. ВЕРШИНИН, старший инженер-программист, А.Ю. ГРЕБЕШКОВ, технический директор, кандидат технических наук, А.В. РОСЛЯКОВ, заместитель директора по перспективным разработкам, доктор технических наук, Самарский филиал 000 "Старт2ком"**

Большинство публикаций, посвященных автоматизации эксплуатационной деятельности операторов связи, не затрагивают важную для практики задачу определения технической возможности (ОТВ) при предоставлении абоненту услуг связи. Обусловлено это тем, что в традиционных телефонных сетях задача ОТВ решалась анализом наличия необходимых физических сетевых ресурсов (линейно-кабельных и станционных). В перспективных сетях следующего поколения NGN (Next Generation Networks) она перерождается в задачу определения доступности ресурсов (ОДР), что обусловлено необходимостью поиска не только физических, но и логических, а также программных ресурсов для предоставления услуг из набора Triple Play.

Кроме того, в современных условиях развития телекоммуникационного рынка, когда важны скорость и качество обработки заявки на предоставление услуги, автоматизация процессов, связанных с поиском и резервированием необходимых телекоммуникационных ресурсов, при практической реализации концепции NGOSS (New Generation Operation Systems and Software) выходит на первый план.

В статье рассмотрены особенности ОДР с учетом специфики предоставления конвергентных услуг класса Triple Play в сетях NGN.

## ОТВ в традиционных сетях

В сетях традиционной телефонии определение технической воз-

можности выражалось в поиске способа организации линейно-кабельного тракта для подключения телефонного аппарата к абонентскому комплекту телефонной станции. Решение задачи было достаточно простым по ряду причин.

Во-первых, процесс ОТВ рассматривался в контексте одной услуги — телефонной связи. Следовательно, поиск и анализ вариантов ее предоставления необходимо было осуществлять только в рамках одного технического способа построения сети.

Во-вторых, подключение окончного терминала пользователя согласно семиуровневой модели ВОС достаточно было рассматривать только на физическом уровне (так как не было необходимости в конфигурации ресурсов канального и сетевого уровней под каждого абонента) и в рамках одной или максимум двух технологий передачи. То есть для того, чтобы выдать заключение по ОТВ, достаточно было обладать информацией о наличии свободных абонентских комплектов на станции и свободных пар в магистральных и распределительных кабелях до распределительной коробки, установленной в непосредственной близости от помещения абонента (чаще всего — на лестничной площадке многоэтажного здания) (рис. 1).

При отсутствии свободных абонентских комплектов на станции задача ОТВ оставалась неразрешенной, а при отсутствии свободных ресурсов линейно-кабельных

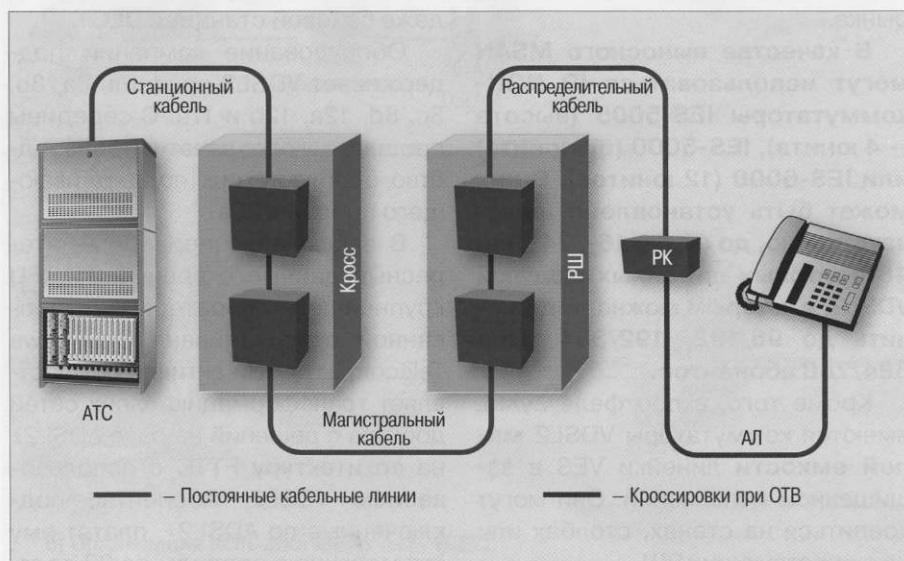


Рис. 1. Схема предоставления услуги в сетях традиционной телефонии: АЛ — абонентская линия, РК — распределительная коробка, РШ — распределительный шкаф

сооружений — могла быть решена с использованием комплектов спаренных абонентов (КСА) на АТС и установки у них блокираторов (диодных приставок) или устройств абонентского высокочастотного уплотнения (АВУ) на станции и у одного из абонентов, что приводило к некоторому усложнению задачи ОТВ.

Наконец, вся телекоммуникационная инфраструктура и оказываемые с ее помощью услуги до недавнего времени находились в ведении одного оператора связи.

### Специфика решения задачи ОТВ в NGN

Концепция NGN основана на использовании единой пакетной

транспортной сети и разделении функции переноса информации и управления соединениями/сессиями связи. В такой сети возможно предоставление различных мультимедийных услуг с использованием единой точки доступа. Поэтому в NGN задача ОТВ решается применительно к набору услуг Triple Play (передача данных, голоса и видео).

Каждая услуга из этого набора обладает рядом уникальных параметров (идентификатор, скорость передачи, класс обслуживания и др.), для ее предоставления могут быть использованы различные технологии передачи и соответственно технические решения по построению сети доступа. Назовем лишь наиболее распростра-

ненные варианты для проводных сетей:

семейство технологий xDSL (Digital Subscriber Line) применяется для высокоскоростной передачи данных с использованием традиционной телефонной абонентской линии;

технологии семейства Ethernet (обычный Ethernet, FastEthernet, Gigabit Ethernet и др.) используются в различных вариантах реализации линейного тракта, например, гибридная технология Ethernet до точки "x" в сети ETTx (Ethernet To The x) или пассивная оптическая сеть PON (Passive Optical Network);

технология стандарта DOCSIS находит применение при организации сети широкополосной пе-

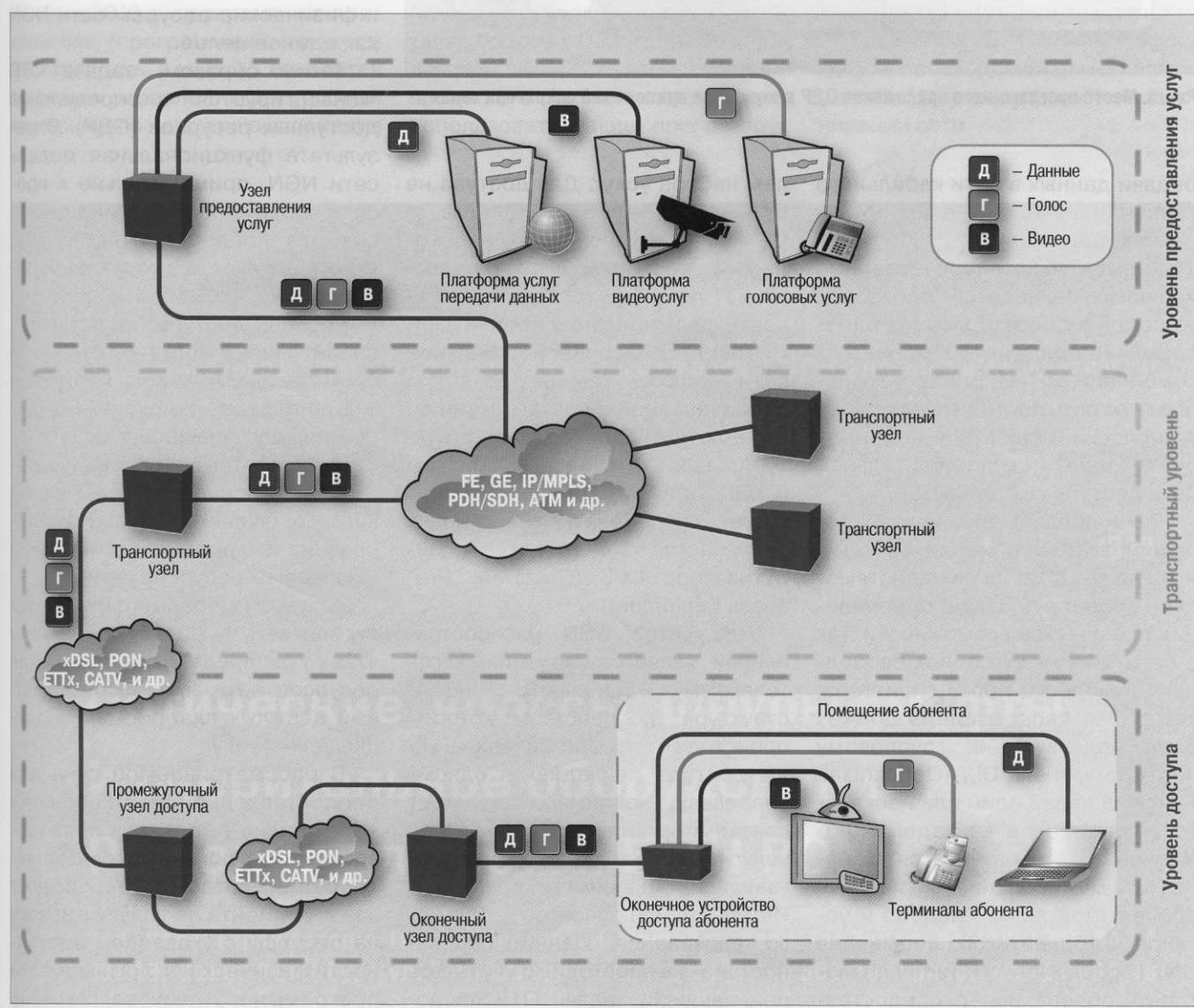


Рис. 2. Схема организации доступа к услугам в сети NGN

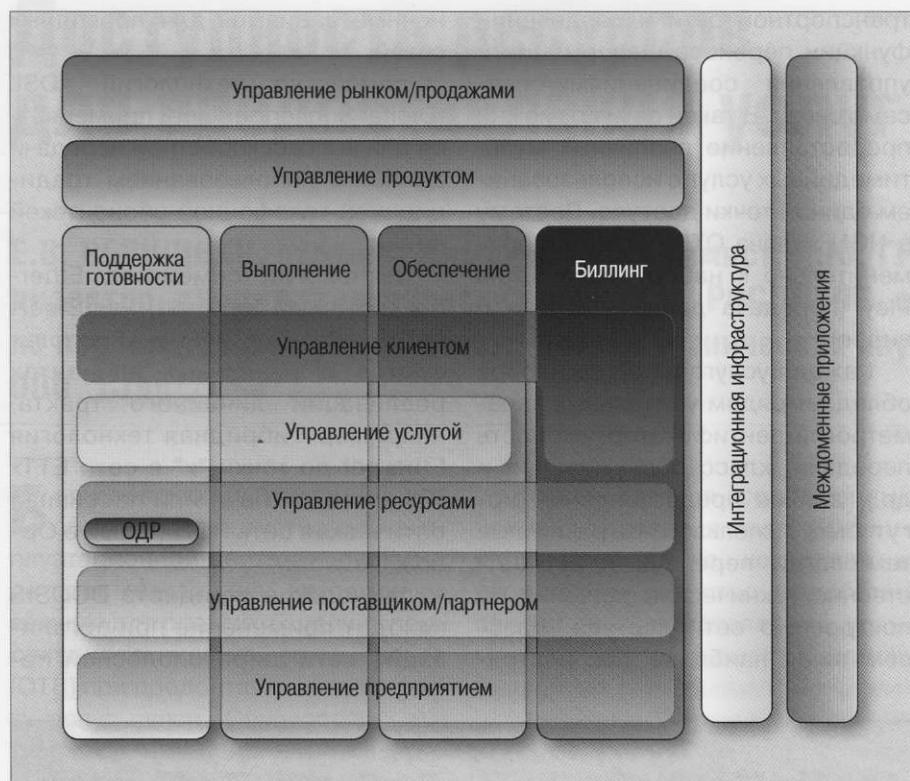


Рис. 3. Место программного приложения ОДР в структуре приложений оператора связи

редачи данных в сети кабельного телевидения (CATV) с использованием коаксиального кабеля.

Кроме того, перечисленные варианты технологий проводного доступа оператор может одновременно применять в различных комбинациях. Например, транспортную сеть построить на основе технологии Gigabit Ethernet, а для реализации распределительной сети доступа выбрать xDSL.

Разнообразие технических решений в NGN приводит к тому, что для каждого из них действуют свои правила поиска и определения технической возможности. Так в сети PON — это поиск свободного выходного порта сплиттера, который в свою очередь должен быть подключен к групповому порту терминала OLT (Optical Line Terminal) через один или несколько сплиттеров в каскаде. Одновременно с этим требуется произвести формирование оптической абонентской линии, подбор и установку абонентского терминала ONT (Optical Network Terminal), который обеспечивает предоставление заказанного пользователе-

лем набора услуг. Для доступа на базе технологии ETTN (Ethernet to the Home) надо выбрать необходимый порт коммутатора, выяснив предварительно возможность формирования абонентского тракта в пассивной кабельной сети жилого здания, зачастую реализованной в соответствии со стандартами построения структурированных кабельных систем (СКС). При этом дополнительно может потребоваться установка оконечного абонентского маршрутизатора CPE (Customer Premises Equipment).

Для сетей NGN распространенной является ситуация, когда телекоммуникационная инфраструктура, посредством которой происходит предоставление услуг доступа, принадлежит одному владельцу (например, оператору связи), а организацию конкретной услуги обеспечивает сторонняя организация (например, провайдер Интернета или оператор кабельного телевидения). Данную особенность также необходимо учитывать при решении задачи ОТВ предоставления услуг в сетях NGN.

Следовательно, в NGN в дополнение к решению традиционной задачи ОТВ, связанной в основном с поиском варианта использования линейно-кабельных сооружений, относящихся к физическим ресурсам сети, необходимо проводить комплексный анализ доступности логических и программных ресурсов. Помимо традиционной монтированной абонентской емкости к ним можно отнести IP-адресацию, логическую нумерацию портов и виртуальных локальных сетей VLAN, классы обслуживания, атрибуты учетных записей абонентов, лицензии на обслуживаемую емкость и др. Следует отметить, что предметная область рассматриваемого процесса обязывает учитывать логические, программные и физические ресурсы сети NGN как единое целое.

Таким образом, задача ОТВ “конвергируется” в определение доступных ресурсов (ODR). В результате функциональная модель сети NGN, применительно к процессу поиска необходимых ресурсов для предоставления услуги, может выглядеть следующим образом (рис. 2):

уровень доступа представляет собой совокупность оконечных и промежуточных узлов, к которым можно подключить оконечные устройства доступа абонента;

транспортный уровень содержит узлы, основным назначением которых является мультиплексирование и агрегация логических и физических ресурсов сети;

на уровне предоставления услуг соответствующие узлы обеспечивают распределение логических ресурсов сети и непосредственный доступ к платформам запрашиваемых услуг.

В рассматриваемой сети для предоставления услуги абоненту необходимо выполнить последовательность логически связанных операций, которые преобразуют заявку клиента на услугу в заявку на ресурсы с указанием доступности физического, логического и программного ресурса согласно предварительно установленным

правилам. Такими правилами являются используемые оператором реестры "услуга — ресурс", правила управления заявками на услугу, правила управления ресурсом, соглашения об уровне обслуживания SLA (Service Level Agreement) и др. На их основе оператор анализирует имеющиеся физические, логические и программные ресурсы с целью определения возможности выделения их совокупности для предоставления услуги.

### Место задачи ОДР в системе приложений оператора связи

В соответствии с Картой приложений оператора связи (Telecom Application Map, TAM) версия 4.0, предложенной TeleManagement Forum в 2010 г., программное приложение (программный продукт) "Доступность ресурса" относится к уровню управления ресурсом и применяется на этапе выполнения

работ по предоставлению услуги (рис. 3).

В части, касающейся управления ресурсами предприятия связи, приложение "Доступность ресурса" предполагает реализацию следующих задач:

— подтверждение подлинности адреса ресурса;

— проверка доступности и работоспособности ресурса;

— задание точек отключения ресурса.

В дополнение к определению доступности ресурса в том же домене ТАМ может быть реализовано приложение для управления конфигурацией заявок на ресурсы, включая назначение и резервирование параметров ресурсов, обновление реестра, составление плана по конфигурации. Для обеспечения технологической взаимоувязки задачи ОДР с другими задачами NGOSS, упорядочивания процесса в целом, целесообразно использовать такие приложения,

как публикация и подтверждение заявок на ресурсы, координация заявок, сбор данных по заявкам на ресурсы.

Очевидно, что реализация всех вышеуказанных задач в комплексе может быть осуществлена оператором сети NGN только с использованием автоматизированных программных систем класса NGOSS.

### Заключение

Использование программного продукта, решающего задачи ОДР при внедрении услуг NGN, позволит оператору достичь таких целей, как:

- ускорение и улучшение качества процесса обслуживания клиентов;
- поиск различных вариантов подключения оборудования пользователя к сети NGN в зависимости от заказанного пакета услуг;
- получение актуальной информации, необходимой для принятия решений о расширении и модернизации сети.

**СВЯЗЬСТРОЙДЕТАЛЬ**  
материалы для строительства и ремонта линий связи

Оптические кроссы, шнуры, муфты  
Измерительное оборудование  
Решения для сетей FTTH PON

Связьэкспо 2011  
Павильон 1 Стенд 1D20

www.ssd.ru

ЗАО «Связьстройдеталь» 115088, Москва, ул. Южнопортовая, 7а Тел/факс: (495) 786-34-34  
191119, Санкт-Петербург, ул. Социалистическая, д. 14, офис 802, Тел/факс: (812) 319-39-20

реклама