

## ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ УСЛУГ С ПОМОЩЬЮ ОТКРЫТЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ

---

*Д.А. ПОТАПОВ, ассистент кафедры СКuPI СПбГУТ*

В последнее время происходят серьезные изменения базовой модели предоставления телекоммуникационных услуг. Традиционные способы, используемые в интеллектуальной сети (ИС) или узлах услуг (Service Node), в значительной степени не отвечают возрастающим требованиям. В соответствии с современными тенденциями новые архитектуры предоставления услуг должны обеспечить открытые интерфейсы для сторонних операторов для гибкого и безопасного использования ресурсов сетей. Такие способы создают возможности для быстрой реализации высоко персонализированных услуг, тесно связанных с информационными технологиями. В данной статье объясняется, как существующая телекоммуникационная архитектура может открыть свою функциональность для сторонних операторов.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Индустрия телекоммуникаций испытывает серьезные изменения, так же как рынок услуг связи характеризуется увеличением спроса на новые инфокоммуникационные услуги. Сетевая инфраструктура и абонентские терминалы сейчас способны поддерживать новые услуги, а существующие технологии передачи данных обеспечивают необходимую пропускную способность.

На данный момент ряд архитектур позволяет реализовать дополнительные услуги через существующие сети. Архитектура ИС долгие годы была адекватным способом предоставления услуг абонентам сети общего пользования [1, 2]. Отделение функций предоставления услуг от функций их коммутации, т. е. внедрение интеллектуальных узлов управления услугами (SCP), выполняющих логику услуг, открыло перспективы для разработки современных их видов. Для освобождения операторов сетей от существовавшей ранее зависимости от поставщиков оборудования, связь между узлами SCP и узлами коммутации услуг (SSP) осуществляется посредством прикладного протокола интеллектуальной сети INAP, стандартизированного МСЭ-Т в Рекомендации Q.1205.

Услуги и способы их предоставления в мобильных сетях различны. Так, во многих услугах используется информация о местоположении абонента, которую приложения могут получить от специализированных узлов (систем определения местоположения мобильного абонента). В качестве интерфейса чаще всего используется стандартный протокол SMPP (например, Протей-LBSE). Для обеспечения сложных услуг (например, конвергентный биллинг) на основе концепции ИС в мобильных сетях используется технология CAMEL и соответственно протокол CAP (CAMEL Application Part).

Недостатки интеллектуальной сети, прежде всего, связаны со сложностью протокола INAP и отсутствием стандартного интерфейса создания услуг, что значительно усложняет внедрение новых услуг. Современные услуги должны внедряться более гибким и простым способом, аналогично подходу, используемому в сети Интернет, в которой услуги предоставляются не сетевым ядром, а терминалами на границе сети. После возникновения необходимости в речевых услугах через IP-сеть, были разработаны технологии передачи речи (H.323, SIP). С тех пор популярность услуг VoIP увеличилась.

На данный момент пользователи сети Интернет хотели бы получать весь спектр современных услуг, аналогичных услугам сети ТФОП и мобильных сетей. Для

предоставления услуг ИС пользователям VoIP-сетей, необходимо, чтобы сетевое оборудование (коммутаторы – Softswitches) определяло обращения к интеллектуальным услугам и передавало управление узлам ИС. Совместное использование ресурсов сетей обеспечивается шлюзами сигнализации, которые преобразовывают сигнализацию ТфОП в протоколы VoIP. Но до сих пор большой прикладной уровень конвергенции двух сетей остается пропущенным.

Для преодоления данной проблемы производители телекоммуникационного оборудования пытаются предоставлять интегрированные решения, ориентированные как на сетевых операторов, так и на операторов услуг, и предоставляющие необходимые средства для разработки и выполнения собственных услуг.

Текущие технологии предоставления услуг, такие как OSA/Parlay или JAIN, ориентированы на обеспечение дополнительных возможностей вне зависимости от сетей, создавая промежуточное ПО (middleware) между приложениями (услугами) и сетью, основанное на стандартизированной функциональности. Таким образом, использование открытых интерфейсов добавляет высший, недостающий уровень интеграции сетей.

## ПЛАТФОРМЫ УСЛУГ

Платформы услуг являются интегрированными системами, которые реализуют услуги связи, используя ресурсы различных сетей. Данное оборудование, как и узлы ИС, является частью сетевой инфраструктуры.



Рис. 1. Архитектура узла услуг

Основная задача таких систем – облегчать процедуры предоставления услуг, скрывая сложность протоколов и сетей. В целях масштабирования платформы услуг чаще всего организуются из различных модулей, каждый из которых выполняет специализированные задачи.

Специальные акценты делаются на поддержку сигнализации ОКС-7. Сетевые шлюзы ОКС-7 не только позволяют управлять процессом установления соединения в сетях коммутации каналов и пакетов, но и делают доступными ряд важных протоколов прикладного уровня,

таких как INAP для поддержки классических услуг ИС, MAP и CAP для поддержки услуг мобильных сетей. Независимо от данных протоколов, платформы услуг также поддерживают протоколы IP-сетей, такие как SIP и стек протоколов H.323.

Важным устройством в платформах услуг является внутренний сигнальный шлюз. Его компоненты обеспечивают взаимодействие поддерживаемых протоколов и услуг различных сетей. В действительности они просто конвертируют сигнальные сообщения этих протоколов.

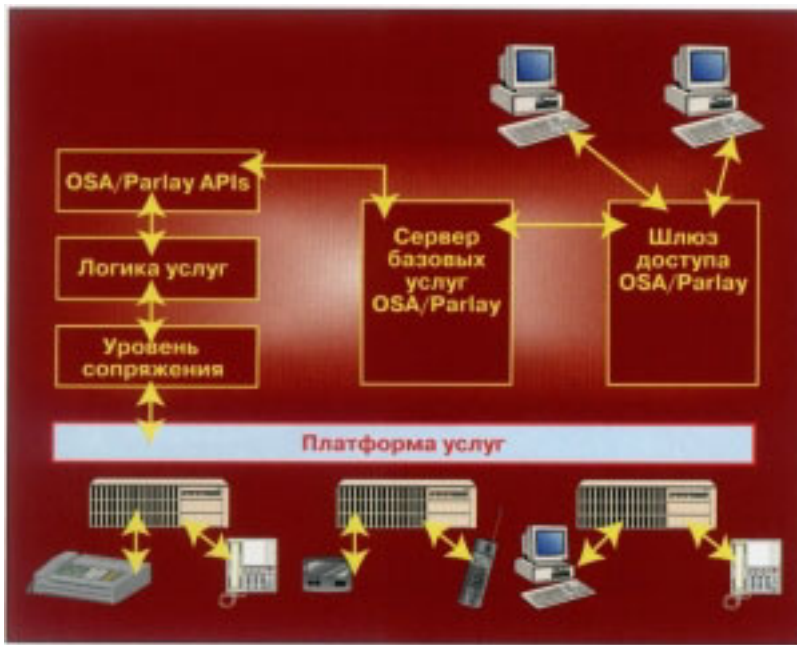


Рис. 2. Открытие функциональности платформы услуг внешним приложениям

Однако во многих случаях соответствие между конечными автоматами (PSM) различных протоколов не является очевидным, так как сложность этих протоколов различна (так, например, протокол VoIP SIP намного проще протокола ISDN). Однако, рабочее соответствие (поддерживающее большинство услуг) достигнуто [4].

Другая важная характеристика платформ – открытость их функциональности внешним приложениям через специализированный для конкретной платформы API интерфейс. Это позволяет внешним приложениям управлять компонентами платформ. При этом модель услуг внешних приложений может быть представлена как набор функций или объектов, выполненных на среде исполнения услуг (Service Execution Environment – SEE). Структура типичной платформы представлена на рис. 1.

Платформа объединяет ТфОП, Интернет и мобильные сети. Она с помощью сигнальных шлюзов использует функциональность сетей (установление соединения, маршрутизация, разъединение вызова). Обычно разработчики платформ предлагают средства для создания услуг (SCE), также как средства для управления услугами (Service Management System – SMS). Роль системы управления очень важна, так как множество услуг выполняются параллельно и необходимо обеспечить их совместную работу и использование ресурсов.

Но возможно ли ресурсы платформы открыть внешним приложениям стандартным интерфейсом? При этом система должна обладать средствами настройки услуг под требования пользователей и системой безопасности. То есть способ предоставления услуг

должен обеспечивать открытость функциональности платформы, но без риска нарушения безопасности и целостности управляемых ресурсов.

## **СПЕЦИФИКАЦИИ ОТКРЫТЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ**

Организации 3GPP, Parlay и Java опубликовали спецификации открытых интерфейсов, обеспечивающих универсальные методы для описания сетевых функций.

**OSA/Parlay API.** Форум Parlay был создан для разработки и продвижения API интерфейсов, которые обеспечат доступ к сетевой информации и позволят осуществлять управление сетевыми ресурсами. Подход Parlay API предлагает абстрактную, объектно-ориентированную модель для открытия функциональности ресурсов сетей.

Аналогичный подход заложен в интерфейсы OSA API, специфицированные организацией 3GPP [5], но так как третья версия Parlay API объединила интерфейсы OSA API, то в данной статье будем ссылаться изданные интерфейсы как на OSA/Parlay API.

Архитектура OSA/Parlay определяет возможности, предоставляемые приложениями как сетевые услуги. Термин "услуга", как его использует в спецификациях Parlay, не сопоставляется с понятием услуги ИС или логики услуги выполняемой программы. Каждая услуга Parlay описывает пару интерфейсов со стороны сети и приложения.

Интерфейсы Parlay уже достаточно подробно рассматривались в ряде статей [3], так что стоит остановиться подробнее на подходе JAIN.

## **Java API для Интегрированных Сетей (JAIN)**

JAIN APIs – это набор интерфейсов на базе технологии Java, позволяющий осуществлять быструю разработку систем и услуг для сети следующего поколения (NGN). Развитие интерфейсов JAIN начиналось как разработка Java-версии Parlay API с целью увеличения возможностей существующих интерфейсов за счет преимуществ технологии Java. Java – это объектно-ориентированная, платформо-независимая, многопоточная среда программирования. Программный продукт, написанный и скомпилированный с использованием технологии Java, может работать на любой платформе, на которой установлена виртуальная машина Java. Интеллектуальные платформы на базе интерфейсов JAIN предназначены для создания эффективных способов разработки и внедрения услуг связи для сети следующего поколения.

Интерфейсы JAIN обеспечивают переносимость приложений, совместимость услуг и безопасный сетевой доступ к телекоммуникационным сетям. Важным преимуществом интерфейсов JAIN перед Parlay API принято считать меньшую сложность разработки приложения. Так для создания приложения на базе интерфейсов Parlay разработчик должен обладать знаниями в трех областях: Parlay API, технологии распределенного вычисления и языка программирования (например, C++, Java или Visual Basic), а при работе с интерфейсами JAIN знаний технологий распределенного вычисления не требуется.

Направление деятельности JAIN состоит из двух областей разработки спецификаций интерфейсов:

- Спецификации API протоколов, определяющих взаимодействие с фиксированными, мобильными и пакетными сетями. Данные спецификации можно разделить на две группы: интерфейсы сигнализации ОКС-7 (включающие протоколы прикладного уровня TCAP, ISUP, INAP) и интерфейсы IP протоколам (SIP, H.323 и MGCP);

- Спецификации API приложений, интерфейсы необходимые для создания услуг на основе технологии Java, используя протоколы, определенные в спецификациях API протоколов.

Базовыми компонентами сервера JAIN является среда выполнения услуг JSLEE и интерфейсы управления вызовами ХС. Функционально можно провести соответствие между базовым сервером услуг Parlay и JSLEE, и интерфейсами управления вызовами Generic Call Control и Java Call Control.

#### **АДАПТАЦИЯ ОТКРЫТЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ ДЛЯ ПЛАТФОРМ УСЛУГ**

Каждый производитель платформ услуг должен, прежде всего, определить, какие интерфейсы он будет использовать. Стандарты OSA/Parlay и JAIN пока совместимы друг с другом лишь в некоторых задачах. Выбор между технологиями должен определяться в зависимости от применяемой в платформе модели. Однако он не является критическим, так как конвергенция интерфейсов рано или поздно будет достигнута.

На рис. 2 представлена архитектура шлюза OSA/Parlay. Шлюз внедряется параллельно существующей платформе услуг, чтобы обеспечить корректную их работу. Имеется два возможных способа внедрения. Первый применим в случае, если платформа для управления сетевыми протоколами использует собственный специфичный API-интерфейс. Тогда преобразование собственных API в стандартизованный набор (OSA/Parlay или JAIN) может быть выполнено с помощью уровня сопряжения (mediation layer), который сопоставляет методы платформ с методами OSA/Parlay. Из возможных проблем при использовании данного подхода стоит отметить, что внутренние интерфейсы часто обладают достаточно малой функциональностью, ограничивая таким образом возможность приложений, подключаемых через Parlay шлюз.

Второй подход предполагает, что платформа прозрачно передает сообщения сетевых протоколов. Уровень сопряжения протоколов переводит сообщения к методам OSA/Parlay, используя локальный конечный автомат протокола. При этом для каждого используемого протокола (INAP, MAP, CAMEL) создается соответственный уровень сопряжения. Таким образом, производители существующих платформ услуг могут обеспечить стандартный интерфейс для сторонних операторов. При этом данные подходы позволяют сохранить услуги, реализованные на базе платформ.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Разработка платформ с открытыми интерфейсами Parlay API и JAIN ведется многими крупнейшими телекоммуникационными компаниями. Отечественные производители также готовы открывать ресурсы своих платформ для сторонних операторов, однако, к сожалению, это пока всего лишь внутренние интерфейсы, по функциональности значительно отличающиеся от рассмотренных в данной статье.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Гольдштейн Б.С., Ехриель И.М., Рерле Р.Д. Интеллектуальные сети. М.: Радио и связь, 2000.
2. Лихтциндер Б.Я., Кузякин М.А., Росляков А.В. - Интеллектуальные сети связи. М.: "Эко-Трендз", 2000.
3. Шнепс-Шнеппе М.А. Как строить NGN: архитектура Parlay и Parlay-X// Вестник связи, 2004, №2.
4. Emmanuel S. Chaniotakis, Andreas E. Paradakis, Iakovos S. Venieris. External service provision in telecommunications networks using open interfaces. Computer communications, 27 1-12 2004.
5. G TS 129.128-x UMTS: Open Service Access APIs.