

Архитектура Parlay является одной из практических реализаций концепции OSA (рис. 4).

Каждая из существующих ныне сетей старается зарабатывать на дополнительных услугах, но каждая из них это делает по-своему. Телефонная сеть использует протокол INAP, а мобильная сеть GSM – протоколы MAP и CAP. С переходом от коммутации каналов к коммутации пакетов приходит новый протокол SIP. Он выбран основным протоколом сигнализации в мобильных сетях 3-го поколения. Он входит также в состав CSTA, т.е. по протоколу CSTA можно обслуживать SIP-устройства.

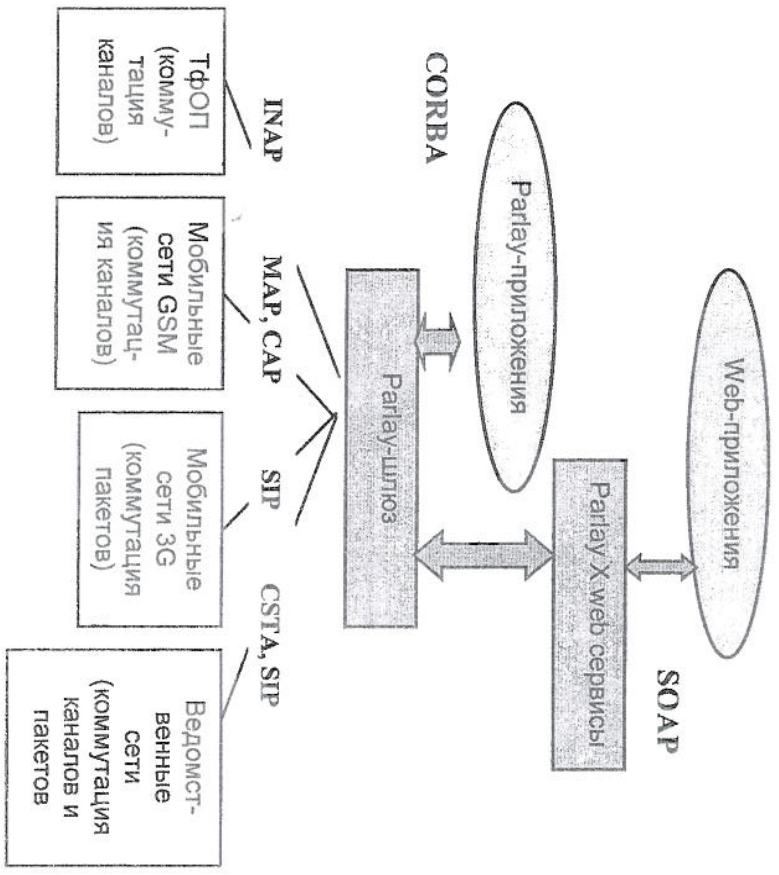


Рис. 4. Parlay-шлюз и Parlay X web сервисы в архитектуре сетей связи

Цель применения шлюзов Parlay и Parlay-X состоит в том, чтобы привлечь к разработке услуг связи сторонних программистов, так как доступ к этим шлюзам основан на открытых, жестко стандартизованных интерфейсах.

Почему Parlay X. Прошло всего несколько лет работы Parlay-группы, прошли первые испытания интерфейсов Parlay. И оказалось, что концепция Parlay является слишком сложной для массового привлечения сторонних программистов, особенно в условиях повального увлечения web-услугами, широким распространением такой простой услуги как почта SMS. Выяснилось, что для предоставления 80% услуг требуется лишь 20% возможностей Parlay-шлюза. Следовательно, для подавляющего большинства программистов требование освоить весь набор Parlay-интерфейсов является чрезмерно завывшим.

Рисунок 4 показывает взаимоотношение между Parlay X Web-сервисами и интерфейсами Parlay API. Для разработки приложений Parlay X основным языком программирования является язык XML. В качестве транспортных средств чаще всего используются:

- CORBA – универсальный объектно-ориентированный протокол взаимодействия распределенных систем,
- SOAP – упрощенный протокол общения распределенных объектов, который основан на языке XML и используется в сочетании с протоколом HTTP.

2.4 Как связисты понимают конвергенцию сетей

Экспурс в новейшую историю связи

С появлением компьютеров, вот уже лет сорок, идет борьба между сторонниками централизации "интеллекта" сетей связи в мощных комьютерах (на подобии тому, как строят интеллектуальные сети IN) и сторонниками децентрализации (как в ISDN-сетях), когда "интеллектом" наделяют конечное оборудование, которое находится у абонента.

ISDN: «умный» абонент. Основной ISDN, как известно, являются сложные модели, которые по двум В-каналам (64 кбит/с каждый) передают речевой поток или файлы данных, а по D-каналу (16 кбит/с) – абонентскую сигнализацию. Абонент может заказать

множество дополнительных услуг. Для передачи этих сообщений построили сеть сигнализации SS7 – специализированную сеть коммутации пакетов, которая, по замыслу разработчиков, должна связывать между собой ISDN-абонентов.

IN: интеллект в центре сети. Основу интеллектуальной сети (Intelligent Network, IN) составляет контроллер услуг SCP, который через сеть сигнализации SS7 доступен тем АТС, в ПО которых добавлены свойства коммутации услуг SSP (рис. 5). Телефонная станция SSP передает сообщения в контроллер SCP по прикладному протоколу INAP, а транспортной средой для передачи INAP-сообщений служит сеть SS7. Протокол INAP позволяет сообщать о запросах на дополнительные услуги.

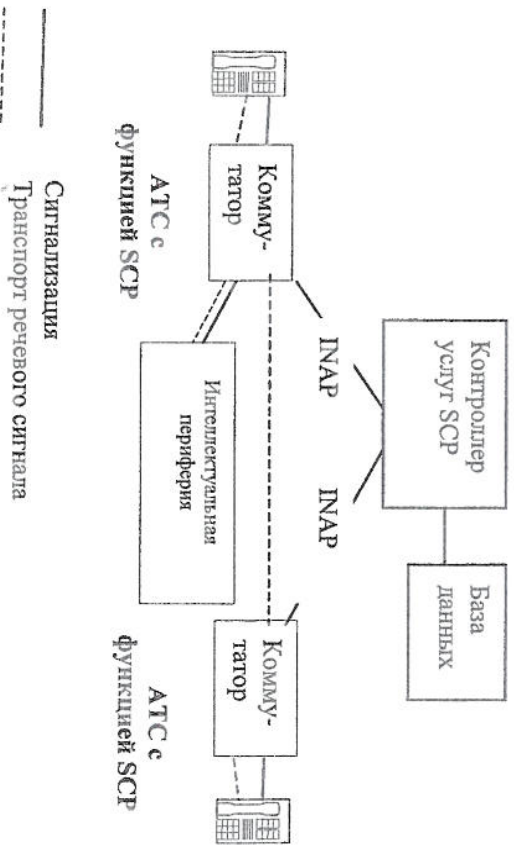


Рис. 5. Упрощенная схема интеллектуальной сети

Важную роль играет интеллектуальная периферия (аналог устройств механического голося в «старых» АТС, в сети NGN этот узел называется медиасервером). Интеллектуальная периферия по командам контроллера SCP "общается" с абонентом, например, просит ввести PIN-код, распознает его и сообщает контроллеру SCP. Контроллер SCP черпает также информацию из базы данных и управляет предоставлением интеллектуальных (дополнительных) услуг.

IP-технологии: интеллект распределен по сети. Архитектура IP-сети имеет определенную аналогию с ISDN и IN. Абонент ТФОП "общается" с медиаплатформой, где речевые сигналы пакетируются, а сигнализация о разговоре и дополнительных услугах поступает в контроллер медиаплатформы. Роль контроллера, по замыслу создателей, состоит в том, чтобы на IP-сети предоставлять те же услуги, что и на ТФОП, т.е. любые интеллектуальные услуги: индикацию вызывающего номера, переадресацию вызова, "услугу-800", "телефонную карту предоплаты" и др. Имеется еще интерактивный автоответчик IVR. Обратим внимание на децентрализацию "интеллекта" в IP-сети. "Умными" являются как абонентские устройства (SIP-телефоны, по аналогии с ISDN-аппаратами), так и контроллеры медиаплатформ, имеющие доступ к базам данных об услугах.

Где провести границу между ТФОП и IP-сетью

Под влиянием IP-технологии облик сетей связи изменится. Это бесспорно. Вопрос только в том, кто будет «командовать парадом»: связисты хотят архитектуру сетей оставить неизменной и добавить только комплекты IP-телефонии к существующим АТС, а компьютерщики ставят станции нового типа – softswitch (программный коммутатор, гибкий коммутатор), которые имеют в своем составе функции АМТС и местных АТС. Кто прав?

Рисунок 6 взят нами из рекомендации МСЭ У.1001 (2000). Нам нем показано, какое оборудование следует поместить между ТФОП и IP-сетью, чтобы их объединить, и какие протоколы обеспечивают взаимодействие сетей. Для построения пакетной сети общего пользования следует узаконить ряд интернет-протоколов: SIP, SIP-T, Megaco, LDAP и другие. Как уже было сказано, главный вопрос состоит в том, где провести границу между ТФОП и IP-сетью, и он остается не решенным.

Взаимодействие сетей коммутации каналов и коммутации пакетов обеспечивают четыре типа шлюзовых устройств:

- медиашлюз MG – преобразует ИКМ-сигналы в RTP-пакеты и обратно;
- контроллер медиаплатформ MGC – обеспечивает взаимодействие сетей, контролирует работу медиаплатформ;
- шлюз сигнализации SG помещается на границе между ТФОП и IP-сетью. Передачу информации об установлении вызова и предоставлении услуг в IP-области обеспечивает протокол SIP. Шлюз

сигнализации преобразует сигналы SS7 в SIP-сигналы и обеспечивает взаимодействие с базами данных ID;

- интеллектуальная база данных ID - хранит информацию о дополнительных услугах. В интеллектуальной сети взаимодействие с ID происходит по протоколу INAP, в Р-сети - по протоколу LDAP.

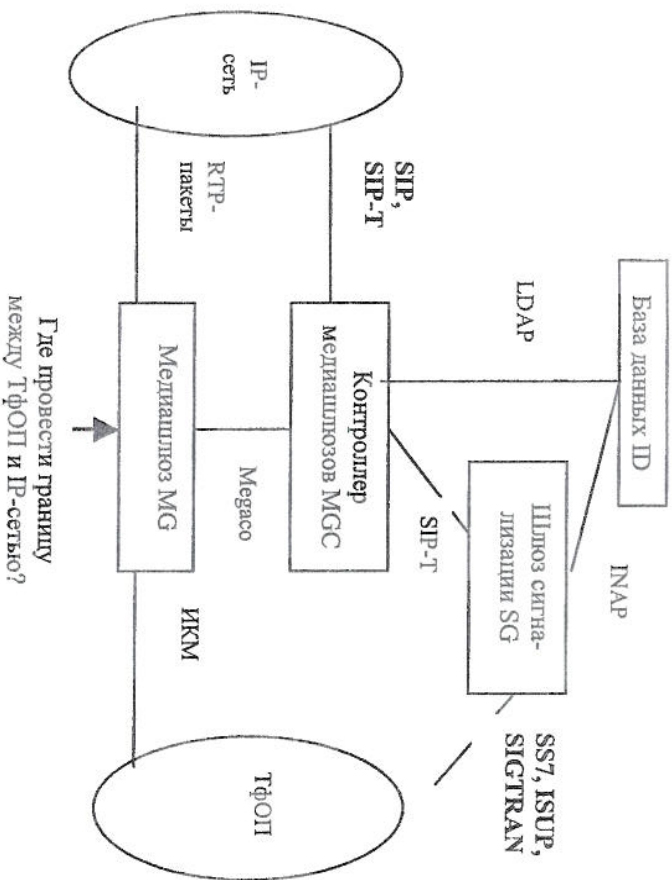


Рис. 6. Шлюзы и протоколы, обеспечивающие взаимодействие ТфОП и IP-сети

Получит ли Softswitch развитие в России⁶? Как строить сети NGN? Наше предложение заключается в следующем: переход на пакетную коммутацию целесообразно вести по пути модернизации существующих АТС, с добавлением шлюзовых устройств: медиаплатформ и контроллеров медиаплатформ (а не созданием выделенных коммутаторов softswitch). Кроме того, следовало бы признать, что

⁶ Это было темой дискуссии на семинаре Н.С. Мардера в МТУСИ (см. «Вестник Связи», 2004, №10).

наличие сигнализации SS7 является непременным условием развития рынка интеллектуальных (дополнительных) услуг.

В последнее время ключевым углом перехода к Р-телефонии считают пограничный контроллер SBC (Session Border Controller). Его суть - отвечать за решение задач Р-телефонии, а именно: взаимодействие оборудования разных производителей, безопасность, надежность и качество обслуживания.

2.5 Об индустрии NGN

Компания Intel: удастся ли стандартизировать АТС

«Индустрия связи отстала на 20 лет!», - такое утверждение услышал недавно на бизнес-форуме компании IBM. И действительно, компьютер из стандартных блоков сегодня может собрать любой из нас. Как игрушку Lego. Современная же АТС - являясь, по существу, также компьютером и предоставляя однотипные во всем мире приложения - до сих включает множество собственных решений производителей АТС. До сих пор работа АТС стандартизована только на уровне внешних интерфейсов (систем сигнализации). А попытайся пойти чуть глубже, как встретились непреодолимые преграды.

Инициатором нового, модульного построения АТС выступила компания Intel. Пользуясь мощью своего интеллектуального и финансового капитала и в условиях перехода к сетям нового поколения NGN, компания Intel, например, пытается объединить разработчиков телекоммуникационного оборудования в мире. Согласно предлагаемому компанией Intel модульному подходу, предлагается стандартизировать все основные части АТС (рис. 7, центральная часть), включая конструкцию АТС, архитектуру компьютерных и телефонных плат, драйверы, операционную систему, интерфейсы к прикладным программам и т.д. Если исходить из модульного подхода, то работу в области связи найдет любой мелкий производитель. Надо лишь жестко следовать стандартам.

Предложенный подход иллюстрируют системы компьютерной телефонии, построенные из готовых плат телефонного оборудования многие компании, в том числе в России. Прежде всего, это платы соединительных линий, точнее, 2-х мегабитных каналов E1. Уровень интеграции этих плат непрерывно растет - от одного - двух каналов

Е1 на плате до 16 Е1 на платах высокой интеграции типа NetStructure компании Intel. Растет интеграция плат протокола ОКС-7, и сейчас уже предлагаются платы с 64-мя каналами ОКС-7, что актуально для мобильных операторов – из-за загрузки каналов ОКС-7 сообщениями SMS. Имеются еще платы абонентских комплектов, факс-сообщений, конференцсвязи. Плата Р-телефонии NetStructure РТ6720С, например, пропускает до 672 разговоров в режиме коммутации пакетов при кодировании 64 Кбит/с, что является наивысшим достижением в мире. Это обеспечивает простой переход от коммутации каналов к комбинированным решениям NGN.

Можно ли таким путем дойти до АТС как самостоятельного изделия, – с целью найти ответ на этот вопрос мы с С.В. Крестяниновым, генеральным директором фирмы Светец, летом 2003 года поехали в Антверпен (Бельгия) к разработчикам плат в компании Intel. Сегодня АТС, собранная из готовых плат Intel, слишком дорога. Но в ближайшем будущем сможет, вероятно, конкурировать со специализированными изделиями.

Общая схема модульной коммутационной платформы представлена на рис. 7. На ней указаны также международные организации, разрабатывающие соответствующие спецификации.

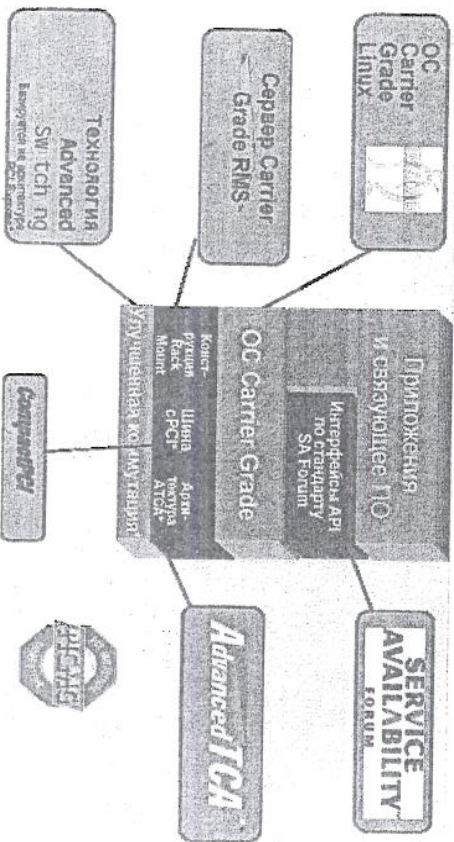


Рис. 7. Общая схема модульной коммутационной платформы

В частности, в качестве операционной системы операторского класса (OC Server Grade) выбрана операционная система Linux. В

рамках недавно созданного Форума SAP (Service Availability Forum) разрабатываются спецификации открытых интерфейсов в области аппаратных и программных средств для нужд технической эксплуатации конструкции АСТА

Наиболее авторитетной организацией, разрабатывающей стандарты по платам телефонного оборудования, является консорциум РСМГ (PCI Industrial Computer Manufacturers Group), который изначально создан компанией Intel для продвижения на рынок плат PCI (Peripheral Component Interconnection) и сейчас объединяет более 250 компаний. Основным элементом плат является 64-битная шина PCI, которая обеспечивает взаимодействие процессоров.

Новейшие стандарты консорциума РСМГ относятся к конструкции АТСА (Advanced Telecom Computing Architecture), которая показана на рис. 8. Ее вид сбоку изображен на рис. 9. По оценкам Intel, применение конструкции АТСА имеет много выигранных свойств, в том числе:

- Стоимость разработки уменьшается на 40%;
- Соотношение цена/производительность падает в 3 раза;
- Эксплуатационные расходы уменьшаются на 30%.

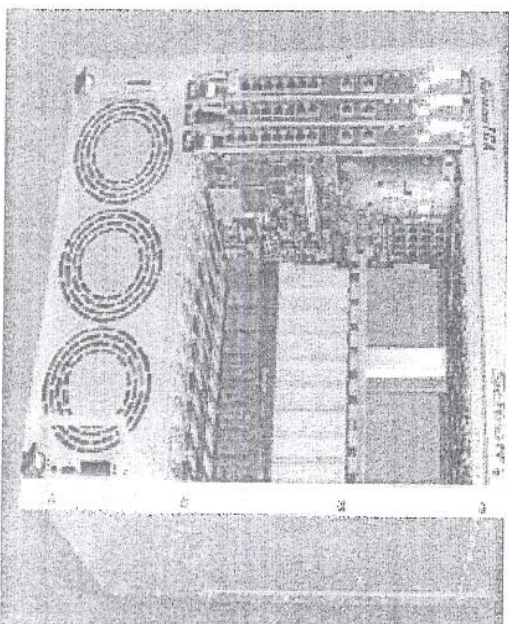


Рис. 8. Конструкция АТСА.

На рис. 9 слева показана компьютерная плата в конструкции CompactPCI (обычно пишут сРСI). Ее особенность в том, что она

может работать в режиме горячего резерва, т.е. при выходе из строя ее можно заменить без выключения системы. Плата в конструкции РС1 содержит две шины PCI, шину ввода/вывода для сети Ethernet, 64-битную телефонную шину H.110, которая имеет 4096 временных позиций для передачи ИКМ-сигналов. Компьютерные платы и платы ввода/вывода общаются через заднюю (стыковочную) панель.

Документами РСМГ стандартизован мезанинная конструкция компьютерных плат (АМС – Advanced Mezzanine Card), что позволило разместить на одной плате до 672 колодок P-телефонии. В архитектуре АСТА (точнее в архитектуре PCI Express) реализована также улучшенная коммутация (Advanced Switching), что позволяет в задней панели коммутировать самые различные потоки: ИКМ, D, SDH, ATM, Ethernet и другие.

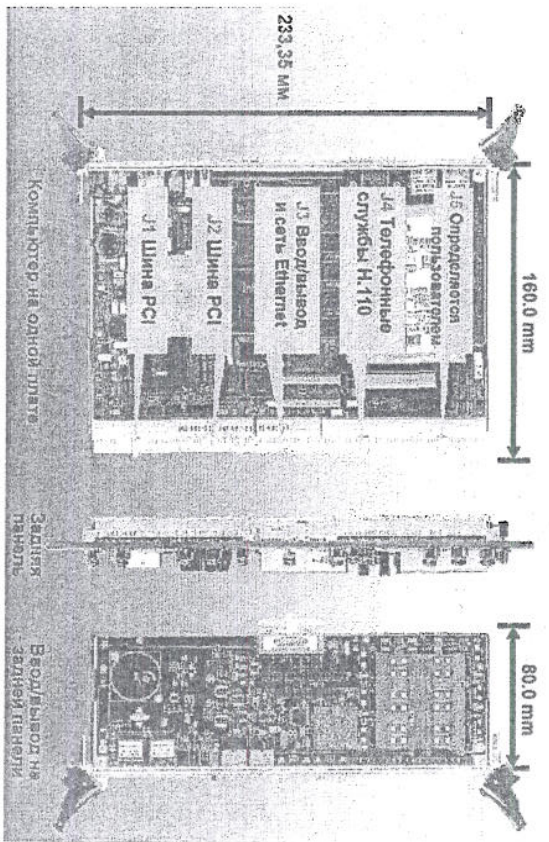


Рис. 9. Поконение к конструкции АСТА: схема включения компьютерных плат и плат ввода/вывода

Платформа OpenCall компании НР

Другая наша попытка найти модульное решение для систем связи была связана с компанией НР, точнее с платформой НР OpenCall Media Platform (OSMP). В OSMP реализованы два новых технологических подхода: прямое подключение к сети SDH через карту ТМС и программная среда обработки голоса SoftDSP.

Прямое подключение к сети SDH (по тракту STM-1 в 155 Мбит/с) поддерживает одновременно до 2016 ИКМ-каналов (по 64Кбит/с) на один сервер с одной картой ТМС (Telecom Media Card), что эквивалентно подключению 63 E1-трактов (рис. 10).

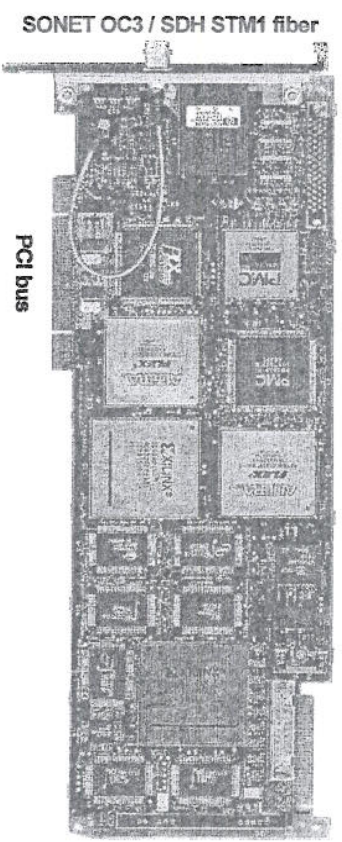


Рис. 10. Карта ТМС (Telecom Media Card) с разъемом SDH

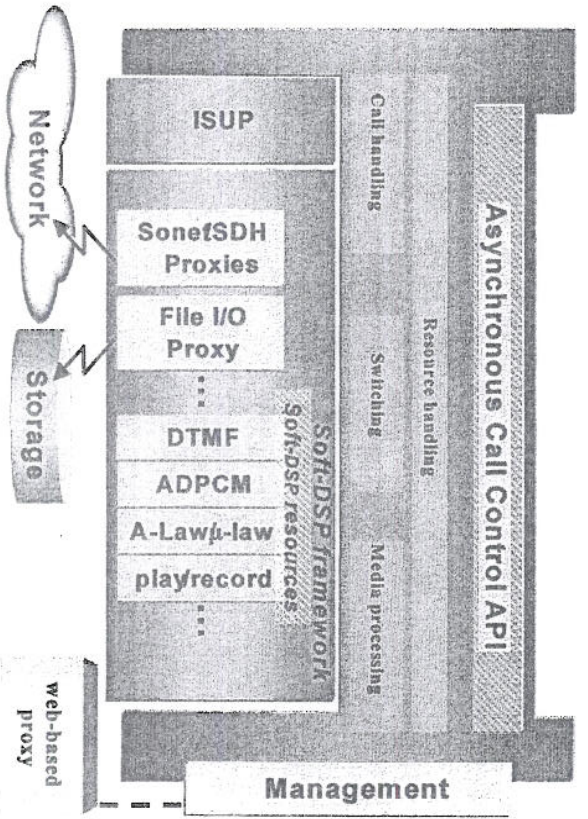


Рис. 11. Архитектура программ OSMP на базе SoftDSP

SoftDSP является программной средой (рис. 11), которая выполняет алгоритмы обработки голоса: программирование речи, запись,

разбор сигналов DTMF, кодирование ИЖМ (по законам А и Ц) и другие. Программная среда использует технологии распознавания и синтеза речи ASR/TTS (Automatic Speech Recognition/Text-to-Speech), голосовое взаимодействие с потребителями услуг на базе языка VoiceXML, предоставляет разработчику приложений удобную среду программирования SDK (Software Development Kit) с использованием интерфейсов Call Control API на базе виртуальной машины Java VM.

На выставке Экспоком-2003 был представлен совместный экспонат компании НР и фирмы Светец: со стенда Светец можно было общаться с платформой услуг ОСМР, расположенной в Гренобле (Франция). Но до реализации проекта РУКОМ дело не дошло: слишком дорого строить АТС на базе ОСМР⁷.

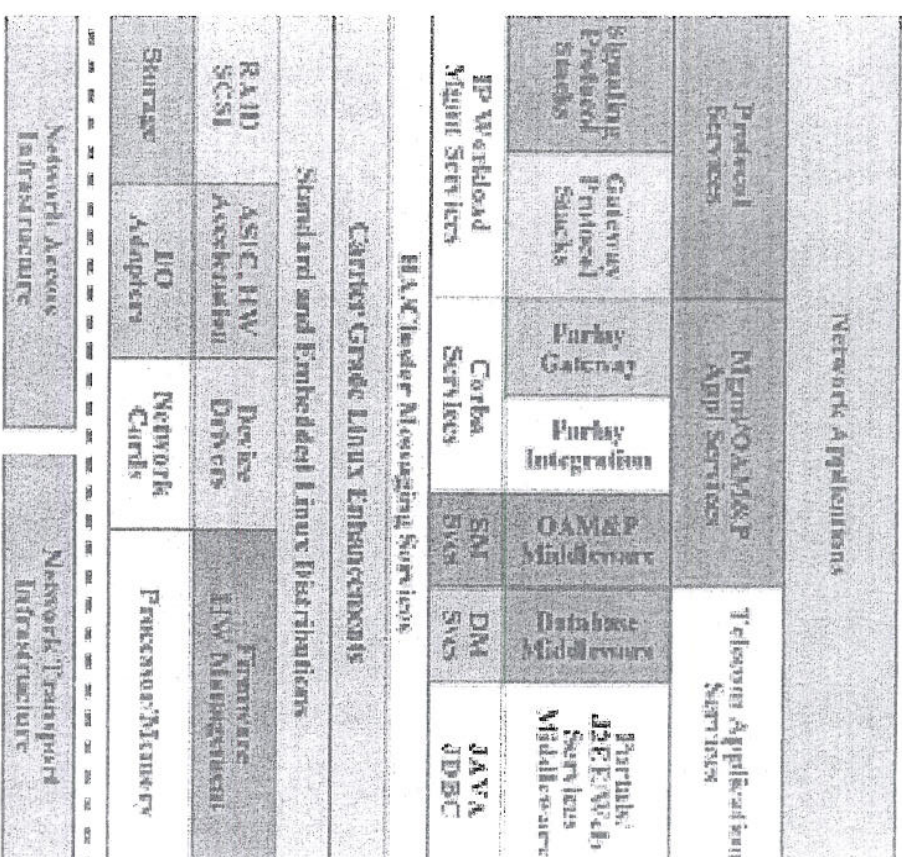
IBM: открытая телекоммуникационная платформа

В начале 2004 года компания IBM вышла на рынок средств связи с новым решением «Satler Grade Open Framework» (SOGF, Открытая платформа операторского класса). В этом продукте показано использование изделий IBM в телекоммуникациях. Общая схема платформы представлена на рис. 12. В ней выделено девять уровней, которые находятсся над сетевой инфраструктурой:

- Сетевые карты (network cards) и другие аппаратно-программные средства стыка с сетевой инфраструктурой
- Драйверы устройств(device drivers), RAID-аппаратура
- Операционная система Linux и ее вспомогательные средства (два уровня)
- Услуги сообщения между операционной системой Linux и базами данных
- Стеки протоколов сигнализации, Raftau-шлюз и другое вспомогательное ПО
- Прикладные телекоммуникационные сервисы
- Приложения (на верхнем уровне)

⁷ Настоящий раздел подготовлен по материалам экспоната компании Hewlett-Packard на Международной выставке Инфоком-2002: М.А. Пинеппе-Шнеппе, А.А. Севастьянов «Мультисервисный сетевой узел РУКОМ на основе платформы НР OpenCall MR».

К сожалению, наши переговоры с компанией IBM по разработке пилотного проекта на базе SOGF для сельской связи России пока не завершились успехом.



пример российским разработчиком, как построить телефонные сервера из готовых плат, как писать программы новых услуг.

Программирование сервисов для Ericsson NRG

Приводим содержание экспоната на Международной выставке «Infocom» (Сентябрь, 2004). Его суть состояла в объяснении выгоды от использования платформы на базе Parlay/OSA компании Ericsson.

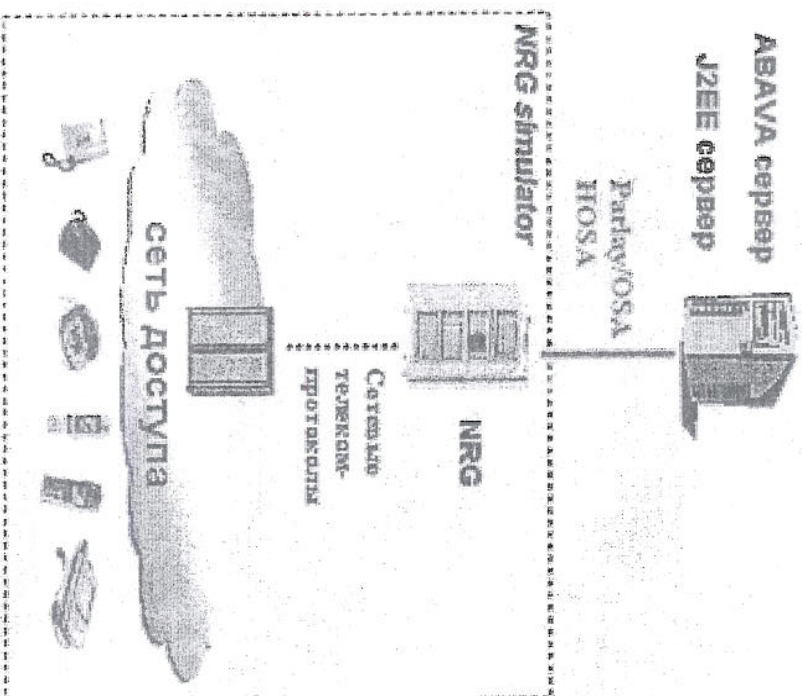


Рис. 13. Сервер Авава взаимодействует с эмулятором платформы Ericsson NRG, который воспроизводит работу телефонной сети

Скорость и простота разработки услуг иллюстрировало следующее утверждение: «Два дня понадобилось компании АваваNet для разработки услуг на основе Parlay/OSA и эмулятора шинноз Авава NRG». Действительно, эмулятор Parlay-шины и

сети доступа от Ericsson (под названием NRG simulator) позволяет существенно ускорить и удешевить разработку телефонных услуг.

На рис. 13 показано место сервера приложений Авава в окружении платформы Ericsson:

• Сервер Авава основан на модели Parlay/OSA.

• Помимо открытых интерфейсов для программирования контент набор готовых сервисов (виртуальный номер, позиционирование, Instant Messaging и т.д.), что позволяет немедленно разворачивать новые приложения в сетях клиентов.

• Реализуется на базе J2EE (Глава 2 Enterprise Edition), т.е. представляет собой J2EE приложение.

• Сервер Авава собран на основе программных компонент, распространяемых по модели Open Source. Это удешевляет цену продукта и обеспечивает возможность лицензирования его производителями оборудования, что является одной из возможных моделей распространения.

Сервер Авава использует сервисные библиотеки HOSA. Сервер Авава содержит набор системных компонент, упрощающих разработку приложений в среде Parlay/OSA. На выставке «Infocom-2004» был показан набор готовых сервисов, таких как:

- виртуальный номер
- передересация
- уведомление о пропущенных звонках
- черный список
- сокращенный набор
- сервисы позиционирования
- SMS процессор

Сервисы разработаны компанией АваваNet в рамках программы Ericsson Mobility World (www.ericsson.tv/mobilityworld). Программа NRG simulator доступна бесплатно на сайте Ericsson Mobility World для зарегистрированных участников программы. Мы благодарны общению с Андреем Чистовым, Александром Клиным, другими сотрудниками Ericsson, что позволило провести эту разработку.

АудиоТеле: контент-провайдер сам управляет сервисами

Компания AudioТеле (www.audiotele.ru) в рамках нового проекта *OpenAudiotele* развивает новый класс сервисов "Dial-to-Web" (рис. 14).

Эти сервисы контент-провайдеров доступны любому абоненту фиксированной и мобильной сети по коду бесплатного вызова «8-800-505xxxxxx».

Контент-провайдер, где бы он ни находился – в России или за границей, арендует «Бесплатный телефонный номер» в коде 800-505, ему выделяется секретный код для доступа к веб-сайту в сервере приложений Авава, и он может менять информацию по своей воле. Следует только овладеть азами веб-программирования.

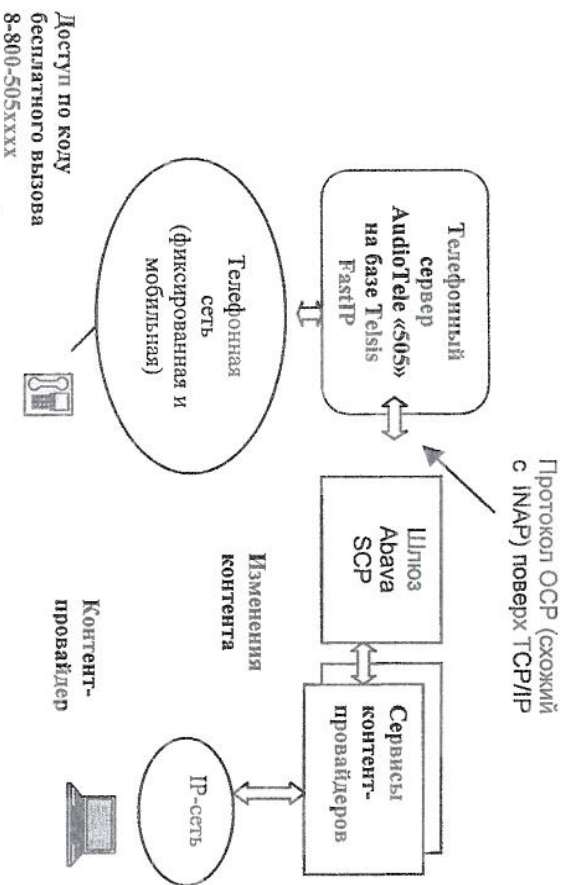


Рис. 14. Место шлюза Авава SCR в платформе АудиоТеле

Шлюз Авава SCR входит в состав сервера приложений, разработанного компанией АваваНет. Он построен по методологии Raylay/OSA, предоставляет собой J2EE приложение и собран на основе программных компонентов Open Source. Шлюз Авава появился благодаря поддержке А.Б. Никитенко, Т.И. Белоглака, других сотрудников АудиоТеле.

Iskatel: программирование архитектуры CSTA

В последнее время организация ЕСМА (European Computer Manufacturing Association), созданная на заре компьютерной эры – в 1960 году, уделяет особое внимание SIP-телефонии. В работе ЕСМА активно участвуют как производители ЭВМ, так и АТС. Основными участниками рабочей группы ЕСМА, которая разрабатывает стандарты компьютерной телефонии CSTA (Computer Supported Telecommunication Applications), являются компании Авава-Теповис, Intel, IBM, Hitachi, Microsoft, Panasonic/Matsushita, Siemens и Tadipam Telecom. Простейшая схема архитектуры CSTA показана на рис. 15.

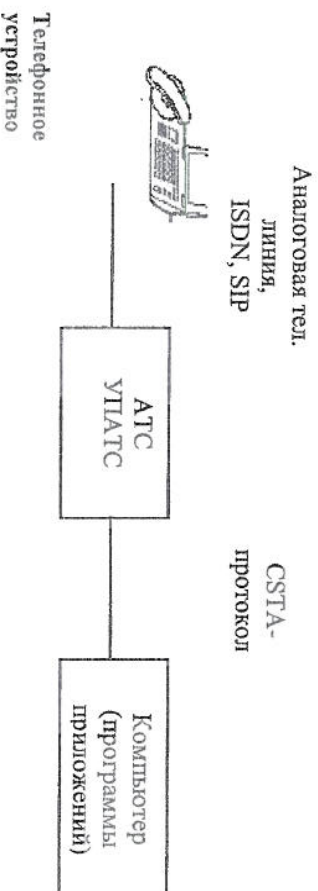


Рис. 15. Основная схема архитектуры CSTA

Таблица 3. Новейшие документы по архитектуре CSTA

Название документа	Стандарты ЕСМА	Стандарты ETSI
Сервисы CSTA-III (июнь 2004)	ЕСМА-269	TS 102 173
Язык XML для CSTA-III (июнь 2004)	ЕСМА-323	TS 102 174
Язык WSDL для CSTA-III (июнь 2004)	ЕСМА-348	
CSTA XML для работы голосового браузера (дек. 2002)	ЕСМА TR/85	TR 102 171
Использование CSTA для SIP-фона (июнь 2004)	ЕСМА TR/87	планируется
Построение объектной модели CSTA-III (июнь 2004)	ЕСМА TR/88	
Сервисы сеанса приложений (в CSTA-III)	ЕСМА-354	TS 102 344

В сентябре 2004 г. ЕСМА опубликовала пресс-релиз о выпуске серии новых стандартов по интернет-технологиям: язык XML, протокол SIP, распознавание и синтез речи, услуги мультимедиа.

Документы по CSTA сегодня являются официально признанными стандартами ETSI и, тем самым, архитектура CSTA представляет собой основу для построения сетей нового поколения NGN (табл. 3).

Архитектура CSTA конкурирует с концепцией интеллектуальных сетей IN, различаются только их области применения. Сеть IN ориентирована на предоставление услуг на уровне автоматической междугородной связи. Архитектура CSTA более приземлена: свое начало она берет от технологии UPLATS, от замены коммутаторов полуватоматики на компьютеры. Но в настоящее время уровень стандартизации CSTA уже превосходит концепцию IN в части учета интернет-технологий, что и подтверждает целесообразность разработки NGN на базе стандартов CSTA.⁸

Компания Аваанет разрабатывает сервер приложений и шлюз к веб-сервисам (как на рис. 4), который взаимодействует с телефонной станцией по командам CSTA. Залог успеха в поддержке многих сотрудников ИскраТел, прежде всего, Драго Жепича и Мило Милоевича.

2.7 Текущие задачи связистов России

Противоречивые задачи связистов

Остановимся на текущем состоянии фиксированных сетей связи России. Федеральным Законом «О связи» (2003) введено новое понятие «универсальная услуга». В каждом селе следует установить таксофоны (к сожалению, в настоящее время более трети населенных пунктов России, т.е. 54 тысячи сел не имеют телефонной связи). В больших селах, имеющих более 500 жителей, следует установить пункты коллективного доступа (ПКД) к Интернету. Кроме того, согласно «Концепции развития рынка телекоммуникационных услуг Российской Федерации» к 2010 году сеть связи следует расширить до 48 млн. номеров. В настоящее время на ТФОП РФ имеется около 32 млн. номеров, и большинство из них включены в «старые», подлежащие замене. На городских сетях ГТС подлежат замене около половины емкости АТС, а на сельских сетях и того больше – две трети. Обсудим задачи расширения и модернизации сети связи России и внедрения новых технологий NGN.

Вполне обоснованно ставить следующие цели:

- 1) Любому жителю села должны быть доступны любые современные услуги связи.
- 2) Развивая местные сети связи, следует обеспечить открытый доступ к программно-информационным новым услугам.

Программа «Электронная Россия» предусматривает создание пунктов подключения к открытым информационным системам. Но эта работа, честно говоря, представляет собой только начальный этап. Более сложно «заполнить» новую сеть услугами, содержанием (контентом). Создать базы данных государственных учреждений и обеспечить всем гражданам доступ к этим базам, обеспечить доступ школьников к библиотекам через интернет. И еще. Создать дополнительные, платные информационные услуги, доступные всему населению, те услуги, для которых строятся интеллектуальные сети, устанавливаются платформы компьютерной телефонии и т.д.

Как освоить рынок информационных услуг и приложений – вот вопрос. На этом рынке телефонные операторы имеют серьезные конкуренты в лице интернет-компаний. И собственными силами этот рынок не удержать. Другое дело, если иметь открытые интерфейсы Rayla. Это позволит привлечь к разработке приложений сторонние организации и совместными усилиями осваивать прибыльный рынок приложений. Успехи «Электронной России» будут зависеть от массовой инициативы, от умения вовлечь в работу отечественных программистов на местах.

ИКТ-парки в России

Сколько студентов МГУ, Физтеха, даже МИМО и других не менее престижных вузов с первого курса мечтают о работе программиста, и не в России. Не дико ли? (Это говорю я и по своему опыту: подобным образом расуждает и мой сын – студент Физтеха.) В России так длится уже лет 15, как страна села на нефтяную «наркотику». Чиновники все и вся закупают заграничное, а молодые, кто пытливей, сдают ТОВЕЛ и уезжают. Удается ли стране повернуть – с торговли энергоносителями на путь инноваций в соответствии с новой инициативой президента Путина?⁹

В начале нынешнего года к отрасли информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) было приковано внимание на

⁸ Подробнее о CSTA см. мою статью в «Вестнике Связи», 2005, №4.

⁹ См. одноименную статью М.А. Шенепе-Шенепе в журнале «Электросвязь», 2005, №1.

самом высококом государственном уровне. 11 января 2005 г. Владимир Путин провел в Новосибирске совещание по развитию информационный технологий и созданию технопарков. Правительство наконец-то определилось с приоритетами в высоких технологиях, и это будут, прежде всего, ИКТ. Точнее, должны быть. Но будут и станут ли? Не подучится ли «как всегда»? Это в большой мере зависит от технической интеллигенции (им-то работать и молодых звать).

Российские фирмы по ИТ фактически конкурируют, прежде всего, с ирландскими и индийскими. Ирландская модель характерна созданием налоговых льгот для всех наукоёмких компаний (включая налоговых нерезидентов), привлечением иностранного (во многом американского) капитала и ориентацией на рынки ЕС. Свыше 40% всего ПО для персональных компьютеров, продаваемого в Европе, производится здесь. Индийская модель базируется на хорошем образовании небольшого процента детей в относительно бедной стране (7% школьников с хорошей базисной математикой и английским языком) и поддержке правительства. В Индии создали 14 технопарков (в том числе знаменитый центр в Бангалоре), и за первые четыре года (1994-1999) действия новой политики подняли экспорт ИТ с полмиллиарда до двух с половиной млрд. долл.

С чего начать? Не начать ли инновационные преобразования с самой Мининформсвязи? В отрасли телекоммуникаций, особенно в мобильной связи и в развитии интернета наблюдается небывалый рост. Однако доля отечественных изданий на российском рынке средств связи неуклонно падает, и поставки АТС на многие годы вперед расписаны за иностранными компаниями. А если учесть решения последнего времени (сделки с компаниями Otago и Amdocs), то и программное обеспечение в офисах телефонных компаний и системы расчета с абонентами также будут заграничными. Не тревожно ли?

Не показать ли на примере собственной отрасли связи и информатизации, как обеспечить приоритет отечественных разработчиков хотя бы в этих вспомогательных работах? Помочь программистам сохранить позиции хотя бы на собственном рынке, прежде чем замахиваться на мировой. И так уже немало в мире софтверных компаний с русскоговорящими коллективами. И издателя, приходящие к нам, часто созданы их руками. Но они живут там, и там налоги платят. Что делать?

Заслуженно, на мой взгляд, обижены российские программисты на заказы со стороны «Связьинвест». Недавно миноритарные акционеры холдинга «Связьинвест» выступили с требованием пересмотреть условия сделки с компаниями Amdocs и IBM по внедрению новой биллинговой системы. Сделка, стоимость которой составляет \$480 млн, стала крупнейшей на российском рынке программного обеспечения. Этот проект предусматривает перевод всех компаний холдинга на единую автоматизированную систему расчетов (АСР). В настоящее время на дочерних предприятиях компании эксплуатируется 186 различных АСР. Конечно, идея перешла на единую информационную среду АСР – прекрасная, но вместе с тем разработчики этих 186 систем теряют работу. Они будут вынуждены, кому удачи, выезжать за границу, чтобы там себя найти. В пресс-релизе компаний Amdocs и IBM о проекте со «Связьинвестом» (от 14 января с.г.), к сожалению, нет ни слова об участии в этом проекте российских компаний. Не упущено ли время для внесения изменений в этот контракт «века» с учетом инновационного курса России?

Обучение связистов следует наладить

Кадры решают все, — с этого сегодня и следовало бы начать. При общем неблагоприятном экономическом состоянии в области связи представляют собой приятное исключение. По крайней мере, для постороннего наблюдателя. Телефонизация страны идет даже быстрее, чем в советские времена, тем более в части междугородной и международной связи. Не говоря о мобильной связи и Интернете. К сожалению, это все получено не силами собственной промышленности, собственных разработок и создания новых рабочих мест в НИИ, КБ и на заводах, а за счет кредитов и долгов. А «долг платежом красен». Из создавшегося положения наиболее приемлемый, на наш взгляд, выход состоит в том, чтобы резко усилить качество обучения специалистов связи. Следует разработать общегосударственную систему средств связи, наладить производство, что обеспечит как модернизацию сети связи России, так и ее развитие в направлении NGN, т.е. в направлении новых услуг для платежеспособной части населения. Наше мнение — современное обучение связистов является непременным условием возрождения телекоммуникационной отрасли России, непременным условием успеха создаваемых ИКТ-парков в соответствии с инициативой президента В.В. Путина.

Новым технологичным связям сегодня обучают, в основном, на курсах повышения квалификации, что, на мой взгляд, не может заменить регулярное обучение - с контролем знаний, с экзаменами и защитой дипломного проекта. Работая в научно-техническом центре "КОМСЕТ", я инициировал создание учебного центра ННОУ НТЦ "КОМСЕТ, и в течение 10 лет, с 1995 г., там прошли обучение несколько тысяч специалистов. Тематикой занятий были охвачены практически все "горячие" темы последних лет: ISDN, OKS-7, SDN, ATM, TDM, интеллектуальные сети, Интернет, NGN, качество связи и тарифы и т.п. Мне приходилось читать лекции также в Учебном центре бизнеса и телекоммуникаций при МГУСИ, удалась организовать два выпуска магистров по специальности «телекоммуникации и менеджмент» при факультете ВМК МГУ. Но этого всего мало. Программа фундаментального обучения связистов должно получать государственную поддержку (вспомним, как после войны создавали Московский физико-технический институт - как часть атомного проекта). Что показывает мировой опыт?

"Чудо Восточной Азии" и роль обучения. Успехи Японии, Южной Кореи, Сингапура, Тайваня и Гонконга, достигнутые ими в 1960-80ые годы, это 7-10% роста ВВП в год, что представляют собой крупнейшее достижение мировой экономики XX века.

"Чудо Восточной Азии" подвергалось самому пристальному макроэкономическому исследованию, но при этом, как правило, упускали из виду ключевой аспект преобразований - исключительно высокий рост индустрии информационных технологий (IT) и их роль в производстве престижных товаров и услуг. Даже при беглом взгляде на успехи Юго-Восточной Азии обнаруживается один поразительный факт: оказывается, что более 50% роста валового продукта страны достигали за счет роста продуктивности труда (а не за счет новых инвестиций, как обычно).

Суть технологического обучения определяет стратегия "догнать передовые страны, стать экспортером и завоевать международный рынок". Успех зависит от скоординированных усилий правительства и частных компаний. Влияние правительства реализуется через систему государственных заказов на НИОКР, созданием научных и индустриальных парков, торговых компаний, технического обучения и повышения квалификации. Освоение технологий IT в изучаемых странах шло от простейшего производства по сборке

изделий из ввозимых компонент к производству таких сложнейших продуктов как компьютеры и средства связи.

Глобальный телекоммуникационный университет и участие России. На Всемирной ассамблее ИТУ в Буэнос-Айресе в 1994 г. было решено учредить Global Telecommunication University (GTU) и создать мировую сеть учебных заведений. В качестве основных целей названы: повышение квалификации связистов развивающихся стран и внедрение прогрессивных технологий обучения.

В 1999 г. мне воочию удалось познакомиться с результатами этого глобального проекта GTU, и впечатления, признаться, остались удручающими. В гор. Ковентри (к северу от Лондона) проходило 8-ое Совещание Международного союза электросвязи (ITU) по проблемам повышения квалификации и человеческого ресурсам. Участвовало около 200 представителей из 84 стран. Семь дней дискуссий свелись, в основном, к тому, как отбирать персонал. Толком даже речи не было о том, чему и как учить. Эти многие страны, похоже, и не надеются, что можно поставить обучение связистов собственными силами.

Отглядываясь на Россию, есть основание гордиться: несмотря на развал промышленности, ситуации с обучением у нас, а тем более с человеческим капиталом обстоит гораздо лучше, чем во всех тех странах, которые участвовали. Кроме разве самой Англии, где есть отдельные университеты, но и англичане не успевают за агрессивными американскими компаниями, похоже, уже и не надеются на развитие собственной промышленности АТС.

Россия сохраняет предпосылки возрождения промышленности средств связи, особенно в свете современного модульного подхода к производству АТС, что доказывают успехи российских компаний компьютерной телефонии. Россия сохраняет предпосылки участия в международном рынке телекоммуникаций, в том числе на рынке подготовки специалистов в области связи, в частности, путем активного участия в работе GTU. В России может быть создан филиал GTU (например, объединением усилий МГУ и МГУСИ). Ниже рассмотрим два примера, которые иллюстрируют мое предложение.

Sable and Wireless College: обучение менеджеров телефонных компаний. Международной оператор Sable and Wireless готовит специалистов высокой квалификации - в основном для собственных

нужд, но также по заказам национальных администраций связи. Обучение проходит в *Sable and Wireless College* (Великобритания). Программа магистров рассчитана на год интенсивного очного обучения. По окончании программы и защиты диссертации (20000 слов) присваивается звание магистра наук по менеджменту телекоммуникаций. Программа аккредитована при Университете Ковентри и проводится частично силами профессоров этого университета. Вот список курсов:

- 1) Введение в специальность
- 2) Принципы телекоммуникаций
- 3) Финансирование и маркетинг телекоммуникаций
- 4) Управление проектами систем связи
- 5) Коммутационные инфраструктуры
- 6) Системы передачи (сети доступа и первичные сети)
- 7) Проектирование сетей и услуг
- 8) Управление сетями
- 9) Законодательство и регулирование в отрасли связи
- 10) Передовые технологии связи (мобильная связь, интеллектуальная сеть, компьютерная телефония, интернет)

Каждый из 10 курсов длится три недели учебного времени и завершается экзаменом. Заметим, что эта программа требует подготовки всего 10 учебников, и следует подготовить методические пособия к ним. Учебники обновляются по мере появления новых технологий и услуг, из-за чего следует готовить новые версии. Отдельные части учебников составляют основу краткосрочных курсов, которые параллельно с программой магистров проходят в Колледже непрерывно. Краткосрочные курсы проводятся в основном силами сотрудников международных корпораций, имеющих филиалы в Великобритании. Содержание курсов оттачивается традиционным способом во время очного обучения, и постепенно создаются предпосылки заочного обучения — через рассылку магнитных носителей и общения посредством электронной почты, а потом и посредством видеоконференций и т.д.

МГУ: программа магистра по телекоммуникациям и менеджменту. На факультете вычислительной математики и кибернетики МГУ им. Ломоносова с 1998 года ведется магистерская подготовка по типу MBA (Master of Business Administration). Разработаны две программы: 1) Информационные технологии и менеджмент, 2) Телекоммуникации и менеджмент.

Первая программа разработана профессором В.А. Сухомлиным. Вторая — профессорами М.А. Шенкс-Шенше и В.А. Сухомлиным в соавторстве. Блок экономических дисциплин для обеих программ разработан доктором В.Ф. Михальевым (Экономический факультет МГУ). Первая программа направлена на подготовку элитных специалистов широкого профиля в области ИТ. Вторая программа разработана на основе первой и направлена на изучение базовых технологий NGN.

Срок обучения для очной (вечерней) формы обучения составляет два года (4 семестра). Государственная аттестация предусматривает сдачу выпускных экзаменов и публичную защиту магистерской диссертации. Слушателям присуждается академическая степень магистра и выдается диплом магистра государственного образца.

Заключительные слова

Прежде всего, следует вернуться к вопросу об обучении связистов, так как это составляет непременное условие на пути к возрождению промышленности средств связи. Но это задача чрезвычайно сложная и неблагодарная, что я хочу показать на примере судьбы академика А.Н. Колмогорова. Он прошел жизнь высшего успеха в мире математики, за исключением последних лет, когда занялся реформой школьной математики. Он создал школу-интернат при МГУ, сам преподавал математику, сам писал учебники. (Помню, моя младшая дочь Катя училась в школе по учебнику Колмогорова.) Но... в итоге потерпел полную неудачу. Оказалось, школьные учителя не готовы были преподавать по новым учебникам (или, точнее, не способны были их освоить). В Академии педагогических наук провели обсуждение этих учебников, не приглашая самого автора — академика А.Н. Колмогорова, и осудили их. Учителя отстояли право работать по старым учебникам.

В деле преподавания телефонных дел и написания учебников в России наибольших успехов достиг профессор Б.С. Гольдштейн, заведующий кафедрой в Государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича. Пожелал ему успеха, и надеюсь, что успех будет, тем более что на базе этого университета создается ИКТ-парк в Санкт-Петербурге.

Еще несколько слов о производстве АТС. Модульный подход к построению АТС применяют компании компьютерной телефонии, среди них — одна из наиболее успешных является фирма «Светелд» во главе с С.В. Крестьяниновым. Ему я благодарен за интересные

дискуссии как со сторонником чисто компьютерного подхода к сетям связи. Восторжествует ли такой подход? Но ему желаю сохранить энергию и помочь объединению разрозненных мелких коллективов, которые разрабатывают и выпускают новую технику связи в России.

И нужны толковые администраторы связи. Я благодарен общению с В.А. Шамшиным, С.А. Аджемовым, А.А. Алешиним, Н.В. Певцовым, А.С. Миковым, многими другими. В последнее время моему видению новых сетей NGN способствовали семинары С.Н. Мардера. Надеюсь, что успех в деле возрождения телефонной науки будет сопровождать ЦНИИС (в главе с А.С. Аджемовым). Ему я благодарен за поддержку в НТП Комсет, и сегодня судьба российских разработок АТС нового поколения зависит от успехов Технопарка ЦНИИС.

Возрождение телефонной науки невозможно без развития международных связей. При поддержке профессора Арне Йенсена (Дания) удалось провести в России международные семинары телеграфика (по линии конгрессов ITC). В 1984 году такой семинар проходил в Москве на базе ИППИ АН СССР (организатор профессор А.Д. Харкевич). При поддержке профессоров Паули Кюна (Германия) и Вилли Иверсена (Дания) удалось провести ряд семинаров на базе ЛОНИИС в Санкт-Петербурге (в этом главная заслуга профессор А.Е. Кучерявого и С.Н. Степанова). Другая возможность сотрудничества – это по линии ITP. Одна из таких конференций по интеллектуальным сетям (при поддержке финского профессора Олле Мартикайнена) проходила в Москве в 1999 г. Эту традицию полезно было бы продолжить.

И, наконец, следует добавить несколько слов в целом об этом «авторферате по жизни», который перед вами. Он состоит из двух частей. В первой части я, оглядываясь на 45 лет труда, спокойно созерцая пройденный путь, во второй – пишу о том, чем занимаюсь сейчас и надеюсь заниматься еще, сколько хватит сил. И эта, вторая часть не получилась столь легкой, как была задумана. То и дело проскальзывают поучения, за что приношу извинения читателю.

Об авторе



Шенс-Шенше Манфред Александрович, доктор технических наук, профессор, генеральный директор ЗАО «ЦКБ АбаваНет». Родился в 1935 г. в Латвии. Окончил Латв. унив. (математика) и аспирантуру МГУ. В 1965 г. - кандидатская диссертация (медицинская техника), в 1969 г. - докторскую диссертацию (расчеты АТС). Работал в ВНИИ мед. приборостроения (1965-1978), ЦНИИ связи (1978-1984), на заводе ВЭФ (1984-1989), профессор Латвийского университета (1989-1992), зав. кафедрой электросвязи Рижского техн. унив. (1992-1995). С 1995 г. работает в Москве – в НТП Комсет, Светец, с 2003 - ЗАО «ЦКБ АбаваНет».

Женат, имеет дочь и двух сыновей, шесть внуков.

Автор книг в области телекоммуникаций:

- «Архитектура OSA/PARLAY и сети нового поколения NGN» (соавторы Д.Е.Намиот и др), М., МАКС Пресс, 2004
- «Интернет-телефония: протокол SIP и его применения», М., МАКС Пресс, 2002

- «Интеллектуальные сети и компьютерная телефония» (соавторы С. В. Крестьянинов и Е. И. Пोलканов), М., Радио и связь, 2001
- «Исследования операций», курс лекций, Латв. унив., 1990.
- «Системы распределения информации. Методы расчетов», М., Связь, 1979

- «Телефон сегодня», М., Знание, 1976

- «Численные методы теории телеграфика», М., Связь, 1974

- «Массовое обслуживание в телефонии» (соавторы Г. П. Башарин и А. Д. Харкевич), М., Наука, 1968.

Книги по медицинским приложениям математики:

- «Математика и здравоохранение», М., Знание, 1982
- «Медицинская системотехника» (соавтор И.П. Смирнов), М., Медицина, 1972

Книги по истории:

«Когда в Латвии бюджет государство благодарности. Экономист Карл Баглод» (соавтор Н. Валдобкин), Рига, Зинатне, 1993

«Математический род Баллодов», журнал Родник, Рига, 1988, № 1-6.

Компания AbavaNet образована в 2003 году, занимается Java-программами услуг связи на базе открытых интерфейсов Parlay/OSA, разрабатывает сервер приложений Abava, веб-сервисы.

Для контактов: <http://www.abavanet.lv>, sneps@abavanet.lv