

Бессонница. Гомер. Тугие паруса.
Я список кораблей прочел до середины:
Сей длинный выводок, сей поезд журавлиный,
Что над Элладю когда-то поднялся.

Осип Мандельштам, 1915

Гибридные АТС



Вадим ГОЙХМАН,
доцент СПбГУТ им. проф.
М.А. Бонч-Бруевича,
начальник отдела ЛО ЦНИИС



Антон ЛЕЙКИН,
ведущий инженер СПбГУТ
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича

Давайте прощаться

Традиционные системы коммутации уходят в прошлое. Пять лет назад на страницах этого журнала мы зафиксировали снижение динамики в сегменте разработок TDM-решений, однако гибридные системы тогда были на пике популярности [1]. В данной статье под гибридными системами мы понимаем системы с классическим коммутационным полем, которое основано на принципах пространственно-временной коммутации, оснащенные медиашлюзами, которые позволяют подключать к системе

IP-ориентированное терминальное оборудование, а также организовывать IP линии к внешним IP-сетям.

Такие системы унаследовали все свойства классических коммутаторов, а именно: надежность, громоздкость, высокое энергопотребление и теплоизлучение. Как правило, они являются модульными системами с различным количеством системных блоков и универсальными слотами в них, что позволяет составлять различные конфигурации, оптимальные для пользователя в зависимости от его потребностей.

На рис. 1 представлено развитие ситуации в сегменте коммутационной техники за последние три года. Мы видим, что вне зависимости от области применения везде лидируют IP-решения.

Как мы видим, в фиксированных сетях независимо от типа сети ситуация везде одинаковая, разница лишь в количестве предлагаемых новых решений. Общая тенденция развития рынка хорошо видна на примере ситуации в мобильных сетях, где за последние три года выдавались сертификаты только на решения с коммутацией пакетов.

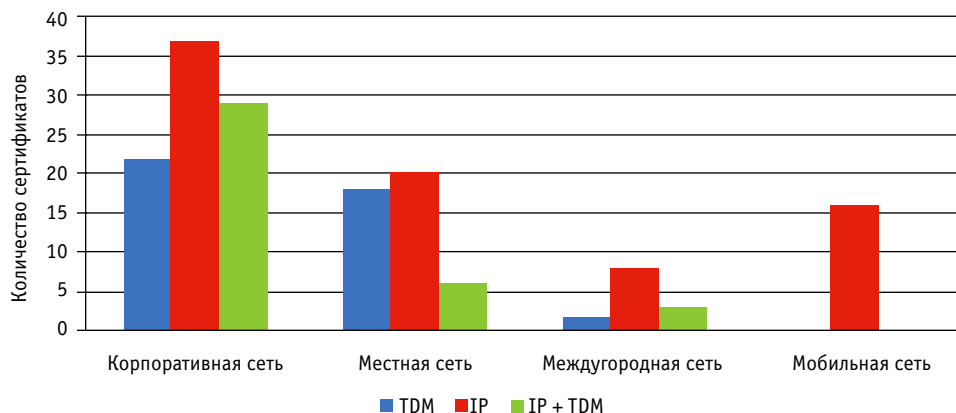
Рассмотрим более подробно ситуацию в сегменте корпоративных сетей (рис. 2).

В качестве инструментария была использована база данных сертификатов и деклараций СОТСБИ v4 [3]. После фильтрации записей по категории оборудования (УПАТС) и дате была получена общая выборка УПАТС за интересующий нас срок. Затем выборка была поделена на три категории, причем критерием отбора являлись нормативные правовые акты (НПА), на соответствие которым проводились сертификационные испытания:

- Правила применения УПАТС. Часть I. Правила применения УПАТС, использующих систему сигнализации по общему каналу сигнализации № 7 (ОКС 7), утверждены 12.12.2007 № 148 (НПА 148-7);
- Правила применения УПАТС. Часть II. Правила применения УПАТС, использующих технологию коммутации пакетов информации, утверждены 29.04.2008 № 51 (НПА 51-08).

Из названий НПА видно, что первая часть распространяется на УПАТС с коммутацией каналов, вторая – на УПАТС с коммутацией пакетов. Если при сертификации

Рис. 1.
Первое место во всех областях – IP-решения



системы использовались обе части, скорее всего, она являлась гибридной. На последнем этапе все выборы были проверены вручную. График на рис. 2 демонстрирует увеличение суммарного количества IP-решений на фоне неуклонного ежегодного падения числа TDM-решений. Такая ситуация обусловлена рядом причин, в том числе:

- единой сетевой инфраструктурой;
- простотой управления услугами;
- широким спектром терминального оборудования;
- возможностью использования открытого ПО;
- легкостью внедрения сервисов;
- возможностью построения системы на базе обычных серверов.

К чему же это все ведет? Ответ очевиден: к исчезновению УПАТС как класса. Переходным решением могут являться платформы для работы в смешанной среде, например SI3000 iCS производства компании Iskratel. Они позволяют поставщикам услуг защитить свои инвестиции в технологии TDM. Однако, скорее всего, в дальнейшем терминальное оборудование будет IP, а значит, шлюзы доступа (AG) не будут востребованы. Взаимодействие с сетями с коммутацией каналов будет постепенно уходить в прошлое, но даже в случае такой необходимости достаточно установить интерфейсную плату (SG) в корпус сервера или же вообще вынести точку взаимодействия (MGW) на сторону местного узла связи. Таким

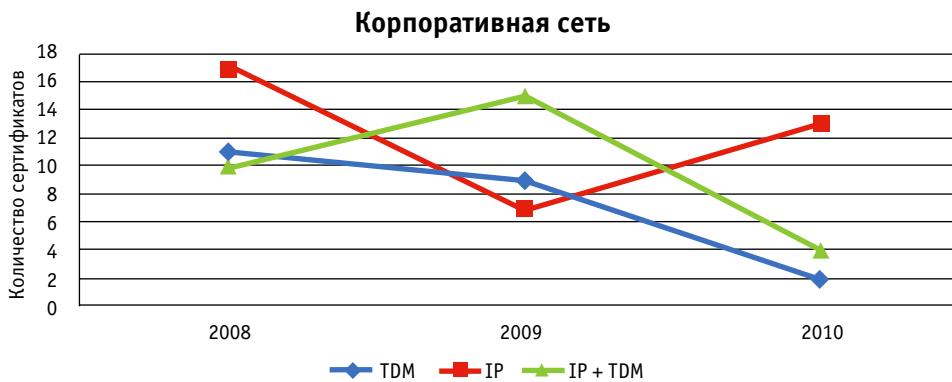


Рис. 2. Распределение новых решений в сегменте корпоративных сетей

образом, в распоряжении оператора остается лишь ПО (MGC), которое будет устанавливаться на серверы, уже задействованные для телематических служб.

Продемонстрируем это на примере недавно открывшейся лаборатории FMC кафедры СККиРИ СПбГУТ им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, где помимо мобильного центра коммутации, построенного на базе коммутации каналов – Compact MSC производства Nokia, установлены следующие элементы сети NGN, являющиеся свободными программными решениями, которые распространяются по лицензии GNU GPL:

- IP PBX Asterisk, программная учрежденческая телефонная станция;
- GNU-GK, гейткипер H.323, использующий стек OpenH323 и H323Plus;
- FreeSWITCH, программная учрежденческая телефонная станция;

- OpenIMS, подсистема мультимедийной связи на базе протокола IP. В составе функционального объекта управления сессиями CSCF (Call/Session Control Function), пользовательской базы данных HSS (Home Subscriber Server) и сервера DNS.

Все перечисленные элементы, благодаря использованию Xen-сервера, который позволяет на одном физическом сервере запустить несколько виртуальных серверов, установлены на единой аппаратной платформе.

Обзор решений гибридных УПАТС

Список систем, реализующих коммутацию пакетов и коммутацию каналов, представлен в табл. 1.

В рамках статьи невозможно подробно рассмотреть каждую из названных систем, поэтому

SI3000 Peso

Терминальный адаптер VoIP (шлюз) с 32 портами POTS



32 порта POTS

Без вентилятора

Корпус 1U

SI3000 Peso – идеальное решение для операторов связи, позволяющее обеспечивать процесс плавной миграции из TDM на IP и в тоже время, сохранить существующую абонентскую инфраструктуру и терминалы. Использование протокола SIP с проверенной функциональной совместимостью позволяет терминальному адаптеру работать под управлением программных коммутаторов всех ведущих производителей.

Этот и другие продукты на сайте www.iskrauratel.ru




остановимся на нескольких характерных примерах от вендоров, занимающих большую процент рынка корпоративной телефонии, и попробуем проследить тенденции развития телекоммуникационных решений.

LG-Ericsson

В июле 2010 г. долю Nortel в совместном предприятии LG-Nortel выкупила компания Ericsson. Первоначально новое совместное предприятие должно было называться Edgework Networks, но, видимо, не изменяя традициям двойных названий, решено было остановиться на LG-Ericsson, несмотря на то что в новом предприятии участвует и тайваньская компания Acston Technology Corp. Будем надеяться, что, как и пять лет назад, это придаст импульс развитию продукции компании. Расскажем о некоторых решениях компании подробнее.

Сегмент малой емкости представлен тремя станциями: Agia SOHO, ipLDK60 и новинкой 2011 года DECT станцией W-SOHO.

Agia SOHO – цифровая станция до 48 абонентских портов вот уже более 5 лет является безусловным хитом продаж среди станций малой емкости благодаря оптимальному соотношению емкостных,

функциональных и ценовых характеристик.

Следующим решением уже с более насыщенным функционалом идет станция *ipLDK60* с поддержкой VoIP, ISDN PRI, DECT, сервис коротких сообщений и многое другое. *ipLDK-60* обеспечивает интеграцию в сеть IP следующими методами: собственный протокол для объединения в корпоративную сеть и протокол SIP с задействованием SIP проху server. Подключение IP-абонентов к сети может осуществляться как непосредственно к АТС, так и удаленно, через IP-сеть. В качестве IP-абонентов могут выступать IP-телефоны и программные приложения Phontage, устанавливаемые на ПК. Наверное, главным отличием этой станции от аналогов является то, что она представляет собой два миниатюрных блока общим весом около 4 кг, при максимальной емкости в 48 внутренних и 36 внешних линий, а также осуществляет поддержку первичного доступа ISDN (PRI EDSS1).

Также к этому сегменту можно отнести новинку 2011 года DECT-станцию W-SOHO. Полностью беспроводная станция позволяет подключать до трех городских линий и до восьми абонентов, включая 7 беспроводных терминалов и

1 аналоговый телефон или факс. W-SOHO поддерживает до шести одновременных соединений и обеспечивает основные функции АТС для малого офиса, такие как: конференцсвязь, перевод и перехват вызова, режим «не беспокоить» и др.

Сегмент средней емкостной категории представлен уже зарекомендовавшей себя на протяжении 10 лет *ipLDK100/300* и новинкой 2010 г. *iPECS-MG*.

Обновленная линейка *ipLDK100/300* представлена следующими АТС: *ipLDK-100*, *ipLDK-300*, *ipLDK-300E*. Принципиально станции отличаются только максимальной номерной емкостью, количеством системных блоков и универсальных слотов в них. Поддерживаются и платы/модули от снятых с производства АТС LDK-100 и LDK-300.

Станция *ipLDK100* – это два системных блока (основной и блок расширения) с шестью универсальными слотами каждый. *ipLDK-300* – это уже три блока общей емкостью 27 универсальных слотов, а расширенная версия *ipLDK-300E* представляет собой объединение шести блоков станции *ipLDK-300*.

iPECS-MG – система связи, идущая на замену АТС серии *ipLDK*. Как гибридная система *iPECS-MG* поддерживает «чистые» IP-решения и смешанные, включающие в себя и IP, и цифровые системные аппараты. *iPECS MG* поддерживает IP-телефоны, IP-софтфоны, цифровые системные телефоны, аналоговые аппараты и факсы, WI FI и DECT-трубки, обеспечивает подключение по аналоговым и цифровым линиям (E1, PRI), по IP-линиям. Использование современных программных приложений, например UCS (Unified Communication Solution), значительно повышает эффективность использования системы связи, построенной на платформе *iPECS-MG*.

iPECS-LIK является дальнейшим развитием *iPECS-MG* и позиционируется как распределенная система, предназначенная для создания корпоративной сети связи на основе IP-телефонии, что позволяет размещать абонентов АТС в локальной сети или сети Интернет. АТС представляют собой чистые IP-системы и имеют емкость от 50 до 1200 портов.

мнение специалиста



Ольга КАРГАПОЛЬЦЕВА,
менеджер службы технической поддержки продаж, компания ИскраУралТЕЛ

Безусловно, ключевым аспектом развития телекоммуникационной отрасли в настоящее время является расширение и унификация предоставляемых пользователю услуг и приложений вне зависимости

от местоположения и терминального оборудования пользователя. Эту задачу обеспечивают решения, построенные на IP-технологии (в какой-то мере и NGN, в полной мере – архитектура IMS). В связи с этим при построении сетей связи, как операторских, так и корпоративных, следует учитывать как уже имеющуюся возможность предлагаемого решения обеспечивать поддержку всех необходимых для бизнеса услуг связи, так и возможность дальнейшего развития и модернизации оборудования.

Также следует отметить, что телекоммуникации в настоящее время являются неотъемлемой частью построения, поддержки и развития любого бизнеса. Если компания настроена на долгосрочную перспективу, строить и развивать средства коммуникаций целесообразно на оборудовании высокой степени надежности и отказоустойчивости. При этом для крупной компании с наличием собственных площадей, большим штатом сотрудников и крупным денежным оборотом может быть интересен вариант наличия собственного телекоммуникационного оборудования. А для небольших компаний или компаний, которые только развивают свой бизнес и не могут позволить себе капиталовложений и эксплуатационных расходов на средства связи, может быть интересен вариант аренды услуг у операторов связи (например, услуги IP Centrex с web-управлением).

Номер	Наименование оборудования	Держатель	Дата выдачи
Д-МУАТС-0224	ipLDK-60	«Кагонат Инвест»	01.02.2008
Д-МУАТС-0278	Etradeal	«Эквант»	15.12.2008
Д-МУАТС-0287	ТЕЛРАД SAM-IP	«Телекс»	09.10.2008
Д-МУАТС-0288	SELTATEL SAM Office2	«Лауд-Линк»	24.10.2008
Д-МУАТС-0291	SELTATEL SAM 4000	«Лауд-Линк»	24.10.2008
Д-МУАТС-0293	АТС-ПС	Псковский завод АТС-Т	21.11.2008
Д-МУАТС-0303, Д-МУАТС-0304	HiPath OpenOffice EE Analog	«Сименс Энтерпрайз Коммьюникейшнс»	13.03.2009
Д-МУАТС-0308	Гринлайт Скутер-М	«Телекс»	29.04.2009
Д-МУАТС-0344	OpenCom 130	«ДеТеВе – Сервис»	28.08.2009
Д-МУАТС-0393	МСУ САПФИР	ЛОНИИС	31.12.2009
Д-МУАТС-0477	Vega 400	«Профлайн»	21.05.2010
ОС-1-У-0094	Протон-ССС	«Спецстрой-Связь»	28.05.2009
ОС-2-У-0124, ОС-2-У-0125	UNIVERGE NEAX	NEC Infrontia Corporation	11.03.2010
ОС-2-У-0073, ОС-2-У-0076	HiPath 4000 (версия ПО V 4.0)	«Калугаприбор»	20.10.2008
ОС-2-У-0077	ПОТОК (версия ПО LPN109256826)	ЛОТЕС ТМ	27.10.2008
ОС-2-У-0078	АТСЦ-NGN (версия ПО 4.1)	«Центрррррррррррррррр»	01.11.2008
ОС-2-У-0079	Meridian 1/CS1000 (версия ПО 5.0, 5.5)	«Нортел Нетворкс»	01.11.2008
ОС-2-У-0088	Panasonic KX-NCP1000RU, KX-NCP500RU (версия ПО 1.0)	Panasonic Corporation	22.01.2009
ОС-2-У-0091	МиниКом DX-500 (версия ПО 3.3)	«Информтехника и Связь»	24.03.2009
ОС-2-У-0095, ОС-2-У-0126	3300 ICP (версия ПО 9.0)	Mitel Networks Corporation	03.06.2009
ОС-2-У-0096	iPECS-MG	LG-Nortel Co. Ltd.	11.06.2009
ОС-2-У-0098	Panasonic KX-TDA100RU, KX-TDA200RU (версия ПО 1.0)	Panasonic Corporation	22.07.2009
ОС-2-У-0103	DT EX1000 (версия ПО 4.1)	НПП «Цифровые технологии»	09.09.2009
ОС-2-У-0104	Гамма (версия ПО E07)	«Интеком»	21.10.2009
ОС-2-У-0106	HiPath 3800 (версия ПО V8.0)	«Сименс Энтерпрайз Коммьюникейшнс»	03.11.2009
ОС-2-У-0109	Ладога 100 (версия ПО R14), Ладога 110 (версия ПО 2, 3, 4), Ладога 130 (версия ПО R2, R3, R4), Ладога 150 (версия ПО S2, S3, S4)	АБИТЕЛ-ДАТА	09.12.2009
ОС-2-У-0110	АЛС-1024	Компания АЛС и ТЕК	24.12.2009
ОС-2-У-0118	ipLDK-100, ipLDK-300 с функцией шлюза	LG-Nortel Co. Ltd.	25.03.2010
ОС-2-У-0119	LIK-300(iPECS) (версия ПО 5.0.)	LG-Nortel Co. Ltd.	25.03.2010

Panasonic

Panasonic – компания, начавшая свою деятельность на телекоммуникационном рынке в далеком 1986 г. с самых маленьких систем и ставшая, по данным независимого аналитического агентства MZA, в 2007–2009 гг. крупнейшим поставщиком офисных АТС в мире.

В классе гибридных УПАТС представлено несколько моделей, мы рассмотрим *KX-TDA 100/200*. Эти станции обладают всеми преимуществами традиционных телефонных систем, поддерживают IP-шлюзы и IP-телефоны. Их особенностью являются «гибридные порты» для подключения внутренних абонентов. Свойство

гибридности означает, что к порту можно подключать любое телефонное устройство: цифровой или аналоговый системный телефон либо обычный аппарат, причем к одному гибричному порту одновременно можно подключить три независимых телефона – два системных и один аналоговый. Особо стоит отметить тенденцию, которая прослеживается в действиях компании. Несмотря на очевидный успех станций серии TDA, уже в 2007 г. для них выходит новая процессорная плата, замена на которую позволяет превратить обычную гибридную АТС в «чистую» IP-АТС (англ. pure IP-PBX) следующего поколения TDE, поддерживающую все три основных

протокола IP-телефонии: H.323, SIP и MGCP, что также обеспечивает совместимость с SIP-телефонами сторонних производителей.

Компания не останавливается на достигнутом и выпускает в 2009 г. IP-платформы KX-NCP500 и KX-NCP1000, что стало шагом к созданию унифицированных коммуникаций. К сожалению, обзор этих решений не входит в проблематику, поднимаемую в статье, но мы видим, что один из основных вендоров на рынке офисной телефонии также стремится уйти в нишу производства чистых IP-PBX.

Сравнительные характеристики УПАТС производства LG-Ericsson и Panasonic приведены в табл. 2.

Таблица 1.
Гибридные УПАТС

	ipLDK-60	ipLDK100/300			iPECS-MG		KX-TDA100	KX-TDA200	KX-NCP500	KX-NCP1000
		100	300	300E	MG-MPB100	MG-MPB300				
Внутренние линии (всего)	48	96	288	576	120	324	160	256	156	172
Аналоговые	47	96	288	576	102	294	96	128	20	36
Цифровые	32	96	288	396	120	294	128	256	24	40
VoIP	16	64	96	96	120	324	96	128	72	128
Внешние линии (всего)	36	40	192	384	80	240	120	128	124	128
Аналоговые (CO)	12	40	192	384	60	204	96	128	12	16
ISDN BRI	–	40	152	152	80	136	64	64	12	16
ISDN PRI	30	40	180	180	80	240	120	120	60	60
VoIP (H.323 ver.2)	8	40	216	216	80	240	64	64	32	32
VoIP (SIP)	8	40	216	216	80	240	–	–	64	64
Мобильные абоненты DECT/кол-во базовых станций	16/4	80/16	192/24	192/24	96/16	192/24	128/32	128/32	64/4	64/8

Примечание. В таблице указаны предельно возможные значения.

Таблица 2.
Характеристики УПАТС производства LG-Ericsson и Panasonic

NEC

В 2004 г. NEC анонсировал линейку телекоммуникационного оборудования под торговой маркой UNIVERGE, предназначенную для построения распределенных конвергентных корпоративных телекоммуникационных сетей на базе мультисервисных сетей TCP/IP. В настоящий момент в состав UNIVERGE также включены УПАТС серии NEAX 2000 IPS и 2400 IPX.

Конструктивной единицей построения коммутационной системы NEAX 2000 IPS являются модули PIM (Port Interface Module), один PIM поддерживает до 64 портов. Благодаря такому подходу УПАТС может состоять из восьми PIM, что, в свою очередь, дает возможность добиться емкости до 512 линейных портов, до восьми потоков E1 и 956 IP-абонентов. При необходимости можно организовать гибкую систему выносов для построения территориально распределенной системы с включением до 1020 абонентов.

Отличительной чертой УПАТС NEAX 2400 IPX является возможность гибкого расширения станции от 384 до 24 576 портов, не считая IP абонентов (до 4 тыс.). Увеличение емкости системы происходит по тому же принципу, что и в модели 2000 IPS, и NEC предлагает три варианта конфигурации УПАТС: IMG, MMG и UMG. Конфигурация IMG состоит из базового модуля с возможностью добавления еще трех PIM,

все модули имеют емкость в 384 универсальных порта, что позволяет получить систему суммарной емкостью в 1536 портов. Переход к следующей конфигурации MMG осуществляется путем добавления к конфигурации IMG модуля коммутатора временного разделения (TSWM) и до 12 PIM (в сумме до 15), что дает возможность достичь емкости в 6144 порта. Добавление модуля необходимо для создания неблокируемой схемы коммутационного поля. Максимальная емкость коммутационной системы в конфигурации UMG формируется путем объединения четырех станций MMG по фирменному протоколу сигнализации FCCS.

Сегодняшнее состояние коммутационной системы можно назвать коммуникационным хаосом. У нас слишком много устройств, слишком много различных типов связи, между которыми приходится выбирать. Например, если мы воспользуемся электронной почтой, то можем получить ответ только на следующий день, если решим позвонить коллеге, то сразу встает вопрос, по какому номеру звонить – фиксированному или мобильному? А будет ли он на рабочем месте и сможет ли ответить на ваш вызов? Вариантов масса, а выбор зависит от личных предпочтений каждого из пользователей. Помимо этого большинство компаний использует изолированные коммуникационные системы, не связанные

друг с другом, одна система используется для электронной почты, другая для речевой связи. А у скольких компаний различные филиалы не связаны между собой, и чтобы переговорить с коллегой, приходится долго связываться с другим офисом?! Эта ситуация весьма неэффективна с точки зрения конечного пользователя, кроме того, дорого обходится компаниям, которым приходится поддерживать множество различных сетевых платформ.

Единственный способ навести порядок в корпоративных сетях – использовать унифицированные коммуникации, которые можно организовать на современных IP-системах. Тенденции развития бесплатного ПО для создания IP-PBX и телекоммуникационных продуктов рассмотренных в статье вендоров ясно дают нам это понять. И несмотря на все их достоинства, к сожалению, нам ничего не остается, как только попрощаться с тихо уходящими в прошлое гибридными УПАТС. ■

Литература

1. Гойхман В.Ю. Бизнес-коммуникации. Предприятия среднего бизнеса. Обзор решений средних УПАТС // Connect! Мир связи. 2006. № 9.
2. Гойхман В.Ю., Лейкин А.В. Современные возможности корпоративной телефонии // СТО. 2008. № 9.
3. sotsbi.spb.ru