

# Выбор УПАТС

## Этапы большого пути

**Связь играет все большую роль в деятельности любой организации. Сегодня на повестке дня многих предприятий – переход от офисных мини-АТС к учрежденческо-производственным автоматическим телефонным станциям. Это весьма серьезное мероприятие, означающее качественно новый уровень отношений с телефонной сетью общего пользования, который сулит как новые возможности, так и новые проблемы. Совершенно иная картина со стоимостью аппаратуры и ценой ее отказа. В результате приходится решать (если, конечно, нет лишних денег) трудную оптимизационную задачу. Приобретают УПАТС отнюдь не каждый день, и опытных в этих вопросах специалистов на предприятиях, как правило, нет. Конечно, можно и нужно обратиться к фирмам, профессионально занимающимся предоставлением услуг связи. Но иметь свое мнение тоже необходимо. Как его сформировать? Попробуем разобраться в этом вместе с авторами, в силу должностных обязанностей прошедшими все этапы установки “под ключ” не одной УПАТС различных производителей.**

*Все нижесказанное – обобщение личного опыта, не претендующее на истину в последней инстанции.*

### УПАТС – ЧТО ЭТО И ЗАЧЕМ

Учрежденческо-производственная автоматическая телефонная станция (УПАТС) – это коммутационное устройство, предоставляющее своим абонентам ряд возможностей, которые не только облегчают работу, но и позволяют экономить деньги. Аппаратура УПАТС допускает подключение от 20 до десятков тысяч внутренних абонентов. С точки зрения телефонных сетей общего пользования все АТС условно можно разделить на три категории – “большие” (город-

ские, районные) – от 10 тыс. номеров; учрежденческо-производственные, обычно распределяющие порядка тысячи номеров, и мини-АТС (офисные).

Мини-АТС подключают посредством абонентских линий (АЛ), как обычные оконечные устройства. В силу простоты установки и эксплуатации офисные АТС позиционируются как бытовая техника – кроме регистрации и дополнительной оплаты внутренней номерной емкости для подключения ничего не требуется (конечно, если станция сертифицирована). Достоинство таких устройств – низкая цена (30–150 долл. в зависимости от производителя и функциональных возможностей). Недостатки мини-АТС проистекают из способа подключения по АЛ. Они не позволяют регистрировать входящий вызов абонента по прямому городскому номеру, если данный номер “занят”. Кроме того, при подключении к городской сети по АЛ вы сталкиваетесь с все шире внедряемой повременной оплатой переговоров, что может вылиться в немалую сумму. В Москве подключение АТС по абонентским линиям ограничено 100 внутренними номерами, обычно это соответствует 25–35 городским телефонным номерам.

Другое дело – УПАТС. С вышестоящими городскими станциями и междугородной АТС (АМТС) они связываются посредством соединительных линий (СЛ). Это может быть оптический или медный кабель, радиотракт, даже лазерные линии передачи (и такое бывает). В России в городских телефонных сетях основные виды соединительных линий – трехпроводные аналоговые (ЗСЛ) и цифровые ИКМ-30 (Е1 по обозначению МККТТ, рекомендации G. 703, 711). Получили распространение и варианты интерфейса E&M (Ear & Mouth), особенно для межсетевое взаимодействие. По СЛ вместе с информацией абонентов (разговор, передача данных) передаются служебные сигналы (состояние линии, ответ абонента, входящий номер и т.д.). Система служебных сигналов называется *сигнализацией*.

Сигнализация обеспечивает совместную работу узлов электро-связи, как язык – возможность общения людей. Поэтому важнейший вопрос работы оборудования в сети связи – поддержка общепринятых в стране систем сигнализации. Россия всегда шла своим путем, в том числе при построении телефонных сетей. В результате сегодня в нашей стране используются системы сигнализации, не применяемые больше нигде. Это относится и к цифровым, и к аналоговым СЛ. Среди основных отличий отечественных протоколов межстанционного взаимодействия – различные СЛ (и протоколы работы с ними) для местных (внутригородских) и входящих междугородных соединений, специфичность работы аппаратуры автоматического определения номера вызывающего абонента (АОН) и

Ю. Аурениус,  
Г. Фалькович



### Представляем авторов статьи

Аурениус Юрий Константинович, генеральный директор телекоммуникационной компании “Риал”

Фалькович Геннадий Карлович, технический директор компании “Риал”

Контактный телефон (095) 916–6561. E-mail: [gas@rial.net](mailto:gas@rial.net)

возможность вмешательства оператора АМТС (телефонистки) в установленное соединение.

В результате на российской телефонной сети общего пользования (ТФОП) сможет работать только оборудование, поддерживающее отечественные варианты сигнализации [1]. На ставшем практически официальным сленге эту систему сигнализации прозвали “R полтора” (R 1.5), потому что она вобрала в себя черты широко распространенных зарубежных систем R1 и R2, но, увы, несовместима ни с одной из них. Однако при организации корпоративных сетей и при связи с частными операторами никто не мешает использовать другие системы сигнализации, например R2 – одну из наиболее распространенных в мире. Такие же современные протоколы, как ISDN и общеканальная система сигнализации № 7 (ОКС7), в нашей стране пока используются мало, особенно в регионах. Есть еще и внутриотраслевые протоколы связи, например в структуре МПС, Газпрома и т.д., в которых наиболее распространена сигнализация на основе сигналов одной тональной частоты (ТЧ).

Как правило, соединительных линий между УПАТС и городской АТС в пять-восемь раз меньше, чем выделенных абонентам УПАТС городских номеров. По минимальным нормам для станции на 1000 номеров – 60 входящих СЛ, 60 исходящих и 20 СЛ с АМТС. Это означает, что из 1000 абонентов УПАТС с “городом” одновременно могут разговаривать 120 абонентов и еще 20 – по междугородной связи. Подключение УПАТС по СЛ обеспечивает ряд недоступных владельцам мини-АТС возможностей, например организация многоканальных телефонных номеров, переадресация вызова по занятому прямому городскому номеру на другую линию и т.д. Кроме того, в пределах УПАТС замыкается весь внутренний трафик предприятия, что немаловажно в условиях повременной оплаты переговоров – абоненты одной УПАТС могут говорить друг с другом бесплатно. Существенно упрощается подключение к альтернативному оператору междугородней связи. Владелец станции может назначать приоритеты доступа для различных абонентов, появляется возможность тарификации и контроля переговоров и т.п.

Однако у этой медали есть и обратная сторона. Суть ее в том, что владелец УПАТС вступает в новые отношения с органами, регулирующими работу телефонных сетей общего пользования (Госсвязьнадзор, городская телефонная сеть, службы междугородной и международной связи). Если мини-АТС достаточно зарегистрировать (и платить дополнительную абонентскую плату, но кто это делает?), то со станций класса УПАТС спрос иной. Решившимся на их приобретение предстоит ряд организационных мероприятий, вовсе не очевидных при покупке аппаратуры. И тут на первый план выходят уже не технические характеристики станции, а выполнение требований разного рода регулирующих и “рекомендующих” документов.

Кроме того, в отношении УПАТС совсем иной вес имеют вопросы настройки станции, технического сопровождения, ее диагностируемость и ремонтпригодность. Материальные затраты только на предпусковую наладку могут превысить стоимость собственно аппаратуры. Все это говорит о том, что приобретение УПАТС – мероприятие весьма серьезное, включающее не только технические, но и организационные моменты. Попробуем поэтапно пройти весь путь, начиная с момента “Нужна УПАТС” до начала ее эксплуатации.

### ЧЕРЕЗ ТЕРНИИ – К СВЯЗИ

Итак, решено – существующих внутренних номеров для вашего предприятия мало. Определенности ради предположим, что находитесь вы в Москве. С чего начинать?

Прежде всего, следует четко определиться, какого рода связь нужна. Ваш трафик – преимущественно телефонные переговоры или необходимо предавать и значительный объем данных? Нужна ли ISDN? Какая номерная емкость необходима сейчас и каковы перспективы ее увеличения? Находятся ли ваши абоненты на локальной площадке (в пределах одного здания) или есть удаленные группы пользователей (например, центральный офис, производственный участок и склад в разных точках города)? Нужна ли корпоративная сеть связи, объединяющая несколько УПАТС (в каких городах (каких стран))? Собираетесь ли вы подключаться к операторам сетевых сетей связи, строить свою микросотовую сеть?

Следует проанализировать потенциальный трафик. Основная нагрузка – входящие или исходящие вызовы? Какова интенсивность междугородной и международной связи? Есть ли приоритетные направления исходящих потоков? В какие регионы направлены наиболее мощные потоки? Не забывайте, что по нормам износ АТС – 3% в год. Следовательно, оборудование приобретается как минимум на 30 лет. Поэтому очень хорошо подумайте о перспективе.

Важнейший вопрос, от которого зависит технология ввода в эксплуатацию УПАТС, – вы создаете систему связи только для собственных нужд или собираетесь оказывать услуги связи? Во втором случае все перечисленные вопросы необходимо отнести на предполагаемых клиентов. С одной стороны, оказывая услуги связи, можно гораздо быстрее окупить затраты на установку станции и получать прибыль. С другой стороны, дело это не простое, требует серьезного отношения и усложняет жизнь владельцам станции из-за необходимости вступать в тесные отношения с такими организациями, как Госкомсвязь и Госсвязьнадзор. Тут возможно промежуточное решение – сдать часть номерной емкости (вместе с аппаратурой) в субаренду организации-оператору связи. Тогда все вытекающие из этого проблемы станут их головной болью.

Проанализировав свои потребности и намерения, приступаем к формулированию технического задания на построение сети связи. Первый вопрос – где взять необходимую номерную емкость и как создать каналы связи с выделяющим эту емкость телефонным узлом (оператором). В Москве наиболее дешевой номерная емкость – у МГТС (не путайте со стоимостью установки и дальнейшей оплаты телефона!). Проблема в том, что на ближайшем к вам телефонном узле необходимого числа “свободных” номеров может не найтись. А чем дальше узел связи, тем сложнее (дороже) организовать физический канал. Приходится искать компромисс между ценой номерной емкости и каналов связи (за рекой телушка – полушка, да рубль – перевоз). Как правило, все эти вопросы решаются на уровне районных узлов связи ГТС или с коммерческими операторами, если иного выхода нет.

Но вот номерная емкость найдена, способ ее “доставки” в нужную точку определен. Вы пишете письмо на имя начальника узла связи с просьбой “закрепить номерную емкость в размере...” В письме обязательно указывают, зачем организации телефонные номера. Получив положительный ответ, оплачиваете счет – и номера ваши. Почти. И даже не потому, что использовать их пока нельзя. Дело в том, что в течение месяца после предоставления номерной емкости следует разработать Технические условия (ТУ) на подключение к городской телефонной станции. Занимается этим служба узла связи, к которому вы намереваетесь подсоединиться. В ТУ содержится список необходимых работ, способы подключения, виды используемой сигнализации и т.д. Работа эта проводится за 10–30 дней, но до ее начала следует четко знать, какое обо-

рудование, коммутационное (УПАТС) и каналообразующее, вы собираетесь использовать. Выбор оборудования и его поставщика – вопрос очень важный, поэтому рассмотрим его отдельно. Скажем только, что руководство узла связи будет настойчиво (нет, очень настойчиво) рекомендовать определенные типы оборудования. Как правило, далеко не самого дешевого. И тут предстоит чрезвычайно настойчиво защищать свой выбор (несмотря на то, что речь идет о сертифицированной и легальной технике).

Получив ТУ, можно приступать к созданию рабочего проекта станции. Занимаются этим проектные организации, имеющие соответствующую лицензию. Как правило, проект разрабатывается за месяц. Это весьма ответственный этап, поскольку в соответствии с проектом проводятся строительные и монтажные работы, что не дешево. Проект готов – его отправляют на согласование в Управление перспективного и текущего проектирования МГТС. Если все в порядке, там напишут экспертное заключение “по составу и содержанию рабочего проекта...”. С этим заключением отправляйтесь в Госсвязьнадзор, где вам дадут разрешение на строительство телефонной станции (сроком на один год). Да, за время работы над проектом надо подыскать подрядную строительную организацию с лицензией, позволяющей работать с телефонными станциями.

Начинается строительство – переоборудование помещения, электропроводка, создание контуров заземления, монтаж оборудования и т.д. Не останавливаясь на данном этапе, отметим, что все работы должны проводить (по крайней мере, по документам) организации, имеющие лицензии на проведение этих работ. Но вот основной мусор убран, сопротивление всех контуров заземления измерено (о чем составлен акт специальной организацией с лицензией на право измерять сопротивление соответствующих контуров заземления). Теперь можно приступать к настройке станции. Вы пишете письмо на телефонный узел с просьбой предоставить номерную емкость для отладки. Как правило, выделяемая для этих целей емкость – 10–20% от закрепленной за вами.

Настройка аппаратуры – это очень важно. Крайне желательно, чтобы этим занимались специалисты, которые потом примут участие в сдаче станции комиссиям ГТС и Госсвязьнадзора. Уровень подготовки таких специалистов должен быть существенно выше, чем у инженеров по эксплуатации. Им необходимо знать не только аппаратуру и программное обеспечение УПАТС, но и все нюансы ТФОП и телекоммуникационных протоколов в России (зарубежные специалисты их не знают). Поскольку оплачиваются такие профессионалы весьма высоко, держать их в штате далеко не всегда оправданно. Где их взять? Проще всего договориться с фирмой – поставщиком оборудования, если там такие спецы есть. (А если нет, то возникает вопрос – правильно ли вы выбрали поставщика).

Наконец, все отлажено. Пора сдавать станцию. Для этого прежде всего (в Москве) следует обратиться в службу междугородной и международной связи (ММТ) с просьбой о проведении проверки работы станции в соответствии с протоколами междугородной связи. Напомним, что в России они отличаются от протоколов местных соединений. По результатам проверки ММТ дает письменное заключение о том, что у вас все в порядке, либо излагает в нем свои замечания. Если выявленные отклонения от норм не являются принципиальными, ММТ может разрешить эксплуатацию УПАТС, о чем сообщает специальным письмом. Когда все вопросы с ММТ разрешены, пора звать комиссию из МГТС. В нее входят представители районного телефонного узла и управление технической эксплуатации телекоммуникаций (УТЭТ) МГТС. Комиссия проверяет наличие всех документов: сертификатов на оборудование, лицензий у проводивших работы подрядных организаций, рабочий проект и соответствие ему про-

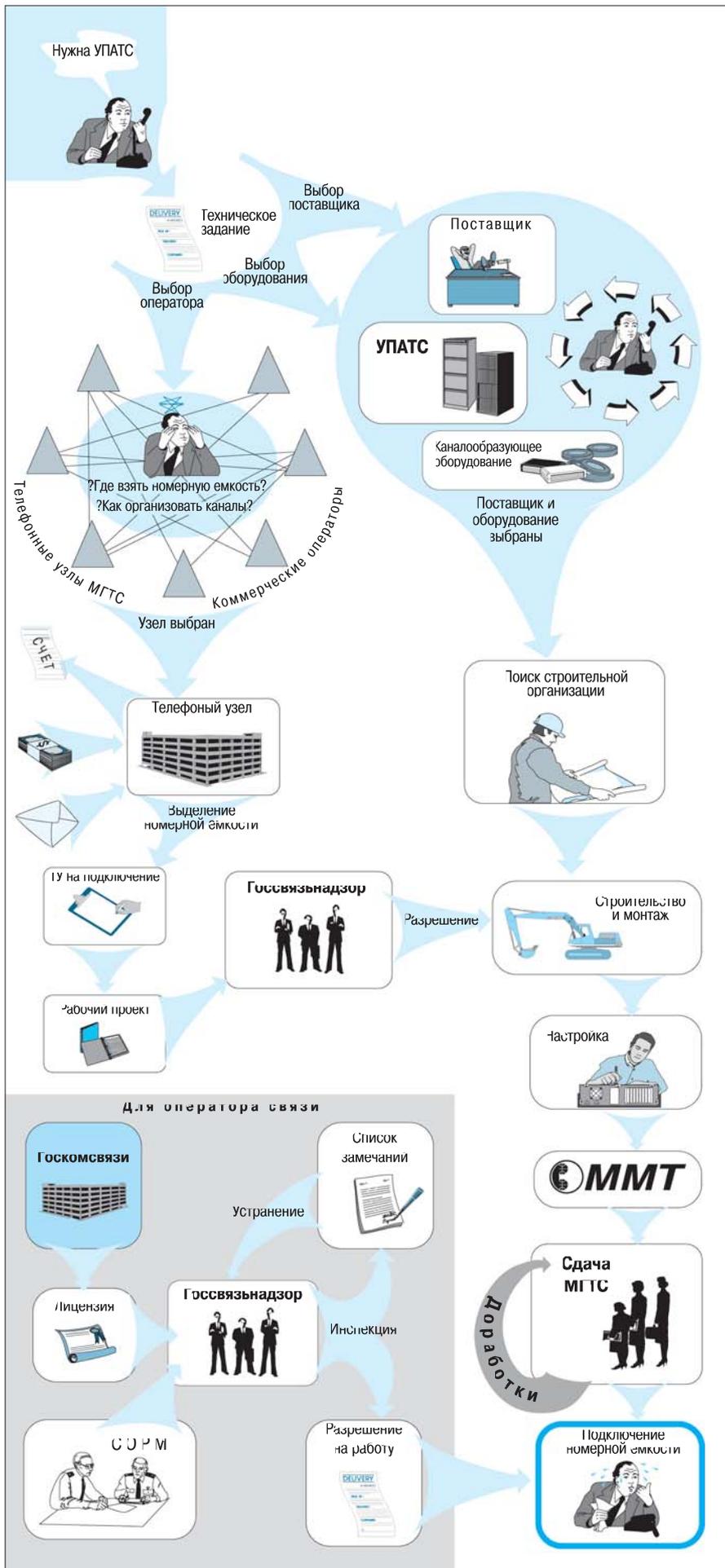
изведенных работ и т.д. Затем проверяется работа станционного оборудования. Оценивается как качество связи, так и правильность алгоритмов работы в различных режимах. Как показывает практика, подготовка к данному мероприятию – не менее месяца напряженного труда высококвалифицированного персонала.

Отметим, что редко кому удается сдать станцию с первого раза – это длительный итерационный процесс. Тут не спасает ни громкое имя поставщика оборудования, ни наличие всех сертификатов – все дело в настройке системы связи в целом. Приготовьтесь к продолжительной работе с МГТС. Поверьте, их специалисты лучше вас знают, можно данную УПАТС включить в сеть общего пользования или нет. Отрицательный результат – это всего лишь месячная отсрочка до нового визита комиссии. Превратите процедуру сдачи из битвы сторон в конструктивное сотрудничество – в конечном итоге МГТС заинтересована в том, чтобы вы приступили к работе.

Но вот все перипетии приема-сдаточных работ позади. Подписан протокол проверки, получено разрешение на эксплуатацию станции, к УПАТС подключена все запрошенная номерная емкость. Можно приступать к работе. Если вы не хотите быть оператором связи.

Если же есть намерение предоставлять услуги связи (местной, междугородной, международной), нужна соответствующая лицензия и разрешение Госсвязьнадзора (услуги оказываются на основании договора, без лицензии его заключать нельзя). Чтобы получить лицензию оператора местной связи, обратитесь в Государственный комитет по связи и информатизации (Госкомсвязи). Вам пришлют список формальных требований к лицензиату. Фактически, это набор вопросов – каков план перспективного развития, бизнес-план и т.д. Проявив фантазию, ответьте на них – получится около 30 машинописных страниц. Свой опус отдайте в Госкомсвязи, получив входящий номер. Если что не так – вам сообщат. Если все в порядке – известят по почте, когда можно забрать вождельный документ (поэтому указывайте реальный почтовый адрес!). Гораздо дороже и сложнее получить лицензию на услуги междугородной (международной) связи. Но нужна ли она вам? Тем более что подобные услуги можно оказывать по каналам ММТ либо на основании агентских соглашений с операторами, имеющими лицензии.

Сложнее обстоит дело с Госсвязьнадзором. После приемки станции комиссией МГТС вы должны заключить договор с этой организацией об инспекционной проверке и повторить процедуру сдачи станции новой комиссии. А перед этим пройти проверку на соответствие вашего оборудования требованиям системы оперативно-розыскных мероприятий (СОРМ). Проверку по СОРМ пройти несложно – представите сертификаты на оборудование, лицензию оператора связи, регистрационные документы предприятия и получите заключение. Что же до Госсвязьнадзора... Формально эта организация должна проверять соответствие изложенных в лицензии условий реальному положению дел. Но практика показывает, что если проверяющих сотрудников МГТС волнует правильность работы аппаратуры, то инспектора Госсвязьнадзора интересуются всем и вся. Их требования всеобъемлющи и многогранны, до конца их не знает никто. Может, где-то и существуют предприятия связи, на которых инспекция Госсвязьнадзора не обнаружит нарушений, – нам такие неведомы. Возможный список нарушений – меньше положенного резиновых ковриков, неправильно направлены воздушные потоки, не в тот цвет окрашены стены, аптечка для персонала содержит лекарство с просроченным сроком годности... Однако отнеситесь к тому философски. И не дайте взятку. Если станция сдана МГТС, а деятельность соответствует лицензии, – работать вам скорее всего разрешат. Но составят список замечаний и потребуют их устранения. Устраняйте, платите штрафы и работайте. Вопрос – как.



Вам предстоит как можно быстрее вернуть (компенсировать) те десятки, если не сотни тысяч единиц национальной валюты США, вложенные в создание УПАТС. Да, сотрудники вашего предприятия ощутили, насколько оперативней и удобней стала связь (месяца через два, а до этого нововведение ругали все, от директоров до уборщиц), но как с денежным выражением этого удобства? Оказывается, УПАТС – это инструмент, позволяющий “конструировать” многие дополнительные услуги связи, повышающие эффективность работы (и брать за это деньги, если вы – оператор).

Тут все зависит от вашей фантазии и профессионализма. Обозначим лишь стандартные виды услуг. В телефонии – это конференц-связь (возможность одновременного общения для нескольких абонентов), голосовая почта (централизованный автоответчик), переадресация вызова на другой номер, многоканальные телефоны, автоматический справочный центр, услуги корпоративной связи и многое другое. Огромные возможности заключаются в ISDN-связи (например, видеотелефоны, видеоконференции). Не стоит забывать и о телематических услугах – Интернет-провайдинг, IP-телефония (последняя совсем недавно стала лицензироваться в России именно как телематическая, а не телефонная услуга со всеми вытекающими последствиями)... Кроме того, УПАТС позволяют снизить непосредственную стоимость связи. Во-первых, поскольку к МГТС вы подключены по СЛ, то оплачиваете только аренду номерной емкости, а не трафик. Но, что для многих гораздо важнее, – появляется возможность подключаться к альтернативным операторам международной и международной связи.

В самом деле, лучшего оператора связи не существует. С каким-то регионом связь дешевле всех у одного, с другим – у другого. Подключившись к нескольким операторам, с помощью УПАТС можно автоматически маршрутизировать исходящий междугородный трафик так, чтобы он проходил по наиболее дешевым каналам. Для организаций с большим объемом исходящей междугородной (международной) связи экономия весьма ощутима. Более того, заключив агентское соглашение с оператором междугородной (международной) связи, можно зарабатывать деньги, предоставляя своим абонентам их услуги.

### КАК ВЫБРАТЬ ОБОРУДОВАНИЕ

Станций много. Но все их можно отнести к двум большим группам – УПАТС отечественные (Россия, ближнее зарубежье) и заграничные. Определяющее различие – цена, порядка 80–150 долл. для отечественных и более 200 – для зарубежных. Про зарубежные станции сказано немало [2, 3]. Как правило, на рынке

представлены весьма совершенные изделия с полным набором функциональных возможностей. Но у них есть серьезные недостатки. Прежде всего программное обеспечение этих станций – закрытое, что в ряде случаев весьма затрудняет адаптацию под отечественные протоколы связи и соединительные линии. А услуги сервис-центров, как правило, оцениваются суммами с тремя–четырьмя нулями (разумеется, долларов). С другой стороны, с некоторыми из них, например АХЕ-10 от Ericsson, легче пройти процедуры сдачи станции. Кроме того, некоторые УПАТС зарубежного производства требуют конверторов протоколов, например для подключения к трехпроводным СЛ.

Пожалуй, первой современной электронной АТС в нашей стране была станция “Омега” фирмы “Раскат” (1993 год). У нее оказалось немало последователей. Можно перечислить не менее десятка различных отечественных станций (“Квант – Э”, НЦ-16, “Элком”, “Миником”). У некоторых из них уровень элементной базы и технических решений не только не уступает, но в ряде случаев и превосходит зарубежные аналоги. В рекламно-информационных материалах производители указывают примерно одинаковые характеристики своих станций. Создается впечатление, что все УПАТС одинаковы. Но это далеко не так. Особенности каждой АТС выявляются в процессе беседы с поставщиком (производителем). Какие вопросы ему задавать?

Во-первых, следует выяснить принцип построения и расширения станции. Поскольку в среднем порт станции (отечественной) стоит около 100 долл., приобретать оборудование с большим запасом накладно, но еще дороже полностью его менять при необходимости расширения. Увеличение внутренней номерной емкости на различных УПАТС может происходить по-разному – добавлением дополнительных плат, новых модулей, стыковкой однотипных станций и т.д. Не меньшее значение имеет архитектура и особенности конструкции станции – с централизованным или распределенным управлением, элементная база, ее надежность и доступность и т.п. Какие типы сигнализации поддерживаются, какие внутренние/внешние интерфейсы? Какие оконечные устройства можно подключать? Поддерживается ли тоновый набор (DTMF)? Есть ли ограничения по скорости работы факсимильных аппаратов и модемов, подключенных к абонентским линиям? Каков набор дополнительных видов обслуживания? (Ряд производителей выпускает станции только с самыми необходимыми функциями, компенсируя это относительно низкой ценой. Причем оборудование станций может быть самым современным.)

Очень важно выяснить нагрузочную способность УПАТС. Причем не только на абонентские и соединительные линии (почти все указывают максимально допустимую нагрузку 0,2 и 0,8 Эрл соответственно, что часто превосходит реально возможную нагрузку в сети связи). Узнайте, сколько вызовов в часы наибольшей занятости обрабатывается одновременно, сколько возможно одновременных соединений, как внешних, так и внутренних. Существенны массогабаритные характеристики оборудования, удельная потребляемая мощность, требования к помещению, где будет установлена станция.

Не следует забывать, что УПАТС – это программно-аппаратный комплекс. Поинтересуйтесь программным обеспечением станции. Кроме функций настройки параметров, программные приложения позволяют диагностировать аппаратуру и локализовать неисправности, наблюдать за работой сети, производить тарификацию разговоров и т.д. У ведущих производителей УПАТС (например, у Siemens) есть специальные приложения для различных вариантов использования станции – в банке, гостинице, конторе и т.д. Немало значит открытость программного обеспечения, но этим могут похвастаться немногие производители (например, НИИ “Научный

Центр”, разработчик НЦ-16 [4]). Однако учтите, что открытость ПО может пойти во благо только при весьма квалифицированном обслуживающем персонале.

Немаловажный аспект – надежность и техническое обслуживание УПАТС. Какова наработка аппаратуры на отказ? Как быстро и насколько просто диагностируется, локализуется и устраняется неисправность? Как неисправность одного блока влияет на работу всей системы? Как организовано оповещение о неисправностях? Сколько различных типовых элементов замены (если они есть)?

Кроме технических особенностей, выясните (с этого надо начинать) ряд организационных моментов. Прежде всего, кто предлагает вам станцию – производитель или посредник? Если это посредник, то в каких отношениях он с производителем (торговый агент, дилер, дистрибьютор, официальный представитель). Проверьте наличие у поставщиков договора с производителем, соответствующие лицензии и сертификаты на оборудование. Это важно, поскольку можно нарваться на перекупленное оборудование, не имеющее технической поддержки. И тогда ваша участь печальна. Поинтересуйтесь полной технической и эксплуатационной документацией.

Очень полезно спросить, где уже установлены интересующие вас УПАТС, посмотреть на них в работе, поговорить с обслуживающим техническим персоналом. Узнайте, каковы гарантии работоспособности станции и каков срок гарантийного обслуживания. Поинтересуйтесь ремонтной базой и службой технической поддержки поставщика, насколько грамотны там специалисты, как быстро реагируют и устраняют проблемы, есть ли “горячая консультационная линия” и возможность обучения сотрудников заказчика. Уточните, возьмется ли поставщик установить станцию “под ключ”, включая проектные работы, согласование всех необходимых документов, ответственность за пуско-наладочные работы и процедуру сдачи станции (последнее встречается редко). Помните, что удельная стоимость этих работ – порядка 40% от всех затрат на построение сети связи. Если с самого начала проигнорировать данные вопросы, в самый ответственный момент сдачи станции от поставщика можно получить послание типа “на Ваш запрос отвечаем, что наша АТС не может выполнить Ваши требования по... Срок решения вопроса – 2005 год...” Постарайтесь избежать и ситуации, когда приходится сначала платить за оборудование, а затем – за “открытие сервисных функций”.

Отечественные разработчики и производители УПАТС дорожат каждой установкой станции даже на сотню портов и пойдут навстречу особым пожеланиям потребителя. Специально для вас могут быть внесены изменения в программное обеспечение, обеспечен дополнительный сервис. С зарубежным оборудованием ситуация сложнее. Главное, не забывайте, что выбрать надо не столько оборудование, сколько его поставщика – вашего партнера для продолжительной, напряженной и сложной работы.

К сожалению, объем публикации не позволил нам затронуть многие важные вопросы, такие как выбор каналаобразующего оборудования, организация физических каналов, комбинация оборудования различных производителей, особенности различных архитектур УПАТС и т.д. Многие темы были лишь обозначены. В будущем мы надеемся вернуться к разговору об организации местной и корпоративной связи.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Гольдштейн Б.С. Сигнализация в сетях связи. Том 1. – М.: Радио и связь, 1998.
2. Варламова О. Частная жизнь частных АТС. – Сети, 1998, №2.
3. Варламова О. Большая электронная коммутация. – Сети, 1998, №9.
4. Щагин А. Цифровая система коммутации НЦ-16, или перекуем мечи на орала. – Электроника: НТБ, 1998, №3–4.