

Платы компьютерной телефонии - как выбрать оптимальный вариант?

Платы компьютерной телефонии - как выбрать оптимальный вариант?

Речь пойдет о платах PCI и PCI Express, которые широко используются малыми и средними операторами связи, интернет-провайдерами, контакт-центрами, а также системными интеграторами в проектах, где важны гибкость решения, низкая цена и хорошая масштабируемость.

Платы компьютерной телефонии еще называют платами IP-телефонии, а также платами FXO/FXS и платами E1 (в зависимости от функциональности). Эти карты вставляются в разъемы системных плат компьютеров - PCI или PCI Express. К платам подключаются аналоговые (FXS или FXO) или цифровые (E1) телефонные линии. Вместо термина «плата» может употребляться термин «карта», также, как наряду с «видеоплата» употребляют и термин «видеокарта». Термин «карта» может казаться более верным, так как карты IP-телефонии часто собираются из нескольких плат, соединяемых между собой или вставляемых одна в другую.

Что надо учитывать при выборе плат, которые вы хотите использовать в проекте

В нашем обзоре мы коснемся продукции нескольких компаний, играющих на рынке плат IP-телефонии в России - Sangoma, OpenVox, KTS, Cronyx, АГАТ-РТ, АТСОМ, Digium. Здесь мы обсуждаем технические параметры, а сводная таблица ниже поможет сориентироваться в соотношениях цен и вопросах доступности плат на складах.

Форм-фактор (размер)

Некоторые производители выпускают часть плат в одном форм-факторе, часть - в другом. Если вы делаете один проект в год, то вряд ли приверженность производителя форм-фактору определит ваш выбор, а если ваш бизнес - это единицы или даже десятки проектов в год, то вам будет легче работать с тем поставщиком, который всегда снабдит вас платами нужного форм-фактора, независимо от того, какие телефонные порты и в каком количестве вам нужны.

Редко бывает так, что вам надо установить плату E1 или FXO/FXS в произвольное оборудование. Наверное, вы уже рассчитали технические характеристики сервера, который будете использовать в качестве мини-АТС или шлюза, и может быть даже купили его. Будет обидно, если вы купите карты подешевле, а они не влезут в слишком маленький корпус. Серверы в корпусах шириной 19", предназначенные для установки в стойки, обычно требуют устанавливать в них низкопрофильные платы, высотой не более 2U, и не у всех производителей они есть.

PCI или PCI Express?

[\[Платы компьютерной телефонии - как выбрать оптимальный вариант?\]](#)

Материнские платы с шиной PCI выпускались в нескольких исполнениях с напряжением питания шины 3.3 В и 5 В (современные материнские платы поддерживают только 3.3 В). Многие производители делают разные платы для разных вариантов PCI и требуют от покупателя внимательности при покупке: плата, рассчитанная на другое напряжение шины, откажется работать с "неродной" для нее шиной (и, скорее всего, ее просто не получится вставить в разъем). Другие производители плат делают их универсальными, пригодными для установки в разъемы PCI с любым питанием, с автоопределением напряжения; такие платы и могут работать с любым вариантом PCI.

Шина PCI Express, наиболее распространенная в современных серверах, пока имеет всего один вариант питания. Однако при выборе плат PCI Express надо смотреть на длину разъема: платы PCI Express выпускаются в вариантах PCI Express x1, x2, x4 и x8. Чем больше множитель, тем длиннее разъем. Покупателю следует до покупки посмотреть на разъем, куда он собирается вставить плату: если разъем на системной плате сервера короче, чем разъем на покупаемой карте, карту туда вставить не получится, и работать она не будет. Некоторые производители специально делают свои платы под разъем PCI Express x1, так как такие платы могут быть установлены в любую системную плату.

Важным моментом является доступность нужной конфигурации платы для каждой из шин: если производитель выпускает платы, предположим, с четырьмя портами E1 для всех вариантов PCI и для PCI Express, то вы более свободны в выборе оборудования для своего проекта: если в процессе проектирования потребуется изменить более дорогой новый сервер с шиной PCI Express на более дешевую рабочую станцию с шиной PCI, переделывать весь проект и выбирать платы телефонии с другим количеством портов не придется.

Поддержка Asterisk и других программных мини-АТС

Самой первой и оттого самой распространенной программной мини-АТС является Asterisk. Кроме нее есть еще несколько продуктов, постепенно завоевывающие рынок. Среди них выделяются открытые Freeswitch, CallWeaver, Yate и коммерческая 3CX. Платы одних производителей одинаково легко настроить для работы с любым программным обеспечением, другие платы предназначены для работы с конкретной программной мини-АТС и проверены только в работе с ней. Иногда у системного интегратора просто нет времени разбираться с несколькими моделями плат, потому что проект надо завершить срочно. В таком случае может быть выгодно купить более дорогую плату, опыт настройки которой у вас уже есть, чем выбирать разные платы для каждого проекта.

Количество портов

Все платы телефонии отличаются максимальным количеством поддерживаемых портов, это относится и к аналоговым платам с портами FXS и FXO, и к цифровым платам с портами E1. Встречаются аналоговые платы с поддержкой от 1 до 12, 16 и 24 портов и цифровые платы с поддержкой от 1 до 8 портов E1.

Чем больше портов на одной плате, тем выгоднее покупка: во-первых, если вам уже надо много портов, достаточно купить всего одну плату, во-вторых, если пока вам достаточно немногих портов, расширяться в будущем окажется значительно дешевле, и новый сервер покупать не придется.

Особенно заметна выгода при покупке плат с портами E1: всего 2 платы с 8 портами E1 каждая, позволяют к одному серверу подключить до 16 потоков E1.

Техническая реализация

Исходя из опыта экспертов, которых были опрошены при подготовке этой статьи, можно посоветовать не беспокоиться об этих технических деталях, если проект предполагает работу оборудования вполсилы, а сервер, в который установлены платы телефонии, не будет обеспечивать ничего, кроме передачи голоса и факсов.

Платы, особенно многопортовые, должны быть спроектированы так, чтобы выдержать высокую нагрузку. Однако "должны" не означает, что все производители их так проектируют. Например, многопортовые платы большинства производителей генерируют прерывание каждый раз, когда приходят данные в один из портов, в то время как значительно эффективнее не дергать процессор каждый раз, когда произошло событие на порту, а генерировать прерывание, когда данные уже собрались в нескольких портах. При низкой нагрузке разница окажется невелика, однако если ваш сервер - это высоконагруженная мини-АТС с двумя и более портами E1, то экономия может составить 10-20% процессорного времени.

Наличие таких малозаметных, и даже не всегда отражаемых в технической документации особенностей, как механизм прерываний, качество алгоритма аппаратного эхоподавления, возможность аппаратного распознавания кодов DTMF и автоматического аппаратного распознавания передаваемых факсов делает платы более выгодными: центральный процессор может заняться исполнением тех задач, которые никто больше не выполнит, а чисто телефонные функции будут переданы плате телефонии.

В сводной таблице ниже вы можете сравнить мелкие технические детали плат разных производителей и решить, важно ли вам освобождение CPU от чисто телефонных функций или нет.

Однако если на сервере планируется голосовая почта, IVR, проигрывание музыки ожидающему ответа абоненту, и особенно шлюз в сеть GSM, центральный процессор точно будет занят и так, и незачем его нагружать дополнительно. В такой ситуации более совершенная плата телефонии, умеющая на себя брать больше функций, окажется настоящим спасением.

Кстати, планируя нагрузку на сервер, как правило следует рассчитывать, что один сервер будет выполнять чисто телефонные функции - коммутация каналов, передача голоса и факсов, а база данных биллинга, протоколирование звонков, записи звонков и прочая служебная информация будет храниться и обрабатываться на другом компьютере. Для небольших мини-АТС на несколько портов FXS это не так важно, а вот для более крупных конфигураций весьма желательно, так как операции обработки голоса идут в режиме реального времени, и никому не хочется, чтобы голос пропадал посреди разговора из-за того, что сервер решил заняться фоновой записью кэша СУБД или поиском файла с записью старого разговора.

Эхоподавление

Про эхоподавление и причины появления эха стоит написать отдельную статью, а если говорить коротко, то эхо - это то, чего в разговоре по телефону быть не должно. За эхоподавление могут

отвечать как оконечные устройства - телефоны, так и оборудование АТС (на междугородних линиях эхоподавители на АТС в России устанавливаются еще со времен СССР).

В ряде случаев требуется, чтобы ликвидацию эха на себя брала мини-АТС. Лучшая доступная аппаратура эхоподавления в платах телефонии работает с частотой 1024 отсчета в секунду, подавляя эхо, появляющееся с задержкой до 128 миллисекунд.

Функцию эхоподавления может выполнять плата телефонии, а может - сама программная мини-АТС, например, Asterisk. При включенном аппаратном эхоподавлении программное следует выключать, и наоборот. Наличие аппаратного эхоподавления делает плату дороже, зато разгружает компьютер. Рекомендуются применять аппаратное эхоподавление всегда, когда количество одновременных разговоров превышает 10-12, а для маломощных или высоконагруженных компьютеров его следует применять всегда.

Внедрение IP-телефонии может тормозиться в различных организациях именно из-за низкого качества связи, а причиной низкого качества может являться плохой расчет нагрузки. Если основные задачи передачи голоса и эхоподавления возложить на плату телефонии, качество имеет хороший шанс вырасти и удовлетворенность вырастет вместе с ним.

Распознавание DTMF

На чип, выполняющий аппаратное эхоподавление, часто возлагается задача аппаратного распознавания кодов DTMF, которая важна для систем IVR, так как для переходов по голосовому меню используется тональный набор - те самые коды DTMF: «нажмите 1, чтобы узнать ваш баланс, нажмите 2, чтобы связаться с секретарем».

Модульность

Для многих производителей карт с портами FXS/FXO характерно использование модулей. Чаще всего модуль поддерживает два порта FXS или два порта FXO, некоторые производители делают "гибридные" модули - один порт FXS и один порт FXO на одном модуле. Модули для карт Digium иногда называют "мезонинами" (вообще, мезонин - это любая дополнительная плата, вставляемая в основную).

Чем больше модулей поддерживает одна плата, тем удобнее: скажем, для 12 модулей FXO, поддерживающих 24 порта FXO, достаточно одной современной платы телефонии. У разных производителей такие платы имеют разные размеры, например, далеко не у всех эти платы по размеру устанавливаются в серверы 1U и 2U. Перед покупкой стоит изучить сайт производителя, выяснить точный размер платы, и измерить пространство внутри вашего компьютера. Если материнская плата скомпонована неудачно, то вставить длинную плату может помешать память, вставляемая перпендикулярно разъемам PCI Express.

Некоторые производители делают платы телефонии, которые поддерживают до 24 портов FXO или FXS, но за счет укреплённых сбоку дополнительных плат, а не за счет того, что основная плата длинная. Такие короткие и широкие сборки могут помочь, если корпус сервера недостаточно вместителен.

[\[Платы компьютерной телефонии - как выбрать оптимальный вариант?\]](#)

Модули одних производителей годятся только для части моделей в продуктовой линейке, модули других - для всех моделей. Между собой модули FXO/FXS разных производителей несовместимы (исключение - OpenVox и Digium).

Драйверы

Часть производителей карт обеспечивает их совместимость только с Asterisk на любых платформах, часть - только для ПО для Linux. Наиболее опытные производители обеспечивают драйверы и другое полезное ПО для всех операционных систем.

Известность сообществу

Всякая техника требует с собой внимательного обращения: надо внимательно прочесть инструкцию, установить соответствующее ПО и настроить его так, как требует конкретный случай. Не у всех хватает опыта, терпения и квалификации, чтобы все это сделать правильно с первого раза. Поэтому на форумах специалистов по IP-телефонии нет отбоя от новичков, задающих все новые и новые вопросы.

Если вы используете малоизвестные или непопулярные решения, то и советов от гуру ждать не стоит: в лучшем случае вам посоветуют заменить оборудование на более изученное сообществом.

Это не значит, что этому совету надо слепо следовать, потому что и производитель, и дистрибьютор нового для рынка оборудования могут помочь разобраться в проблеме. Иногда для этого может потребоваться знание английского - если производитель плат находится в Китае, США или Канаде. Google Translate и Multitran обязательно помогут. Стесняться задавать вопросы не стоит, равно и покупать неподходящее оборудование только из-за его известности.

Современное оборудование изменяется быстро, постоянным остается лишь подход компании к разработке. Если компания начала работу с копирования чужих образцов пятилетней давности, в большинстве случаев для развития качественной самостоятельной линейки продуктов ей потребуется довольно много лет. Вспомните: Toyota начала производство автомобилей по американскому образцу в 30-е годы XX века, а настоящего успеха достигла только в 80-е... Некоторые компании, начавшие так свой век (например, АвтоВАЗ) так и не стали производителями современных качественных автомобилей, несмотря на колоссальные ресурсы. Поэтому покупать продукцию отечественных и китайских производителей, копирующих схемотехнику и идеи пионеров рынка, надо осмотрительно: цены у них ниже, чем у североамериканских конкурентов, но вот качество изделий и технической поддержки может вызвать нарекания.

Дистрибьюторы в России

Digium – Mototecom, ATC Дизайн, IT Connection
Sangoma - Halokwadrat
OpenVox - All4Net

Производители плат в России

KTS - VoipTech
Cronyx - КрониксОльха - Агат-РТ

Сводная таблица

[\[Платы компьютерной телефонии - как выбрать оптимальный вариант?\]](#)

[\[Платы компьютерной телефонии - как выбрать оптимальный вариант?\]](#)

[\[Платы компьютерной телефонии - как выбрать оптимальный вариант?\]](#)

* Дистрибьютором плат Digium народная молва не без оснований всегда считала компанию «АТС Дизайн», которой принадлежит сайт pbxware.ru и с которой тесно связаны ряд других давно известных и популярных среди IP-телефонистов сайтов, в том числе asteriskforum.ru. На сайте Digium в качестве единственного официального дистрибьютора в России указана компания «Mototecom». Компания «АТС Дизайн» там указана в качестве реселлера. В Санкт-Петербурге продажей плат Digium занимается компания IT-Connection, которая также позиционирует себя как официальный дистрибьютор, хотя сайт Digium этот статус не подтверждает. Все эти компании имеют склады в России, но о том, можно ли гарантировать присутствие требуемых вам карт на складе, следует уточнять в соответствующих компаниях.

Платы OpenVox являются довольно точными клонами Digium при меньшей цене, однако уступают им в двух моментах: во-первых, OpenVox делает клон платы Digium не сразу после выхода новой модели, а несколько месяцев спустя, во-вторых, некоторые технические отличия все-таки имеются.

Например, в сравнительно свежем исследовании (11 апреля 2010 года), которое проводили в Израиле (подробный отчет о нем) выяснилось, что платы OpenVox иногда теряют прерывания IRQ, что приводит к выпадению частей слов в разговоре, в то время как платы Digium работают стабильно.

В этом же исследовании отмечено, что при высокой нагрузке платы OpenVox с одним портом E1 теряла до 7% звонков, а при одновременной обработке нескольких звонков загрузка процессора от OpenVox значительно превышает загрузку системы, в которой установлена плата от Digium.

В целом замечено, что более дешевые платы слабее держат нагрузку.

Производство плат телефонии – не основной бизнес компании KTS, видимо поэтому и в Интернете, и в личном общении мне приходилось слышать жалобы на плохую техподдержку и то, что вероятность купить неработающую или плохо работающую плату довольно высока.

Платы «Ольха» выпускаются обычно в стандартном исполнении, но можно заказать их и в специальном исполнении, тогда на одной плате можно поместить до 64 портов FXS/FXO или до 8 портов E1. Количество и цену плат в таком заказе следует обсуждать с производителем индивидуально.