

image not found or type unknown



Матричный коммутатор – устройство, позволяющее подключать множество пользователей ко множеству систем в различных динамических комбинациях. При этом под системами понимаются любые устройства и программно-аппаратные комплексы, оснащённые видео и/или периферийными портами (USB, PS/2, RS232 и пр.), начиная от обычных видеокамер и заканчивая промышленным производственным оборудованием.



Рис. 1. Пример матричной коммутации 4x4

Собственно, простые матрицы (как на рис. 1) можно строить и без использования KVM-технологий. В некоторых случаях можно ограничиться инструментами виртуализации, которых сегодня великое множество.

Однако наиболее функциональные и гибкие матрицы получаются только с использованием KVM-технологий. В первую очередь, это связано с тем, что при использовании KVM-технологий коммутация осуществляется на аппаратном

уровне. То есть производительность и функциональность сетевой матрицы не зависит от программного обеспечения, что особенно актуально в проектах, использующих специфическое ПО (например, при организации систем управления промышленным производственным оборудованием).

Помимо расширенной функциональности самой матрицы, матричный коммутатор обеспечивает возможность удобного централизованного управления всеми подключениями и правами пользователей.

Таким образом, благодаря матричным коммутаторам, стало возможно строить динамические многоуровневые системы с распределенными полномочиями по пользованию и управлению информацией.

### **Матричный коммутатор или KVM-переключатель?**

Поскольку функционал и назначение этих устройств схож, существует путаница. Так, пользователи могут искать матричный коммутатор, имея ввиду KVM-переключатель, и наоборот. Рассмотрим, какая разница между этими устройствами.

### **KVM-ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ**

Некоторые многопортовые KVM-переключатели предоставляют возможность удалённого управления подключениями, что максимально приближает их к матричным коммутаторам.

### **МАТРИЧНЫЙ КОММУТАТОР**

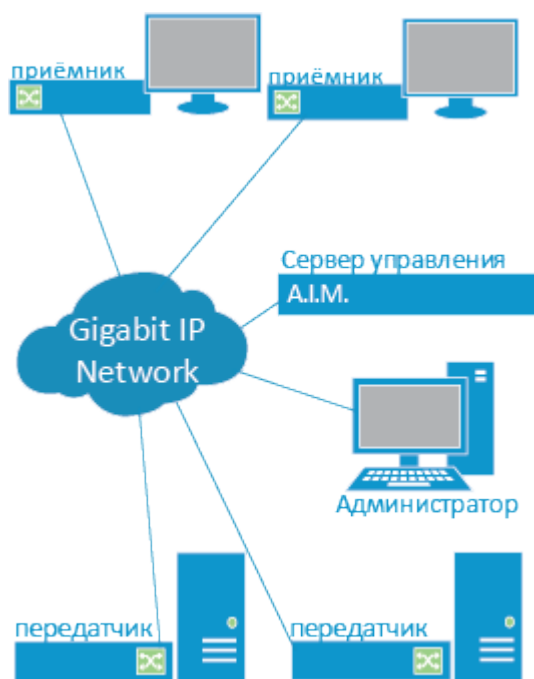
Матричный коммутатор выполняет все функции KVM-переключателя + поддерживает возможность мультивещания. То есть матричный коммутатор даёт возможность подключать к одной системе нескольких пользователей одновременно, распределять сигналы с одной системы между разными пользователями (например, выводить видео на одно рабочее место, а аудио - на другое), централизованно управлять пользовательскими правами, создавать различные комбинации подключений и пр.

Также матричные коммутаторы позволяют одному пользователю подключаться сразу к нескольким машинам одновременно, переключая управление между ними за долю секунды с помощью горячих клавиш или OSD-меню.

Некоторые решения матричной коммутации (Adder, IHSE) также предлагают ещё более продвинутое возможности, т.н. "бесшовное" переключение простым перемещением курсора мыши с экрана на экран соответствующих систем (подробнее см. Free-Flow: технология бесшовного переключения).

### Принципы построения матричной сети: IP или "точка-точка"?

Матричный коммутатор является основным устройством, на базе которого строится сеть. Обычно матричные коммутаторы используются в комплексе с удлинителями видео, аудио и USB и других периферийных сигналов. При этом удлинители (трансммиттеры и ресиверы) подключаются к матричному коммутатору либо в режиме "точка-точка" (трансммиттер ↔ матричный коммутатор ↔ ресивер), либо по IP-сети.



Если при прямом подключении максимальное расстояние передачи сигнала зависит от среды передачи (коаксиальный кабель - до 500 м, витая пара - до 140 м, или оптоволокно - до 10 км), то при коммутации через IP-сеть никаких ограничений по расстоянию нет.

В случае передачи данных по IP-сети доступ к расположенным в сети устройствам может осуществляться не только локально, но и через Интернет, поэтому распространено предубеждение о более высокой, по сравнению с прямым подключением, уязвимостью систем KVM over IP.

Однако это всего лишь предубеждение. При построении сетевой матрицы через IP-сеть коммутация осуществляется через стандартный сетевой коммутатор (роль матричного коммутатора в этом случае выполняет особое устройство - сервер управления, также подключаемый к IP-сети через сетевой коммутатор). Таким образом, безопасность зависит от возможностей и настроек сетевого коммутатора. Кроме того, сеть может быть открытой и закрытой. В случае построения IP-коммутации в закрытой сети (то есть без выхода в Интернет), безопасность остаётся на столь же высоком уровне, как и при прямом подключении.

По многим параметрам технология KVM over IP выигрывает у стандартных, "проводных" способов построения матричных сетей:

- Во-первых, построение системы KVM over IP не требует протягивания новых проводов (а вот в случае использования стандартных матричных коммутаторов от каждого передатчика и от каждого приёмника необходимо тянуть отдельный провод к матричному коммутатору). Для построения системы матричной коммутации KVM over IP достаточно имеющейся стандартной гигабитной IP-сети.
- Во-вторых, что следует из первого пункта, системы KVM over IP являются более гибкими в плане масштабирования: при добавлении нового источника или нового рабочего места достаточно приобрести только дополнительный приёмник или передатчик, и подключить его к общей сети, в то время как у стандартных матричных коммутаторов, как правило, ограниченное количество портов. И чтобы выйти за пределы этого количества, нужно покупать новый коммутатор.
- Наконец, в-третьих, как уже было сказано выше, коммутация KVM over IP снимает все ограничения на максимальное расстояние передачи данных. То есть вы можете расположить серверную в одном здании, а рабочие места пользователей - в другом, без дополнительных финансовых вливаний в проводную инфраструктуру.

## **Баньянова сеть**

Баньяновая сеть - скоростная распределительная сеть, с каскадной адресацией.

Технология скоростной коммутации данных требует максимального использования параллелизма при ретрансляции кадров и ретрансляции. Важной базой этой технологии являются баньяновые (banуап-управляющий) сети. Структура баньяновой сети, выполненная в виде узла на 16 входов и выходов состоит из

простых коммутирующих элементов, соединенных друг с другом.

Через последовательности этих элементов передаются блоки данных. Изображенная структура имеет четыре каскада (1-4) коммутирующих элементов. Каждый передаваемый блок данных имеет в заголовке адрес, разрядность которого равна числу элементов баньяновой сети. Блок, поданный на вход  $i$ -того каскада попадает, на один из его выходов, если в  $i$ -том разряде адреса записан "0". Если в этом разряде находится "1", то блок передается на другой выход элемента. Так, по каскадам, происходит ретрансляция блоков данных, определяемая деревом выбора путей передачи.

Таким образом, осуществляется самомаршрутизация блоков, определяемая их адресами. В результате, баньяновые сети обеспечивают большую пропускную способность, ибо блоки данных через них проходят параллельно, а функции маршрутизации выполняются аппаратно. Однако нужно иметь в виду, что в баньяновых сетях могут происходить взаимные блокировки и возникать тупиковые. Поэтому в рассматриваемых сетях должны быть приняты специальные меры, предотвращающие появление этих тупиков. Баньяновые сети используются в узлах интегральной коммутации.