



ГАЙД

ПО ПОДБОРУ МОНТАЖНОГО ИТ-ОБОРУДОВАНИЯ

011 01010110 01000110 01000100 01000111 01000110 01001110

000 01000111 01001010

00 01001011
01001000 01001010

000111 01000100 01001

2. 1

5. 65

0 01010011 01010110 0100

0 01001000 01000111 0100

1

0 01001100 01001011

01001000 01001

1000



Создание надёжной IT-инфраструктуры — это процесс, который требует внимательного планирования и комплексного подхода. От правильного выбора каждого компонента, от монтажного шкафа до кабельной системы, зависит стабильность, безопасность и производительность всей вашей IT-среды. Этот гайд поможет вам систематизировать процесс подбора и понять взаимосвязь между различными элементами. Следуя этим пяти ключевым этапам, вы сможете создать IT-инфраструктуру, которая будет отвечать текущим потребностям и иметь потенциал для будущего развития.

Этап 1

Выбираем монтажный шкаф

Монтажный шкаф — это не просто коробка для оборудования, а фундамент всей серверной инфраструктуры. Именно от его выбора зависит, сколько оборудования вы сможете разместить, насколько удобно будет его обслуживать, какую защиту оно получит от внешних факторов и, в конечном итоге, эффективность всей системы.

Габариты и тип исполнения: подбираем под задачи и пространство

Прежде всего, при выборе шкафа определите его габариты и тип. Это зависит от ваших текущих и будущих потребностей:

- **Высота** (в юнитах - U): Юнит (U) — это стандартизированная единица измерения высоты оборудования, где 1U = 44.45 мм. Высота шкафа в юнитах (например, 42U) определяет, сколько оборудования можно в нём установить.

Важно: всегда закладывайте небольшой запас (около 25%) по высоте для будущего расширения.

- **Ширина:** Габаритная ширина шкафа — 600 мм. или 800мм. Ширина 600 мм подходит для большинства стандартных серверов и сетевого оборудования. 800 мм — оптимальный выбор для сложных инсталляций, где требуется удобная организация кабелей.

- **Глубина:** Глубина зависит от размеров вашего оборудования. Убедитесь, что её достаточно для комфортного размещения серверов, систем хранения данных, источников бесперебойного питания (ИБП) и, что не менее важно, для удобного подключения силового и информационного кабелей. Недостаточная глубина может затруднить монтаж и ухудшить охлаждение.

Тип исполнения шкафа выбирается исходя из доступного пространства и масштаба инфраструктуры:

- **Напольные шкафы:** Предназначены для размещения значительного объёма оборудования. Они обеспечивают хорошую стабильность, удобный доступ с разных сторон и оптимальны для серверных комнат или центров обработки данных (ЦОД).

- **Настенные шкафы:** Идеально подходят для ограниченного пространства, так как крепятся к стене. Отличный выбор для небольших офисов, филиалов или локальных сетей, где нет необходимости в крупной серверной.

Конструкционные параметры и базовые элементы: долговечность и безопасность

Чтобы обеспечить долговечность, безопасность и оптимальные условия для работы оборудования, обратите внимание на следующие параметры:

- **Нагрузка на несущую конструкцию (каркас):** Определяет максимальный вес оборудования, который шкаф может выдержать. Неправильный расчёт может привести к деформации, нестабильности или даже разрушению шкафа, что ставит под угрозу всё дорогостоящее оборудование внутри.
- **Класс защиты (IP):** Этот международный стандарт показывает степень защиты от проникновения твёрдых предметов (пыли) и воды.
 - **IP20:** Достаточно для чистых серверных комнат с хорошим кондиционированием.
 - **IP54:** Потребуется для промышленных помещений или мест с повышенной влажностью и запыленностью, где необходима максимальная защита.

Базовые элементы шкафа также играют важную роль в его функциональности:



- **Двери:** Выбор типа дверей напрямую влияет на вентиляцию, шумоизоляцию и безопасность:
 - **Перфорированные:** С отверстиями для лучшей вентиляции, что критически важно для отвода тепла от активного оборудования.
 - **Глухие:** Обеспечивают лучшую шумоизоляцию и защиту от пыли. Часто используются в офисных помещениях или при наличии дополнительной системы охлаждения.
 - **Стекланные:** Позволяют визуально контролировать оборудование, не открывая шкафа, но имеют ограниченные возможности для вентиляции.
- **Боковые панели:** Обеспечивают защиту оборудования и завершённый внешний вид. Могут быть съёмными для удобства монтажа и обслуживания.
- **Крыша и Основание:** Эти элементы важны для общей устойчивости шкафа. Они могут включать:
 - **Ножки или колёса:** Для стационарной установки или мобильности (удобно при частых перемещениях или в процессе монтажа).
 - **Цоколь:** Добавляет устойчивости, улучшает эстетику и создаёт пространство для удобного подвода кабелей снизу.

Этап 2

Внутренние элементы и аксессуары

После выбора шкафа необходимо позаботиться о его внутреннем наполнении. Правильный подбор аксессуаров не только облегчает монтаж оборудования, но и существенно упрощает дальнейшее обслуживание, диагностику и масштабирование вашей IT-инфраструктуры.

Полки и монтажные профили: надёжное крепление оборудования

Полки выбирают, учитывая вес и габариты оборудования, а также требования к доступу:

- **Консольные:** Крепятся только с одной стороны к передним монтажным профилям. Подходят для лёгкого оборудования (например, модемов, небольших коммутаторов), которое не требует глубокой поддержки.
- **Стационарные:** Фиксированные полки, поддерживающие оборудование по всей глубине. Используются для оборудования средней тяжести и обеспечивают надёжную опору.
- **Выдвижные:** Обеспечивают удобный доступ к оборудованию, которое требует частого обслуживания, настройки или перезагрузки (например, клавиатура, монитор, KVM-переключатель).
- **Усиленные:** Предназначены для очень тяжёлого или крупногабаритного оборудования (мощные серверы, ИБП), обеспечивая максимальную надёжность и предотвращая прогиб.



Монтажные профили — это горизонтальные направляющие, к которым крепится оборудование. Они бывают:

- **Фиксированные:** Стандартный вариант, который подходит для большинства задач.
- **Регулируемые:** Позволяют изменять глубину установки оборудования. Это даёт гибкость при размещении компонентов разных размеров и облегчает монтаж серверов с нестандартной глубиной.

Дополнительные компоненты: оптимизация и порядок

Для полноценной организации внутреннего пространства и обеспечения эффективности необходимы:

- **Комплекты крепежа:** Винты, гайки и шайбы, необходимые для надёжной фиксации оборудования в юнитах. Использование правильного крепежа предотвращает вибрации и случайное смещение оборудования.
- **Заглушки:** Устанавливаются в неиспользуемые юниты шкафа. Это не просто вопрос эстетики: заглушки улучшают циркуляцию воздуха внутри шкафа, направляя воздушные потоки через активное оборудование, и предотвращают скопление пыли, что критически важно для охлаждения.
- **Монтажные панели:** Помогают поддерживать порядок и максимально эффективно использовать доступное место. К ним относятся кабельные организаторы, о которых мы подробно поговорим далее.

Типичная ошибка — забыть про аксессуары. Эта ошибка затягивает реализацию проекта на 2–3 дня.



Этап 3

Внутренние элементы и аксессуары

Отвод тепла является **критически важным аспектом** для обеспечения стабильной, долговечной и производительной работы серверного оборудования. Неправильно подобранная или отсутствующая система охлаждения может привести к:

- **Перегреву оборудования:** Сокращение срока службы компонентов.
- **Снижению производительности:** Системы начинают «тормозить», чтобы избежать перегрева.
- **Преждевременному выходу оборудования из строя:** Дорогостоящий ремонт или замена.
- **Простоям IT-инфраструктуры:** Потеря данных и снижение бизнес-эффективности.

Выбор системы охлаждения напрямую зависит от **тепловой нагрузки**, которую будет генерировать ваше оборудование.

Типы охлаждения по тепловой нагрузке: выбираем оптимальное решение

- **Пассивное охлаждение:**

- **Применение:** Рекомендуются при тепловой нагрузке до ~1.5 кВт.
- **Принцип:** Основано на естественной вентиляции и конвекции воздуха. Подходит для небольших офисных шкафов с малым количеством оборудования, где достаточно свободной циркуляции воздуха через перфорированные дверцы или стенки. Плюсы: отсутствие шума и экономия электроэнергии, так как нет вентиляторов.



- **Активное охлаждение (вентиляторы):**

- **Применение:** При тепловой нагрузке от 1.5 до 5 кВт.
- **Принцип:** Использует вентиляторные модули, которые могут устанавливаться в крыше, дверях, основании шкафа или между юнитами. Вентиляторы принудительно циркулируют воздух, эффективно отводя тепло от горячих компонентов. Важно: при выборе учитывайте производительность вентиляторов и уровень шума.

- **Жидкостное охлаждение:**

- **Применение:** При тепловой нагрузке от 5 кВт и выше. Идеально для плотных стоек с высокопроизводительными серверами и «горячих» зон, где воздушного охлаждения недостаточно.
- **Принцип:** Высокоэффективная система, использующая жидкость (например, воду или этиленгликоль) в качестве теплоносителя. Обеспечивает максимально эффективный отвод тепла при минимальном шуме.

- **Гибридное охлаждение:**

- Комбинированные решения, сочетающие преимущества разных типов охлаждения. Часто используются в крупных ЦОД и офисах для оптимизации затрат и эффективности. Например, когда часть оборудования охлаждается

Дополнительные элементы управления охлаждением: контроль и автоматизация

Для контроля, автоматизации и оптимизации работы системы охлаждения используются:

- **Контроллеры:** Управляют работой вентиляторов или насосов в зависимости от заданных параметров, обеспечивая эффективную работу системы.
- **Термодатчики:** Мониторят температуру внутри шкафа, передавая данные контроллерам. Это позволяет оперативно реагировать на изменения температурного режима.
- **Системы управления по температуре:** Автоматизируют включение/выключение и регулировку скорости вращения вентиляторов. Это обеспечивает оптимальные температурные условия, экономит электроэнергию и продлевает срок службы вентиляторов.



Без вентмодуля возникает риск перегрева при нагрузке. По статистике, перегретое оборудование выходит из строя на 30% быстрее.
75% клиентов добавляют вентиляторы сразу.

Этап 4

Электропитание

Надёжное и управляемое электропитание — это залог бесперебойной работы всей IT-инфраструктуры. Правильный выбор и настройка компонентов системы электропитания позволят избежать простоев, связанных с перебоями в подаче электричества, и защитить дорогостоящее оборудование от скачков напряжения.

PDU (Power Distribution Unit) – Блок распределения питания: рациональное подключение

PDU — это устройство, которое распределяет электроэнергию между оборудованием в шкафу. Это не просто «удлинитель», а ключевой элемент для организованного и безопасного подключения. При их выборе учитывайте:

- **Тип установки:**
 - **Вертикальный:** Устанавливается по высоте шкафа, экономит юниты и упрощает кабельную разводку.
 - **Горизонтальный:** Занимает один или несколько юнитов в шкафу.
- **Розетки:** Количество и тип розеток (например, IEC C13/C19 для серверного оборудования, Schuko для стандартных устройств) должны точно соответствовать вашему оборудованию. Недостаточное количество розеток или их несоответствие типам вилок — распространённая ошибка.
- **Параметры:** Критически важно учитывать мощность PDU и его фазность (однофазные или трёхфазные) в соответствии с общей потребляемой мощностью всего оборудования в шкафу. Ошибка в расчётах может привести к перегрузкам и срабатыванию автоматических выключателей.

Возможности управления PDU: контроль и удалённое управление

PDU могут значительно отличаться по функциональности:

- **Простые PDU:** Только распределяют питание. Подходят для базовых нужд, где не требуется детальный мониторинг.
- **PDU с мониторингом:** Отображают текущие параметры — ток, напряжение, потребляемую мощность, температуру. Это позволяет контролировать потребление энергии, предотвращать перегрузки и планировать дальнейшее расширение.
- **PDU с удалённым управлением по SNMP** (Simple Network Management Protocol): Позволяют удалённо включать/выключать отдельные порты, перезагружать зависшее оборудование и получать уведомления о состоянии питания. Эта функциональность критически важна для эффективного удалённого управления инфраструктурой, особенно в больших ЦОД или филиалах.

Источники бесперебойного питания (ИБП): спасательный круг для вашей системы

ИБП необходимы для обеспечения непрерывной работы оборудования в случае отключения основного электропитания. Они предоставляют дополнительное время для:

- **Корректного завершения работы систем:** Предотвращение потери данных и повреждения оборудования из-за внезапного отключения.
- **Переключения на резервные источники питания:** Например, на генератор, пока не восстановится основное питание.

Подбор ИБП индивидуален, исходя из общей потребляемой мощности оборудования, которое он будет питать, и требуемого времени автономной работы. Всегда выбирайте ИБП с запасом мощности и учитывайте его тип (например, on-line, line-interactive) в зависимости от требований к качеству питания.



80 % клиентов выбирают PDU на 8 розеток — это оптимальный вариант по количеству подключаемых устройств и удобству размещения в шкафу.



01000100 01010011 01010110 01000110 01000100 01000111 01000110 01001111

01000100 01001000 01000111 01001010

01000110 01001000

01001011

01000111

01001010 01001100 01001011

01001000 01001010

01000111 01000100 01001000

Этап 5

Кабельная инфраструктура

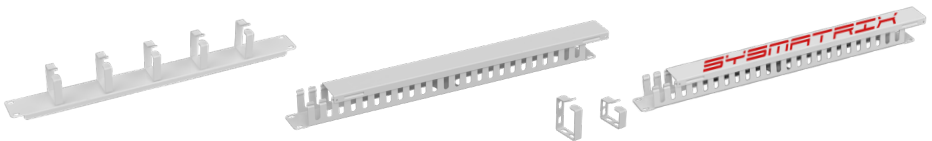
Правильная организация кабелей внутри серверного шкафа — это не просто вопрос эстетики. Она оказывает прямое влияние на:

- **Эффективность охлаждения:** Аккуратные кабели не блокируют воздушные потоки.
- **Удобство обслуживания:** Быстрый доступ к портам и лёгкая диагностика проблем.
- **Надёжность всей системы:** Снижение риска случайных отключений и повреждений кабелей.

Хаотичное расположение кабелей может привести к блокировке вентиляционных отверстий, затруднить поиск неисправностей, повысить риск случайного отключения оборудования и даже создать угрозу безопасности.

Основные элементы кабельной инфраструктуры

- **Кабельные организаторы:** Ключевой элемент для поддержания порядка. Их различают:
 - **Вертикальные:** Помогают аккуратно проложить кабели по высоте шкафа, предотвращая их спутывание и обеспечивая лёгкий доступ к портам.
 - **Горизонтальные:** Используются для упорядочивания кабелей по ширине юнитов, поддерживая аккуратный вид и снижая нагрузку на порты оборудования.
 - **Дополнительные элементы:** Кольца (для аккуратной укладки пучков кабелей), кронштейны (для крепления и поддержания формы кабелей), лотки (для прокладки больших объёмов кабелей, обеспечивая их защиту и порядок).
- **Кабельные вводы:** Элементы, позволяющие аккуратно ввести кабели в шкаф:
 - **Щёточные вводы:** Позволяют вводить кабели через отверстия, минимизируя попадание пыли внутрь шкафа.
 - **Герметизированные вводы:** Обеспечивают более высокий класс защиты (IP) от пыли и влаги для критически важных сред.



Планируется установка патч-панели или коммутатора? В этом случае рекомендуется добавить в комплект **горизонтальный кабельный органайзер** — он обеспечит аккуратную укладку патч-кордов, это упростит монтаж и обслуживание.»

Заключение

Подбор монтажного оборудования для IT-инфраструктуры — это инвестиция в стабильность и будущее вашего бизнеса. Каждый из рассмотренных этапов взаимосвязан и влияет на общую производительность, безопасность и удобство эксплуатации.

Мы надеемся, что этот гайд помог вам систематизировать знания и понять логику выбора каждого компонента. Помните, что тщательное планирование на начальных этапах поможет избежать дорогостоящих ошибок и обеспечит бесперебойную работу вашей IT-инфраструктуры на долгие годы. Если у вас возникают сомнения, не стесняйтесь обращаться к специалистам за консультацией.



В среднем наши клиенты экономят около 10% при заказе комплекта.

SYSMATRIX: ШАГ ЗА ШАГОМ К СОЗДАНИЮ НАДЁЖНОЙ IT-ИНФРАСТРУКТУРЫ.



SYSMATRIX



11



2. 1



5.



13