

Лекция 3 Диагностика локальной сети

Диагностика локальной сети - это комплекс мероприятий, который включает в себя несколько видов тестирования:

- тестирование кабельного хозяйства;
- выявление скрытых дефектов оборудования и системного ПО;
- оценка качества архитектурного решения сети, т. е. определение ее пропускной способности и узких мест, степени сбалансированности ее различных компонентов по нагрузке и т. п.

Часто под диагностикой сети понимается только тестирование кабельного хозяйства. Это неверно. Тестирование кабельного хозяйства является важной составляющей диагностики, но не единственной и не самой сложной. Есть много специальных приборов: кабельных анализаторов или кабельных сканеров, которые сильно упрощают ее решение.

Значительно более трудоемким является процесс выявления скрытых дефектов оборудования и ПО, а также оценка качества архитектурного решения сети.

Скрытые дефекты - это дефекты, которые проявляются нерегулярно. Но, при расширении сети и увеличении ее загруженности вероятность их проявления растет.

Существуют два основных подхода к выявлению скрытых дефектов и оценке качества архитектуры локальной сети: пассивная диагностика и стрессовое тестирование.

Метод пассивной диагностики состоит в постоянном наблюдении за состоянием сети и регистрации изменений в ее поведении. Он основан на использовании специальных средств пассивного наблюдения за работой сети: анализаторов протоколов или программ на основе протокола SNMP (стандартный интернет-протокол для управления устройствами в IP-сетях на основе архитектур [TCP/UDP](#). К поддерживающим SNMP устройствам относятся маршрутизаторы, коммутаторы, серверы, рабочие станции, принтеры, модемные стойки и другие). Этот метод получил очень широкое распространение, и сегодня уже существуют

диагностические средства, содержащие встроенную экспертную систему, которая упрощает процесс диагностики.

Метод стрессового тестирования состоит в создании в сети большой нагрузки и проверке ее работоспособности в этих экстремальных условиях. Он дополняет метод пассивной диагностики. Обычно метод стрессового тестирования используется на этапе пуско-наладки сети и после существенных модификаций ее архитектуры или топологии. Метод пассивной диагностики целесообразно использовать в процессе эксплуатации сети после уже проведенного стрессового тестирования.

Причины плохой работы сети.

1. Одной из наиболее распространенных причин плохой работы локальной сети является стихийное развитие ее кабельного хозяйства из-за отсутствия стратегии расширения. Пока сеть невелика и пользуется ею не больше 30-40 человек, она работает без сбоев. По мере развития она постепенно расширяется. Пользователи переезжают из одного помещения в другое, и локальная сеть охватывает все большее число помещений. При некотором критическом числе станций в сети появляются сбои. Техническое решение, которое было приемлемо для малой сети, становится тормозом ее развития .

(Примером такого "экономного" решения может быть использование коаксиального кабеля в качестве передаточной среды. Модернизация такой сети требует практически построения ее заново. Провести подобную модернизацию без остановки работы сети - задача не из легких.)

Альтернативой стихийному развитию должно быть построение кабельного хозяйства сети в соответствии с международными стандартами (СКС). Эти стандарты представляют собой описание правил построения такой кабельной системы, которая не зависела бы от используемого сетевого оборудования, перемещения пользователей по зданию и т. п. Соблюдение этих стандартов при создании и эксплуатации сети позволяет в течение 10-15

лет избежать серьезных проблем с кабельным хозяйством.

2. Выбор архитектурного решения сети и активного сетевого оборудования без учета специфики прикладного ПО.

Учет специфики прикладного ПО нужен при выборе требований к пропускной способности, которым должны удовлетворять как архитектура сети, так и сетевое оборудование. Прежде всего следует оценить необходимый минимум пропускной способности и какой запас должен быть заложен в проекте. Основная сложность - пользователь, как правило, не имеет достаточных специальных знаний, чтобы самостоятельно выработать и изложить требования к сети. Часто он сильно переплачивает за оборудование, приобретая избыточную пропускную способность или функции оборудования, которые реально ему не нужны. Через год-два, когда дополнительная пропускная способность ему понадобится, пользователь вынужден заменять оборудование.

3. Ввод сети в эксплуатацию без тестирования и отсутствие средств диагностики при ее эксплуатации.

Лучше всего проводить тестирование "стрессовым" методом. На практике тестирование сети на этапе приемки проводится очень редко. В результате пользователь может получить сеть со скрытыми дефектами. Многие администраторы сетей испытывают сложности с интерпретацией диагностических данных и могут неправильно определить причину замедления работы сети. Следствие - неправильные действия по ее модификации.

4. Плохое качество кабельной системы питания компьютеров, включённых в локальную сеть, статическое электричество.

Очень много проблем в локальных сетях связано с плохим качеством кабельной системы питания компьютеров и сетевого оборудования.

Наиболее типичными дефектами кабельной системы электропитания являются: отсутствие общего единого контура заземления, отсутствие выделенной системы электроснабжения для компьютеров в локальной сети.

Часто большое число сбоев и плохая работа оборудования связаны с наличием статического электричества в помещениях. Основным источником статического электричества в офисах являются ковровые покрытия (ковролин). Проходя по такому покрытию, человек накапливает на себе большой электрический заряд, который затем разряжается на клавиатуру компьютера. В результате клавиатура перестает реагировать на нажатие клавиш и создается иллюзия, что компьютер "зависает". Решение проблемы может быть в использовании специальных антистатических ковровых покрытий, увлажнении воздуха или применении специальных заземленных ковриков.

5. В сети используется недостаточно отлаженное прикладное ПО.

Часто разработчики ПО тестируют программы на полигоне небольшой сети и не проверяют корректность его работы в сложных сетевых конфигурациях. Хороший признак того, что фирма - разработчик проводила тестирование ПО в различных условиях - наличие в эксплуатационной документации рекомендаций по настройке параметров ПО или требований, которым должна удовлетворять локальная сеть.

Основных причин неудовлетворительной работы прикладного ПО в сети может быть несколько: повреждения кабельной системы, дефекты активного оборудования, перегруженность сетевых ресурсов (канала связи и сервера), ошибки самого прикладного ПО. Чтобы достоверно определить, в чем причина неудовлетворительной работы прикладного ПО, локальную сеть требуется подвергнуть комплексной диагностике.

Комплексная диагностика предполагает выполнение следующих работ.

- Выявление дефектов физического уровня сети: кабельной системы, системы электропитания активного оборудования; наличия шума от внешних источников.
- Измерение текущей загруженности канала связи сети и определение влияния величины загрузки канала связи на время реакции прикладного ПО.
- Измерение числа коллизий в сети и выяснение причин их возникновения.

- Измерение числа ошибок передачи данных на уровне канала связи и выяснение причин их возникновения.
- Выявление дефектов архитектуры сети.
- Измерение текущей загрузки сервера и определение влияния степени его загрузки на время реакции прикладного ПО.
- Выявление дефектов прикладного ПО, следствием которых является неэффективное использование пропускной способности сервера и сети.