Научная статья
Original article
УДК 004.75

СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПОДХОДЫ К АВТОМАТИЗАЦИИ КОНТРОЛЯ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

EXISTING APPROACHES TO AUTOMATION OF CONTROL OF LOCAL NETWORKS

Акулов Артем Алексеевич, магистрант, Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, artkulov_ww@mail.ru

Akulov Artem Alekseevich, Master's student, Don State Technical University, Rostov-on-Don, artkulov_ww@mail.ru

Аннотация. Знание топологии сети позволяет оценивать ее слабые места, а также зависимость стабильности ее работы от отдельных составляющих, тщательнее планировать последующие подключения нового сетевого оборудования и персональных компьютеров. От схемы сети зависит состав оборудования и программного обеспечения. Топологию выбирают, исходя из потребностей предприятия. Однако построение топологии сети в ручном режиме занимает довольно много времени, что делает актуальной автоматизацию анализа сетевой топологии

Abstract. Knowledge of the network topology allows you to assess its weaknesses, as well as the dependence of the stability of its operation on individual components, to carefully plan the subsequent connections of new network equipment and personal computers. The composition of the hardware and software depends on the network scheme. The topology is chosen based on the needs of the enterprise. However,

building a network topology in manual mode takes quite a lot of time, which makes automation of network topology analysis relevant

Ключевые слова: автоматизация, контроль, локальная сеть, SNMP, системы мониторинга.

Keywords: automation, control, local area network, SNMP, monitoring systems.

В крупных корпоративных сетях с развитием и увеличением размеров сети, традиционные ручные методы по настройке и управлению становятся все более сложными.

В настоящее время, в дополнение к традиционным локальным и глобальным сетям, организации имеют облачную инфраструктуру, Интернет вещей, программно-определяемые сети и другие технологии, которые расширяют охват и количество подключенных устройств.

Организации должны располагать необходимыми инструментами для управления растущей сложностью, масштабами и динамичностью современной инфраструктуры. В идеале эти инструменты должны давать возможность администраторам вносить изменения в сотни или тысячи маршрутизаторов, коммутаторов, контроллеров и других сетевых устройств в различных локальных и облачных средах.

В частности, решения для управления конфигурацией сети (NCM - Network Configuration Management) позволяют организациям постоянно отслеживать свои сети, отслеживать изменения конфигурации и восстанавливать предыдущие состояния в случае неправильных конфигураций. Организация также может использовать инструменты для удаленной отправки обновлений встроенного программного обеспечения на сетевые устройства.

На рынке существуют множество инструментов с различной функциональностью. Некоторые инструменты предоставляют только базовые функции, другие имеют дополнительные функции, такие как создание отчетов, оповещений, возможности обеспечения безопасности, аудит и проверка на соответствие правилам на устройствах разных производителей и

многое другое. В дополнение к вышеперечисленным функциям рекомендуется использовать инструмент NCM, позволяющий создать базовую или оптимальную рабочую конфигурацию в случае сбоя сети.

Объем каждой функции, а также представление могут отличаться от инструмента к инструменту. Аналогичным образом, стоимость, масштабируемость или емкость могут соответственно варьироваться, и рекомендуется выбирать инструмент, соответствующий текущим и будущим требованиям.

SNMP (англ. Simple Network Management Protocol) – это стандартный интернет-протокол предназначенный для управления устройствами в IP-сетях на базе архитектур TCP/UDP. Устройства с поддержкой SNMP включают маршрутизаторы, коммутаторы, серверы, рабочие станции, принтеры, стойки модемов и другие. Протокол, как правило, используется в системах управления сетью для контроля подключённых к сети устройств на предмет условий, требующих внимания администратора. SNMP определяется Советом по инженерному обеспечению Интернета (IETF) как компонент TCP/IP. Он состоит из набора стандартов для управления сетью, включая протокол прикладного уровня, схему баз данных и набор объектов данных.

При использовании SNMP один или несколько административных компьютеров (называемых менеджерами) отслеживают или управляют группой узлов или устройств в компьютерной сети. В каждой управляемой системе есть постоянно работающая программа под названием агент, которая передает информацию менеджеру по SNMP.

Системы мониторинга систем и сервисов уже являются стандарт в любой сети. С их помощью у администраторов имеется возможность собирать информацию о текущих параметрах и получать предупреждения при возникновении проблем. Однако сегодня с приходом кластеров и виртуальных машин сама концепция сервера и сервиса несколько не соответствует традиционным представлениям, что означает, что иногда требуются специальные инструменты. Prometheus относится к системе мониторинга

следующего поколения, здесь используется несколько иной подход и архитектура.

Сегодня Prometheus является базовой системой в таких проектах, как Docker и Boxever. Это организованный набор инструментов, предлагающий показатели для хранения, агрегирования, визуализации и уведомления. В большинстве случаев агенты традиционных систем постоянно отправляют данные на центральный сервер. Prometheus имеет децентрализованную самоуправляемую (self-managed) архитектуру, в которой легко управлять сотнями серверов из одного места, в то время как отдельные команды могут использовать свои собственные независимые серверы мониторинга.

Prometheus основан на сервере prometheus, который работает в автономном режиме и хранит все данные локально. Службы обнаруживаются автоматически с помощью поиска и статических установок, заложенными разработчиками.

Все данные представляются в виде временных рядов. Временные метки с точность до миллисекунд, значения представлены с 64-разрядной точностью. Гибкий язык запросов позволяет выбирать и, при необходимости, сохранить отдельно любую информацию из полученного набора, построить на их основе графики или создавать предупреждения. Кроме того, сервер, используя клиентских библиотеки или компонент pushgateway, может периодически получать информацию от систем, подключенных к сети.

У сервера есть возможность отображать графики, однако они подходят для случайного мониторинга или отладки. Компонент PromDash предлагается в качестве постоянного интерфейса, подключающегося к любым выбранным серверам для визуализации данных на панелях. PromDash выводит данные из Prometheus или Graphite. Доступен API, который можно использовать для визуализации собранных данных в сторонних инструментах, шаблонах консоли, которые позволяют построить собственную консоль для визуализации необходимых данных, и консольный prometheus_cli.

Несмотря на кажущуюся сложность, Prometheus развертывается очень просто и без каких-либо проблем, система начинает контролироваться после

развертывания сервера. И, конечно, все может быть изменено под конкретные условия, для этого проект предлагает хорошую документацию.

Литература

1. 9 лучших решений для управления сетью [Электронный ресурс] // https://wiki.merionet.ru/seti/72/9-luchshih-reshenij-dlya-upravleniya-setyu/ (дата обращения 22.11.2021)
2. Что такое управление сетью [Электронный ресурс] // https://orto-ped.ru/chto-takoye-sredstvo-upravleniya-set-yu/ (дата обращения 22.11.2021)
3. Компьютер управляющий работой сети [Электронный ресурс] // https://flashfxp.ru/komp-yuter-upravlyayushchiy-rabotoy-seti/ (дата обращения 22.11.2021)
4. Управление сетевыми ресурсами компьютера [Электронный ресурс] // https://flashfxp.ru/upravleniye-setevymi-resursami-komp-yutera/ (дата обращения 22.11.2021)
5. Сетевое управление Основные понятия и базовые компоненты [Электронный ресурс] // https://banby.ru/setevoye-upravleniye-osnovnyye-ponyatiya-i-bazovyye-komponenty/ (дата обращения 18.11.2021)
6. SNMP - Википедия [Электронный ресурс] // https://ru.wikipedia.org/wiki/SNMP (дата обращения 22.11.2021)
7. Протокол управления SNMP – Блог компании Селектел [Электронный ресурс] // https://selectel.ru/blog/snmp/ (дата обращения 23.11.2021)
8. SNMP – это… Что такое SNMP? [Электронный ресурс] // https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/16461 (дата обращения 23.11.2021)
9. Prometheus – Национальная библиотека им. Н.Э. Баумана [Электронный ресурс] // https://ru.bmstu.wiki/Prometheus (дата обращения 23.11.2021)
10. Сказания о Прометее. Разбираемся с настройкой системы мониторинга Prometheus – «Хакер» [Электронный ресурс] // https://qstion.co/content-https-xakep.ru/2015/09/25/prometheus-monitoring/ (дата обращения 23.11.2021)

References

1. 9 best solutions for network management [Electronic resource] // https://wiki.merionet.ru/seti/72/9-luchshih-reshenij-dlya-upravleniya-setyu / (accessed 22.11.2021)
2. What is network management [Electronic resource] // https://orto-ped.ru/chto-takoye-sredstvo-upravleniya-set-yu / (accessed 22.11.2021)
3. Computer controlling the operation of the network [Electronic resource] // https://flashfxp.ru/komp-yuter-upravlyayushchiy-rabotoy-seti / (accessed 22.11.2021)
4. Computer network resources management [Electronic resource] // https://flashfxp.ru/upravleniye-setevymi-resursami-komp-yutera / (accessed 22.11.2021)
5. Network management Basic concepts and basic components [Electronic resource] // https://banby.ru/setevoye-upravleniye-osnovnyye-ponyatiya-i-bazovyye-komponenty / (accessed 18.11.2021)
6. SNMP - Wikipedia [Electronic resource] // https://ru.wikipedia.org/wiki/SNMP (accessed 22.11.2021)
7. SNMP management Protocol - Selectel Company blog [Electronic resource] // https://selectel.ru/blog/snmp / (accessed 11/23/2021)
8. SNMP is… What is SNMP? [Electronic resource] // https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/16461 (accessed 11/23/2021)
9. Prometheus - National Library named after N.E. Bauman [Electronic resource] // https://ru.bmstu.wiki/Prometheus (accessed 11/23/2021)
10. Tales of Prometheus. We are dealing with the configuration of the Prometheus monitoring system - "Hacker" [Electronic resource] // https://qstion.co/content-https-xakep.ru/2015/09/25/prometheus-monitoring / (accessed 11/23/2021)

© Акулов А.А., 2021 Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №11/2021.

Для цитирования: Акулов А.А., СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПОДХОДЫ К АВТОМАТИЗАЦИИ КОНТРОЛЯ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №11/2021.