



Управление сетевыми ресурсами на основе намерений

УДК 004.7

Ю.С. ДМИТРИЕВА, аспирант кафедры инфокоммуникационных систем СПбГУТ

Управление сетевыми ресурсами на основе намерений *Intent-Based Networking Management*

Сеть на основе намерений (IBN) упрощает управление сетью и автоматизацию моделирования политик высокого уровня в будущих сетевых архитектурах, таких как программно-определяемые сети (SDN). Однако такая абстракция и автоматизация создают новые проблемы для видимости сети. Существующие SDN инструменты сетевого анализа и диагностики работают на более низком уровне сетевой абстракции, что затрудняет объяснения на уровне намерений. В статье рассмотрен IBN модуль, расширение “фреймворка” для программных средств уровня управления SDN, которые учитывают семантику намерений в сетевых событиях. IBN модуль фиксирует происхождение и дальнейшее развитие намерений, поскольку состояние сети и запросы приложений меняются со временем. Кроме того, планируется использование нескольких признаков для выделения намерений и определения происхождения модели намерения. В статье рассмотрен инструмент проверки концепции и проведена оценка эффективности возможного применения IBN модуля с помощью типичного сетевого приложения, управляемого намерением.

Intent-based networking (IBN) promises to simplify the network management and automated orchestration of high-level policies in future networking architectures such as software-defined networking (SDN). However, such abstraction and automation creates new network visibility challenges. Existing SDN network forensics and diagnostics tools operate at a lower level of network abstraction, which makes intent-level reasoning difficult. The article considers IBN module, a framework extension for SDN control plane tools that accounts for intent semantics. IBN module records the provenance and evolution of intents as the network's state and apps' requests change over time and enables reasoning at multiple abstractions. The article considers a proof-of-concept tool, and we evaluate the efficacy of IBN module's explanatory capabilities by using a representative intent-driven network application.

Ключевые слова: сеть на основе намерений, программно-определяемая сеть, происхождение данных, видимость сети, сетевая диагностика, устранение неполадок в сети, анализ первопричин.

Keywords: *intent-based networking, software-defined networking, data provenance, network visibility, network diagnostics, network troubleshooting, root cause analysis.*

Введение

Поставщики сетевых решений не уделяют должного внимания автоматизации процессов управления сетью и устранения неполадок. В результате специалисты в сфере информационных технологий многократно выполняют одни и те же действия с высокой вероятностью ошибок.

Благодаря сети, управляемой на основе намерений, можно устранить эти проблемы, упростить инфраструктуру, а также сократить расходы.

Данная область изучается недавно, поэтому терминология отсутствует. Будем использовать термин Intent-Based Networking (IBN) — сеть на основе намерений, который подразумевает сбор данных в подсети и их первичный анализ для прогнозирования поведения.

IBN была предложена в качестве перспективного подхода к автоматизированному управлению в соответствии с сетевыми политиками. IBN может расширять программируемую функциональность программно-определяемой сети (SDN) [1] — [3], позволяя администраторам указать политики, используемые в сети, а не сетевые механизмы, которые будут реализовывать эти политики. Этот декларативный подход, определяемый через перспективные состояния сети (сетевые намерения), позволяет упростить и абстрагировать сложное сетевое управление [4]. Например, администратор может декларативно указать сетевое намерение с политикой “разрешить хостам А и В взаимодействовать с пропускной способностью X” без необходимости понимать какие-либо детали механизма о нижеле-

жащем устройстве (т. е. коммутаторе), топологии или конфигурациях пересылки [5]. Несмотря на то, что IBN абстрагирует детали механизма и конфигурации для уменьшения сложности управления.

Такая абстракция создает администраторам проблемы видимости, анализа и объяснения произошедшей сетевой активности [6, 7]. Во-первых, сетевые намерения предназначены для практической реализации множества альтернативных подходов к реализации [4]. Существует потребность выбора подхода, реализованного на сети (например, для проверки оптимизации политики), и выявления причины отсутствия реализации альтернативных подходов.

Полную версию статьи читайте в бумажной версии журнала