

**РАЗРАБОТКА СЕРВИСА ОБРАБОТКИ TOSCA ПРОЦЕССОВ ДЛЯ MANO
ОРКЕСТРАТОРА**

И. И. Хафизов (89313579849 / ilnurkhafizoff@yandex.ru) (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург)

Научный руководитель: А. В. Маятин (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург)

Традиционно бизнес-процессы операторов связи, относящиеся к управлению сетевой инфраструктурой, представляют собой сильно растянутые во времени наборы операций, обусловленные самой сутью этих процессов: закупка нового оборудования, его установка, настройка и вывод из эксплуатации, операционная поддержка и т.д. Данные ограничительные условия противоречат стремлению операторов к повышению скорости ввода новых услуг, операционной гибкости и снижению затрат.

Для преодоления данных ограничений в бизнес-домене предоставления услуг связи возникла и развивается концепция “Network Function Virtualization”, суть которой заключается в виртуализации сетевого оборудования, т.е. переносе функций, выполняемых специализированным сетевым оборудованием, на программный уровень, с возможностью запускать их на виртуальных машинах. Данный подход предоставляет ряд очевидных преимуществ, среди которых можно выделить отвязку от специализированного оборудования и возможность автоматизации управления сетевыми функциями, которые выполняет данное оборудование. Ключевая часть данной концепции представлена в понятии "Virtual Network Function" (VNF), под которой следует понимать виртуальное сетевое устройство, например оборудование, занимающееся подсчетом трафика, фаервол и т.п.

В рамках данной концепции выделяют информационную систему управления и оркестрации MANO, которая должна решать задачу управления виртуальными сетевыми функциями. Одной из составляющих функционала управления сетевыми функциями является предоставление пользователю возможности запуска определенного набора типов операций над ними. Для запуска операции система строит процесс, состоящий из множества связанных шагов, выполняет данные шаги, с учетом заданных правил выполнения, и управляет запущенным процессом.

Также в данной концепции выделяют систему Network Function Virtualization Infrastructure (NFVI). Данная система выполняет роль инфраструктуры, на которой запускаются и работают виртуальные машины и программное обеспечение, представляющее VNF. Для управления VNF система MANO должна взаимодействовать с NFVI. На текущий момент существует несколько систем, которые можно отнести к данному типу, они предоставляются различными вендорами и среди них можно выделить OpenStack, VMWare и Contrail. Это обуславливает необходимость точки расширения в системе MANO, которая предоставит возможность интеграции с различными NFVI.

В рамках данной работы была спроектирована и реализована часть системы, которая решает задачи выполнения и управления построенным процессом, полученным в результате обработки операции системой, и предоставления точки расширения для интеграции с различными NFVI. Данная реализация будет представлена в виде сервиса, являющегося отдельным приложением, взаимодействующим с остальными сервисами системы по сети.

В процессе проектирования и реализации сервиса также были учтены следующие требования:

- приложение должно поддерживать возможность горизонтального масштабирования;
- приложение должно поддерживать обработку сбоев в процессе работы;

- при разработке точки расширения для интеграций, нужно учитывать, что производить их будут системные инженеры, специализирующиеся на интегрируемых системах, с минимальным участием программистов;
- встраиваемое в точки расширения поведение должно быть представлено в виде конфигурации к приложению, не меняющего его исходный код;
- для разрабатываемых конфигураций требуется предоставить возможность обновления без перезагрузки приложения;