

Управление конфигурацией посредством Service Provisioning Framework (SPF)

Juniper Professional Services

Evgeny Terebizh
eterebizh@juniper.net

Что такое Service Provisioning Framework (Juniper Workflow Builder)?

Что такое SPF?

Фреймворк, обладающий широкими возможностями для создания технологических процессов (workflows), которые адресуют специфичные операционные требования Заказчика

Является неотъемлемой частью стратегии Juniper под названием "Infrastructure as a Code":

"Without requiring the people deploying the network to be developers or being highly skilled network engineers"

Постановка задачи

Требования Заказчика:

- *Провижининг сервисов (MPLS-сервисы/IP-сервисы/ШПД/Metro);*
 типовые конфигурации предоставляются заказчиком;
 проверка исходных данных и др.
- *Пред/Пост проверки при провизининге сервисов*
 Состав проверок определяется Заказчиком
- *Управление ранее созданными сервисами;*
- *Использование NQoS;*
- *Аудит миграции сервисов.*
 Состав тестов/критериев определяется Заказчиком

Возможные решения:

JUNIPER[®]
NETWORKS

- Junos Space – CSD 2.0
- **Juniper SPF**
- Junos Space SDK
- NITA

Опыт PS automation practice: недавние проекты

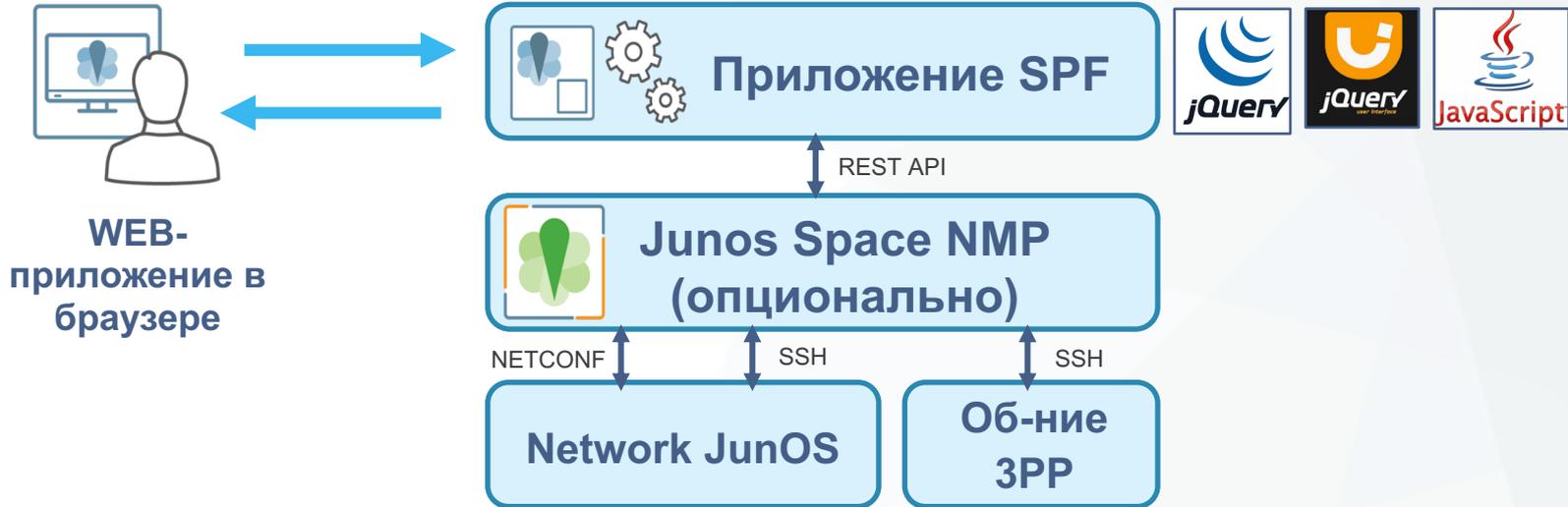


Реализация проекта

- Проектная команда состоит из разработчиков *PS automation practice*, инженера *core&edge practice* и проектного менеджера;
- Для разработки используется методология *Scrum* (2 звонка в день);
- Демонстрация новых шаблонов – еженедельно;
- Техническая поддержка обеспечивается силами разработчиков по стандартной процедуре создания *JTAC-кейса*.

Как работает SPF?

Система строится на основе существующих компонент:
Junos Space, Configlets, SLAX, NETCONF и JunOS



А также open-source решений, таких как: **JavaScript and JQuery**

Графический интерфейс SPF

Логотип заказчика



- Internet
 - Commission with BGP
 - Commission with Static Routes
 - Change Accepted Prefixes
 - Change Internet Speed
 - Decommission
- L3VPN
 - Commission
 - Change Speed and Service Plan
 - Decommission
- L2VPN
 - Commission with Single Vlan Transport
 - Commission with Dual Vlan Transport
 - Decommission
- BINGMX
 - New Pool for IPoE
 - New Pool for SAFE_IDN
- Migration Audit
 - Take Snapshot
 - Manage Snapshots
 - Compare Snapshots
- Others
 - Logout

Шаблоны для создания/изменения/удаления услуг



About: Internet Services - Commission with Static Routing

PE-CE Interface

Device: TEST_MX480
Customer Name: ACME Company
Service ID: 011223344
Interface: xe-5/0/0
VLAN/UNIT: 3001 * use VLAN = 0 indicates port access interface
Interconnect Prefix: 4.4.1.0/30 # AS3356 Calculate
PE IPv4 Address/Mask: 4.4.1.1/30
CE IPv4 Address/Mask: 4.4.1.2/30
Speed: 760m *(e.g. 1g, 100m, 1024k)
Tariff Plan: tp-1

Static routes settings

Routes:

Show 10 entries Search:

Prefix	AS Number	Status
1.1.1.0/29	AS15169	Prefix not owned
2.2.2.0/29	AS3215	Prefix not owned

Showing 1 to 2 of 2 entries Previous 1 Next

Pre-Check Deployment Post-Check

Configuration Audit Template Commit Check Results **Rendered Configuration** Commit Results Functional Audit

```
interfaces {
  xe-5/0/0 {
    /* INTERNET|ACME_Company|011223344| */
    unit 3001 {
      description "INTERNET_ACME_Company_ID-011223344;"
      vlan-id 3001;
      family inet {
        mtu 1500;
        filter {
          input p-760m-tp-1;
          output p-760m-tp-1;
        }
      }
    }
  }
}
```

Параметры услуги

Управление ходом выполнения технологического процесса (workflow)

Результат выполнения выбранного шага

Технологический процесс (workflow) для создания/изменения/удаления услуг



Предпроверка

- Configuration Audit

Предварительный аудит

- Доступность логических ресурсов (префиксы/VLAN/RT/RD)
- Доступность физических ресурсов (портовая емкость, функционал карт)
- Проверка любых других критериев/параметров для заданного сервиса

Развертывание

- Commit Check
- Commit Deploy

Фаза развертывания/изменения параметров/удаления услуги

- Генерация конфигурации с использованием шаблонов Configlets(Apache VTL)
- Синтаксические проверки сгенерированной конфигурации перед применением
- Применение конфигурации на оборудовании (включая отслеживание результатов commit)

Постпроверка

- Functional Audit

Аудит по результатам выполнения workflow

- Проверка результирующей конфигурации
- Проверка статуса интерфейсов, протоколов
- Проверка работы сервиса по принципу E2E (ping, rpm, oam и др).

Реализация workflow (1)

Configuration Audit

Configuration Audit – кнопка для запуска

Pre-Check

Configuration Audit

Deployment

Commit Check

Commit Deploy

Post-Check

Functional Audit

Configuration Audit

Template

Commit Check Results

Rendered Configuration

Commit Results

Functional Audit

Script execution output details:

Test Suit result: 1 / 4 passed.

Test 1 | Check interface availability.
cli -c "show interface xe-5/0/0.3001 extensive"

```
-----TEST MX480 Session Results-----
junos_space@TEST_MX480> show interfaces xe-5/0/0.3001 extensive [no-more
error: interface xe-5/0/0.3001 not found
-----TEST MX480 Session End-----
```

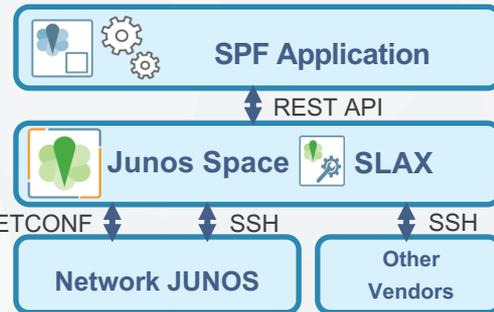
✓ PASS Precondition Met: Interface not previously existing.

Test 2 | Check interconnection prefix availability.
cli -c "show route 1.1.1.1 table inet.0"

```
-----TEST MX480 Session Results-----
junos_space@TEST_MX480> show route 1.1.1.1 table inet.0 [no-more
inet.0: 675600 destinations, 675719 routes (675599 active, 0 holddown, 1 hidden)
@ = Routing Use Only, # = Forwarding Use Only
+ = Active Route, - = Last Active, * = Both
1.1.1.1/32          *[Local/0] 1w3d 22:12:03
                   Local via xe-5/0/0.1001
-----TEST MX480 Session End-----
```

Суммарный
результат проверок

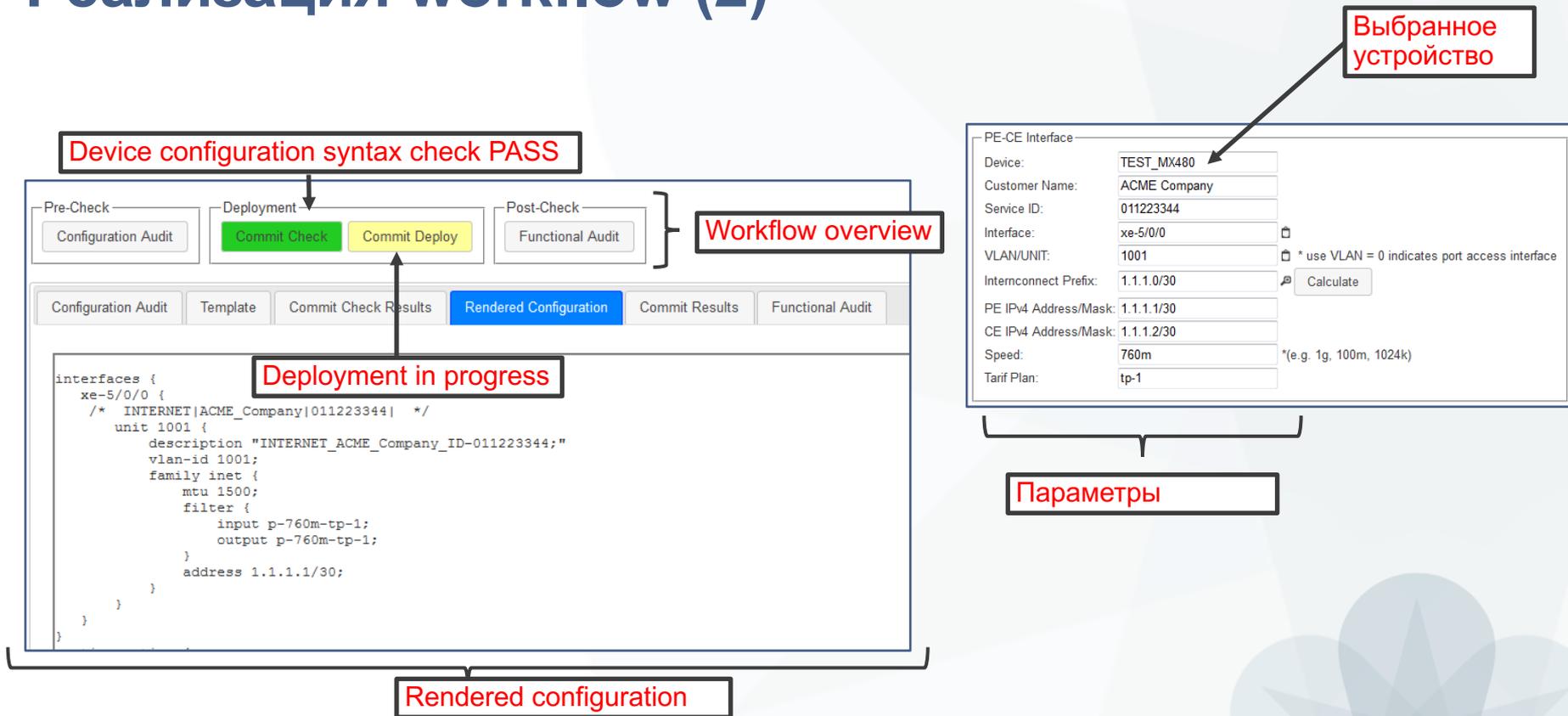
Результат
исполнения теста



Вывод CLI

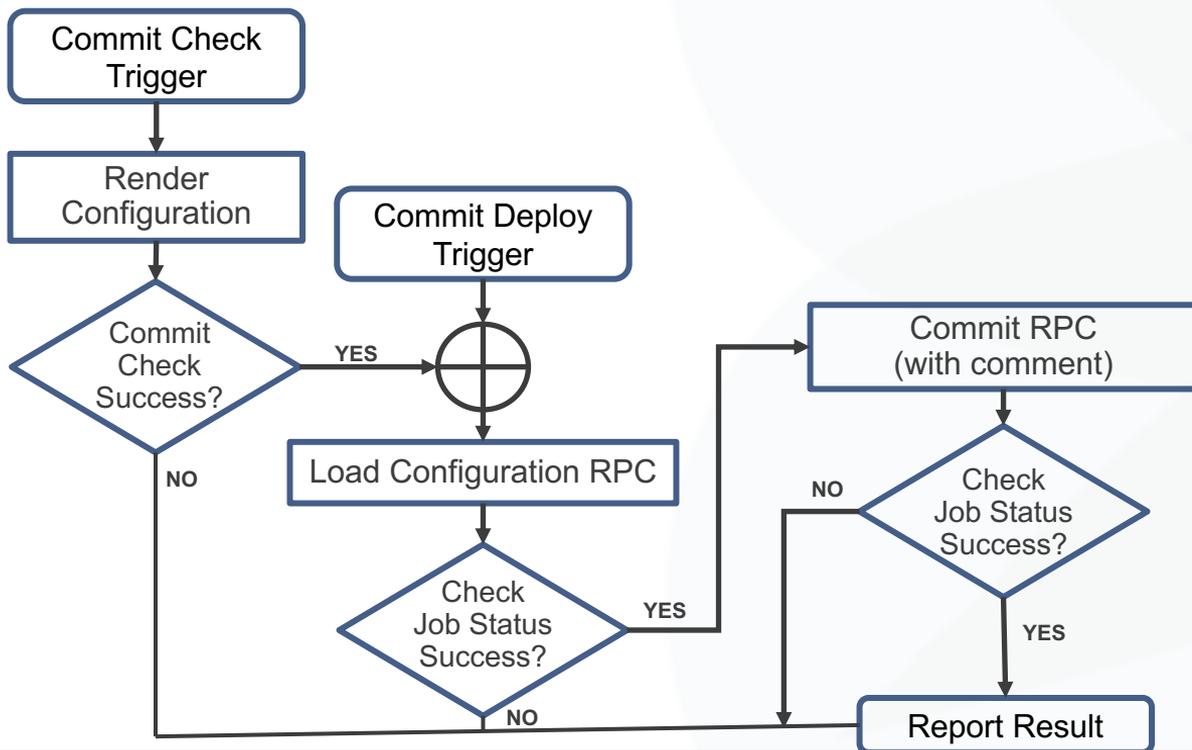
Автоматическая
Интерпретация вывода CLI

Реализация workflow (2)



Реализация workflow – блок схема

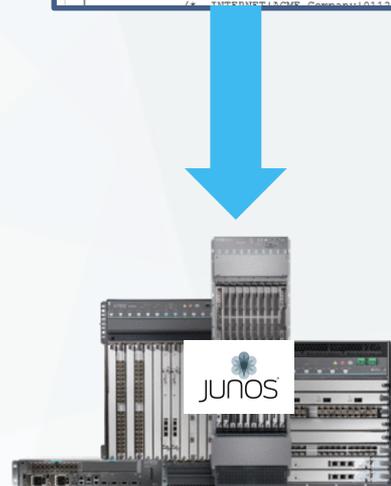
Deployment | Commit Check / Commit Deploy



```
Pre-Check | Deployment | Post-Check
Configuration Audit | Commit Check | Commit Deploy | Functional Audit

Configuration Audit | Template | Commit Check Results | Rendered Configuration

interfaces {
  xe-5/0/0 {
    /* INTERNET|ACME_Company|011223344| */
    unit 3001 {
      description "INTERNET_ACME_Company_ID-011223344;"
      vlan-id 3001;
      family inet {
        filter {
          mtu 1500;
          input p-760m-tp-1;
          output p-760m-tp-1;
        }
        address 4.4.1.1/30;
      }
    }
  }
}
routing-options {
  static {
    /* INTERNET|ACME_Company|011223344| */
    route 1.1.1.0/29 next-hop 4.4.1.2;
    /* INTERNET|ACME_Company|011223344| */
```



Реализация workflow для двух и более устройств

Общие параметры
сервиса

Site A – Параметры для
Site-A

Наименование
устройства

Параметры для Site-B

Прогресс по выполнению
текущего workflow

The screenshot shows the Juniper L2VPN configuration interface. At the top, the title is "L2VPN - Commission with Single Vlan Transport". The "Service Identification" section includes fields for Customer Name (ACME Company2), Service ID (011223344), Speed (10m), Tariff Plan (tp-6), Route Distinguisher (9198.9922), Vrf Target (9198.9911), and Service VLAN (999). Below this are two "Site A - Settings" and "Site B - Settings" sections. Site A settings include Device (TEST_MX480), Site Name (SITE A), Interface (xe-5/0/0), and Unit (4001). Site B settings include Device (Test_SDN_MX-80), Site Name (SITE B), Interface (ge-0/0/1), and Unit (4003). Both sites have "Termination - Single VLAN" selected. At the bottom, there are buttons for "Pre-Check", "Deployment", and "Post-Check". The "Deployment" section shows a "Commit Check" button in green, indicating progress. Below the buttons, there are tabs for "Configuration Audit", "Template", "Commit Check Results", "Rendered Configuration", and "Commit Results". The "Rendered Configuration" tab is active, showing configuration for SITE A and SITE B. The configuration for SITE A includes interfaces xe-5/0/0 and unit 4001. The configuration for SITE B includes interfaces ge-0/0/1 and unit 4003.

Site A – конфигурация

Site B - конфигурация

Как это работает?



Специфичные для заказчика WF*

Шаблоны WF

Требования Заказчика

UI Features Plugins

Java Script / Space API



SPF Framework

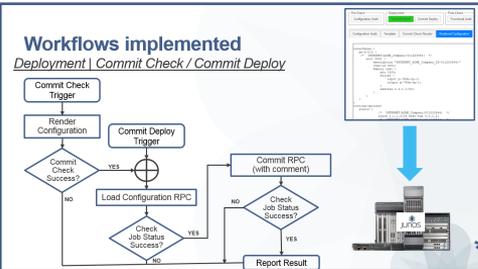
Static routes settings

Routes:

Show entries Search:

Prefix	AS Number	Status
89.136.33.0/24	AS6830	Valid
89.136.34.0/24	AS6830	Valid
89.136.35.0/24	AS6830	Valid
89.136.36.0/24	AS6830	Valid
89.136.37.0/24	AS6830	Valid
89.136.38.0/24	AS6830	Prefix not owned
89.136.39.0/24	AS6830	Prefix not owned
89.136.40.0/24	AS6830	Prefix not owned

Showing 1 to 8 of 8 entries Previous Next



* Специфичные для Заказчика WF выделяются из существующих шаблонов Workflow и переиспользуют компоненты и плагины графического интерфейса

Возможно ли переиспользование?

Кастомизированные
КОМПОНЕНТЫ

Требования
Заказчика

Специфичные для
заказчика WF*

Шаблоны WF

UI Features
Plugins



SPF
Framework

Java Script / Space API

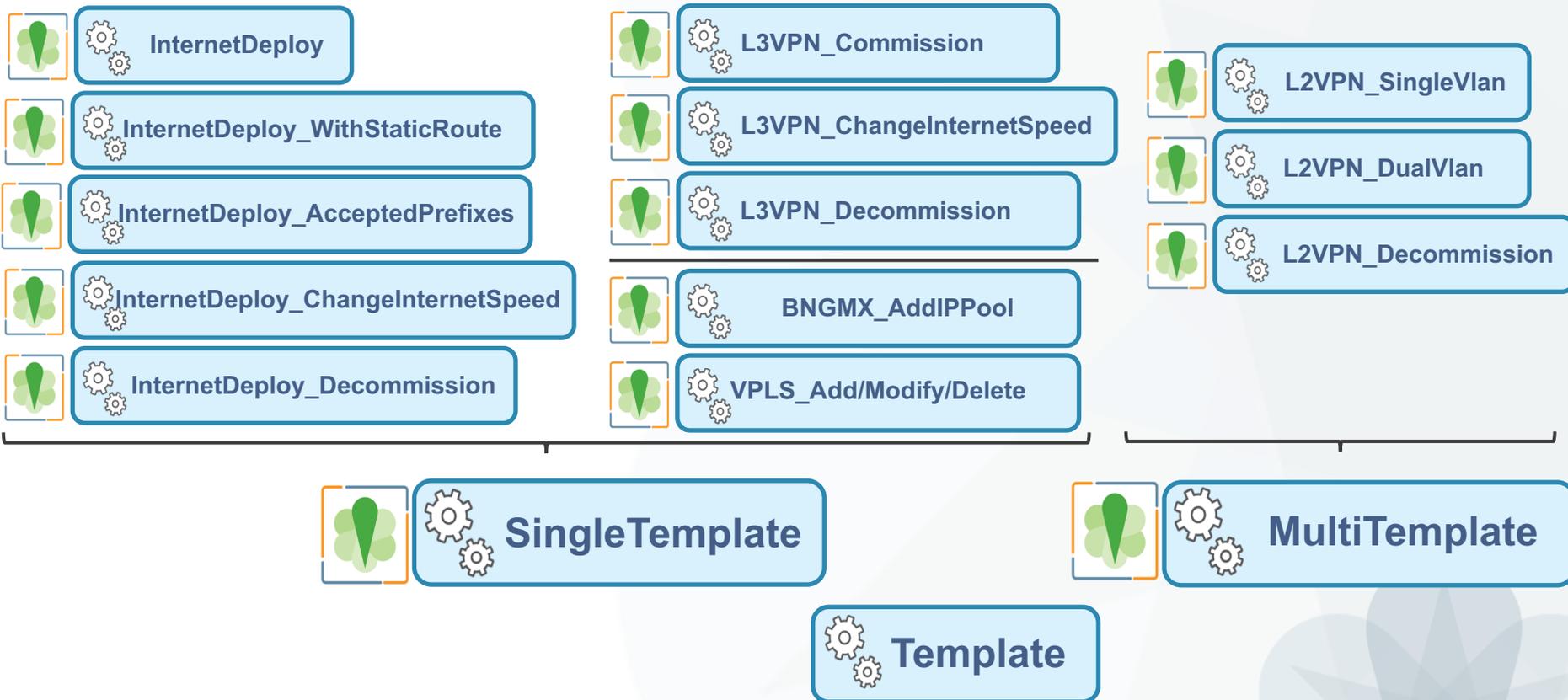
Junos Space



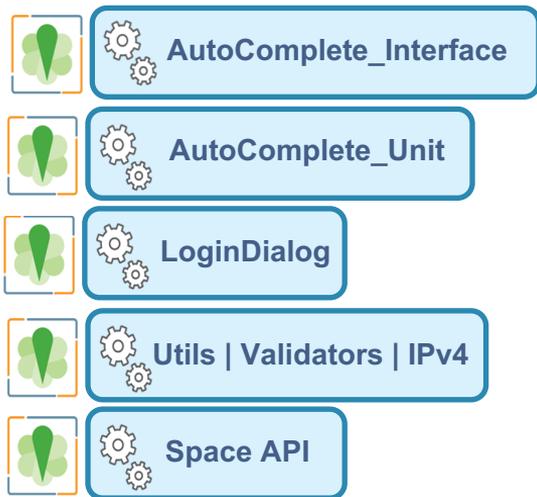
Переиспользуемые
КОМПОНЕНТЫ

* Специфичные для Заказчика WF выделяются из существующих шаблонов Workflow и переиспользуют компоненты и плагины графического интерфейса

Реализованные шаблоны



Переиспользование вспомогательных классов



General purpose reusable utility classes:

Подключаемые классы могут быть активированы для форм графического интерфейса, чтобы обеспечить дополнительную функциональность

SPF может использовать встроенные механизмы аутентификации Junos Space REST API.

Валидаторы и функции для различных типов данных, а также функции для манипуляции IPv4 адресами и подсетями

Использование JavaScript JQuery асинхронных вызовов на основе Ajax для взаимодействия с Junos Space API

Дополнительные возможности создания workflow

- Создание специфичных валидаторов по просьбе Заказчика
Оператор будет уведомлен при возникновении ошибки
- Интеграция валидаторов от третьей стороны (например, проверка в RIPE DB)

Кнопка для доступа к развернутому отчету

Internetconnect Prefix: 1.1.1.0/30 AS15169

Проверка по ASN

Search results

PERMA XML JSON

This is the RIPE Database search service.
The objects are in RPSL format.
The RIPE Database is subject to Terms and Conditions.

Login to update RIPEstat

No abuse contact found.

Highlight RIPE NCC managed values

inetnum: 1.0.0.0 - 1.255.255.255
netname: NON-RIPE-NCC-MANAGED-
ADDRESS-BLOCK
descr: IPv4 address block not
managed by the RIPE NCC
remarks:

Демонстрация

Спасибо за
внимание
