# Титульный лист

# Задание на ВКР

Тема: Автоматизация управления сетевой доступностью в контейнеризированной сети организации

# Аннотация

В работе предлагается решение по разработке и внедрению адаптивного алгоритма для обеспечения увеличения скорости конвергенции протокола граничного шлюза (BGP). Апробация алгоритма производится в открытой платформе для автоматизации развертывания и масштабирования контейнеризированных приложений с использованием модуля управления сетевой политикой.

Оглавление

[Титульный лист 1](#_Toc193676957)

[Задание на ВКР 2](#_Toc193676958)

[Список используемых сокращений 5](#_Toc193676959)

[Введение 6](#_Toc193676960)

[Литературный обзор 8](#_Toc193676961)

[1.1 Исследование протокола граничного шлюза BGP 8](#_Toc193676962)

[2.1 Контейнеры 10](#_Toc193676963)

[Список использованных источниковA 10](#_Toc193676964)

# Список используемых сокращений

ЛВС – Локальная вычислительная сеть

BGP – Borderline gate protocol/Протокол граничного шлюза

EBGP – External borderline gate protocol/Внешний протокол граничного шлюза

IBGP – Internal borderline gate protocol/Внутренний протокол граничного шлюза

CNI – Container networking interface/Сетевой интерфейс контейнера

K8s – Kubernetes

# Введение

В данный момент крайне популярной архитектурой для сервисов архитектурой является микросервисный тип планировки. Увеличение количества микросервисов, использующихся в центрах обработки данных (ЦОД), обусловливает существенное повышение необходимости к быстрому и качественному решению задач сетевого управления в условиях постоянно растущей нагрузки. Данный рост приводит к необходимости постоянного масштабирования данных сетей, заключающимся в увеличении количества серверов и маршрутизаторов. Существует потребность в простых масштабируемых протоколах маршрутизации для облегчения выполнения задач автоматизации и управления постоянно растущими сетями.

Для реализации сервисов, которыми пользуются миллионы людей, используются такие технологии, как Docker и Kubernetes, в локальных или территориально распределённых вычислительных сетях с использованием технологии BGP для обеспечения маршрутизации между кластерами и контейнерами. Однако, BGP с стандартным набором параметров зачастую не обеспечивает наибольшую сходимость и надежность сети.

Цель данной работы – разработать и внедрить метод автоматизации сетевой доступности в контейнеризированную сеть организации.

Цель проекта определяет список задач работы:

Планирование и описание сетевой инфраструктуры организации (стенда).

Рассмотрение и анализ факторов, влияющих на эффективность BGP в описанной ЛВС.

Реализация стенда(развертывание k8s, с плагином Calico)

Разработка правил маршрутизации.

Разработка адаптивного алгоритма.

Использование программных средств для анализа трафика, позволяющих сделать качественную оценку внедренного решения. (снятие статистической картины с использованием инструментов, не влияющих на утилизацию канала связи).

Имплементация предложенного решения. (интеграция адаптивного алгоритма в сетевой стек).

Анализ трафика

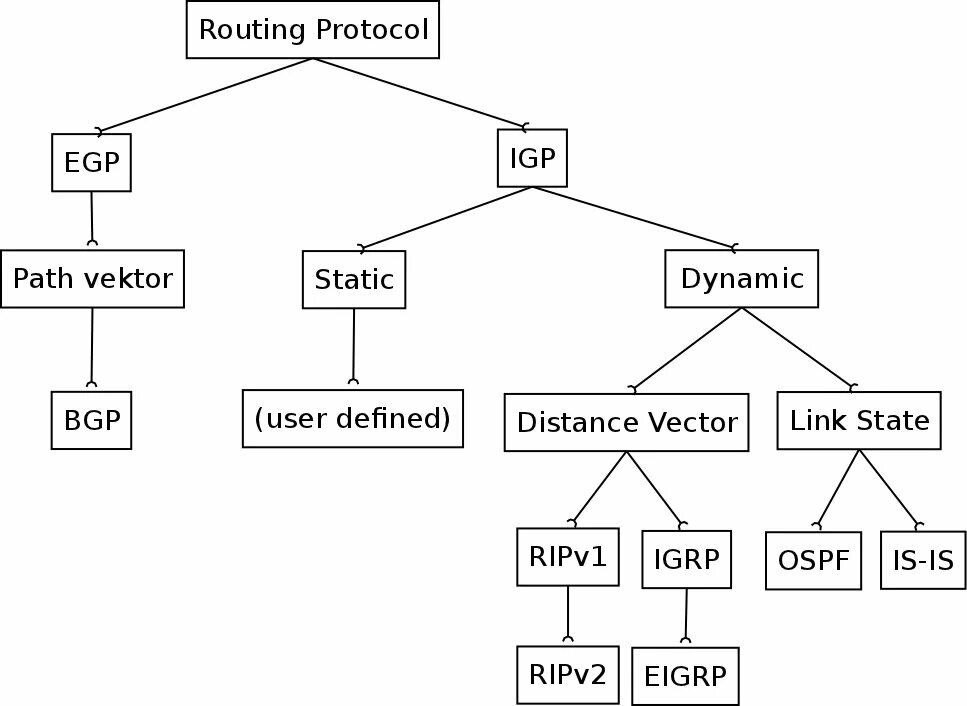
Приведение сравнительной характеристики с решением, и без

Объектом исследования является протокол граничного шлюза и принцип работы модулей для обеспечения взаимодействия между контейнерами и кластерами, а в частности IBGP в реализации CNI Calico.

Предметом исследования является разработка и внедрение адаптивного алгоритма маршрутизации для обеспечения наибольшей сходимости протокола BGP в контейнеризированной сети с использованием k8s и CNI Calico.

# Литературный обзор

# Исследование протокола граничного шлюза BGP

Рисунок 1 - Протоколы маршрутизации

BGP – border gateway protocol (протокол граничного шлюза) – протокол динамической маршрутизации автономных систем (autonomous systems – AS). Основной функцией протокола является обмен информации о доступности сетей с другими узлами, использующими BGP. Эта информация доступности позволяет составить список автономных систем, через которые она проходит [1]. Под «автономной системой» (АС) в таких случаях традиционно понимается условная «зона ответственности» оператора связи с принадлежащими ему маршрутизаторами, находящимися под единым административным управлением и использующими единый согласованный план внутренней маршрутизации, а также согласованную картину адресатов, доступных через данную АС. Имеет больше количество параметров, обеспечивающих быструю и эффективную настройку сетевой политики.

1.1.1 Применение в различных областях

Востребованность обусловлена способностью эффективно масштабироваться и адаптироваться к динамичным средам, что критически важно для выполнения задач высокой доступности, балансировки нагрузки и управления трафиком [2].

1.1.2 Проблемы протокола

# Список использованных источниковA

1. Border Gateway Protocol 4 (BGP-4) - https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc427
2. Dutt D.G. BGP in the Data Center. O'Reilly Media Publ., 2017,