

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра математической  
кибернетики и компьютерных наук

**ПРОГРАММНО УПРАВЛЯЕМЫЕ СЕТИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ**  
**КУРСОВАЯ РАБОТА**

студента 2 курса 251 группы  
направления 09.03.04 — Программная инженерия  
факультета КНиИТ  
Дергунова Дмитрия Витальевича

Научный руководитель  
доцент, к. т. н.

\_\_\_\_\_

В. М. Соловьев

Заведующий кафедрой  
к. ф.-м. н.

\_\_\_\_\_

С. В. Миронов

Саратов 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1 Теоретические сведения .....	5
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	6
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	7
Приложение А USB-накопитель с отчетом о выполненной работе .....	7

## ВВЕДЕНИЕ

Управление компьютерными сетями, в основе которых лежит стек протоколов TCP/IP, является устаревшим и при передаче разнородного трафика имеет низкую эффективность. В современных сетях совмещены функции передачи данных и управления, что делает контроль и управление сетью очень сложными. Из-за сложности сетей затрудняется масштабирование и управление ими, снижается их надежность. Вследствие этого замедляется развитие сетей и приложений, работающих в них. Новые разработки в области сетевых технологий, такие как программно-конфигурируемые сети (SDN) и технология виртуализации сетевых функций (VSF) могут стать выходом из данной ситуации. Технология VSF необходима для решения проблем, связанных со временем развертывания компьютерных сетей и потреблением энергии сетевыми технологиями, так как текущая архитектура компьютерных сетей недостаточно энергоэффективна. позволяют упростить управление и администрирование сети, улучшить ее масштабируемость, увеличить пропускную способность каналов связи, автоматически перераспределять нагрузку на сетевые каналы и устройства. Благодаря этому центры обработки данных, владельцы компьютерных сетей, телекоммуникационные компании, интернет-провайдеры уменьшают затраты. При совокупном использовании этих двух технологий положительный эффект при построении компьютерных сетей будет наивысшим. Технология является базовой, в нее внедряется технология VSF. Следует обратить внимание на недостатки нынешних компьютерных сетей, которые приводят к созданию технологии .

1. Высокая стоимость и сложность в обслуживании, так как они используют в своем строении сетевые устройства, которые сложны и реализуют все большее количество стандартов и протоколов. Это ведет к сбоям в работе систем, так как они не все имеют полное совмещение параметров. Обслуживающий персонал таких устройств должен быть высококвалифицированным.
2. В последнее время происходит значительный рост объема трафика. Большее число людей становится пользователями Интернета. Пропускная способность сетевых каналов связи компьютерных сетей истощается. Методы и средства контроля трафика не способны справиться с увеличивающейся каждый год нагрузкой.

3. В результате применения современными сетями закрытых и частных, запатентованных интерфейсов, появляются препятствия для разработки новых сервисов, нововведений и экспериментов.
4. В текущих сетевых технологиях используется набор сетевых протоколов, которые обеспечивают безопасную связь хостов в данной сети с использованием необходимой скорости соединения, учитывая конкретную сетевую топологию. Если обнаруживается новая проблема, то в стек протоколов TCP/IP дополняется новым протоколом, который решает данную проблему. Таким образом, количество стандартов и протоколов все время растет, в текущий момент времени количество протоколов преодолело отметку в 600 единиц.
5. В настоящее время производится увеличение облачных услуг, а пользователям необходимо увеличение скорости доступа к этим услугам.
6. Меняются модели передвижения трафика.

Текущие возможности архитектуры компьютерных сетей не соответствуют требованиям рынка. Это привело к созданию архитектуры . – это сеть, которая функционирует отдельно от сетевых устройств, где программирование осуществляется напрямую. За счет этого сетевые сервисы и приложения отделяются от физического оборудования, и эта сеть рассматривается в виде виртуальной и логической сущности. Задачи, которые преследуются при разработке технологии :

1. Цельное управление сетью;
2. Используя программное обеспечение, способное функционировать на отдельном компьютере и управляющееся сетевым администратором, отделить от функции передачи данных функцию управления сетевым оборудованием;
3. Между транспортной средой и сетевыми приложениями создать программно-управляемый интерфейс. не является очередным механизмом улучшения работы сети и не является набором каких-либо новых протоколов для управления сетью. Создана новая архитектура сети, в которой абстрагирован уровень управления. Она использует уже имеющееся оборудование, принося качественные изменения в принципы его работы и организацию управления сетью.

## 1 Теоретические сведения

В архитектуру входят три уровня (смотри рисунок 1).

1. Уровень приложений, в который входит набор прикладных программ контроллера, необходимых для осуществления функций высокоэффективного управления сетью.
2. Уровень управления, в который входит сетевая операционная система (контроллер). С помощью нее осуществляется проверка состояния и работы сети и сетевых устройств. Эта операционная система предоставляет возможности находящемуся выше уровню для исполнения функций управления потоками данных в сети и сетевой инфраструктурой.
3. Уровень инфраструктуры включает в себя сетевые устройства и каналы передачи данных, которые образуют топологию сети.

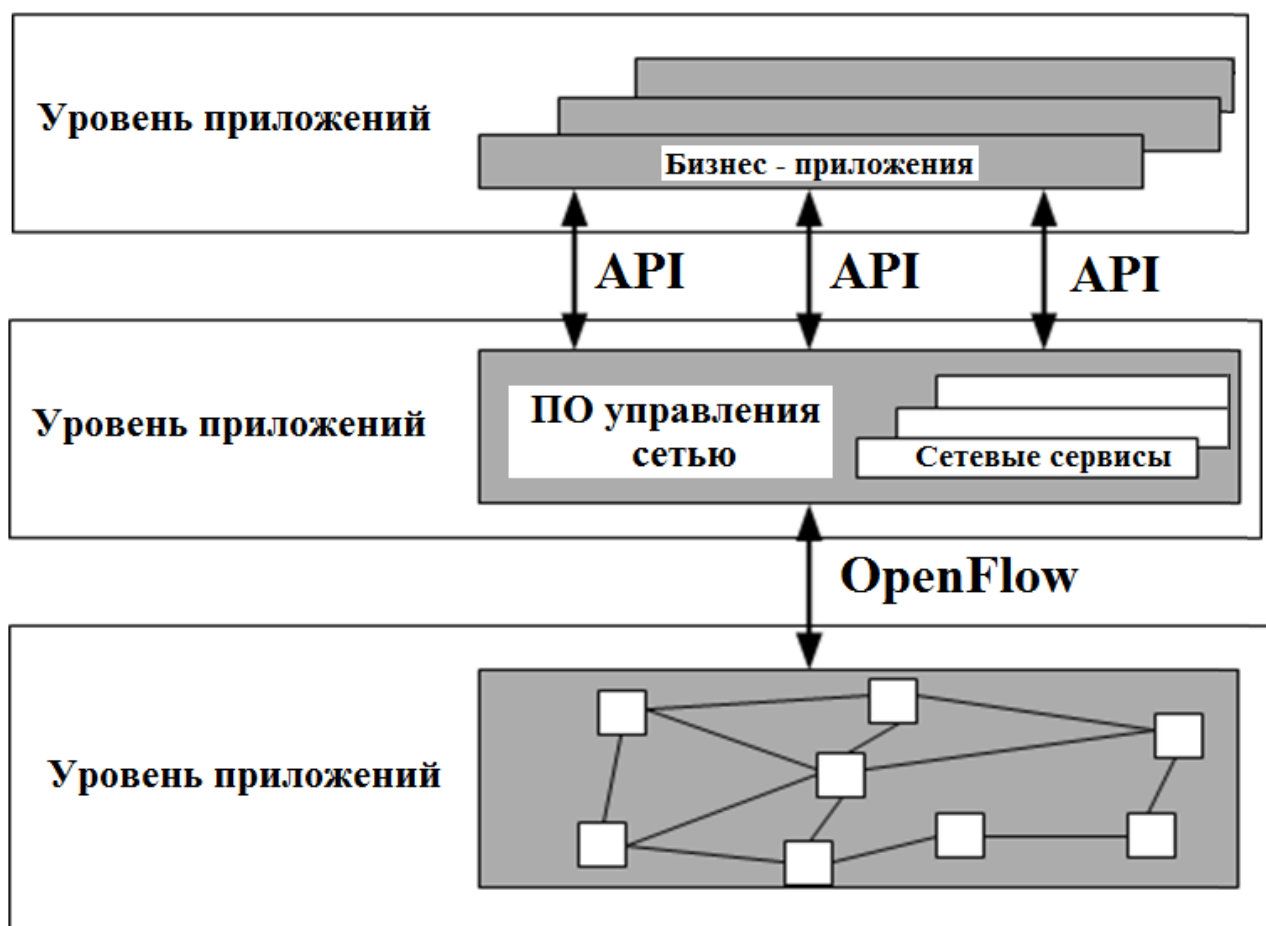


Рисунок 1 – Архитектура

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе курсовой работы \*\*\*

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### ПРИЛОЖЕНИЕ А

#### USB-накопитель с отчетом о выполненной работе

На приложенном USB-накопителе можно ознакомиться со следующими файлами:

**Папка tex** — L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X- вариант курсовой работы;

**SoftwareDefinedNetworks.pdf** — курсовая работа.