

Д. Н. Яковлев  
Научный руководитель – Р. Р. Кагиров  
Сибирский государственный аэрокосмический университет  
имени академика М. Ф. Решетнева, Красноярск

## ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА ПОСТРОЕНИЯ ТОПОЛОГИИ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ ПО ДАННЫМ ТАБЛИЦЫ MAC-АДРЕСОВ

Имеется компьютерная сеть, расположение узлов которой не известно. Документация по указанной сети отсутствует. Управление сетью без документации затруднительно, а иногда и невозможно. Решить проблему можно двумя способами: провести инвентаризацию или построить структуру автоматически по данным таблиц MAC (Media Access Control, аппаратный адрес) адресов коммутаторов и маршрутизаторов.

Целью является рассмотрение алгоритмов построения физической топологии сети, выявление наиболее эффективных из них.

В связи с ростом компьютерных сетей появляется острая необходимость в качественном управлении и мониторинге. Одной из задач управления является знание физической топологии сети, что позволит уменьшить время на поиск неполадок. Системы мониторинга более развиты по сравнению с системами управления, так как в этих системах используются общепринятые стандарты.

В настоящее время используются два основных подхода к построению. Первый заключается в использовании специальных протоколов, которые самостоятельно обнаруживают связи между узлами сети. Второй подход заключается в самостоятельной обработке информации на основе данных таблицы MAC-адресов.

Чтобы обеспечить работоспособность первого варианта необходимо, чтобы все сетевые узлы поддерживали протокол LLDP (Link Layer Discovery

Protocol, протокол обнаружения канального уровня). Т.к. этот протокол утвержден только в 2009 г., то еще не на всем оборудовании он реализован. В связи с этим недостатком, был реализован алгоритм выявления связей между узлами сети по данным таблиц MAC-адресов, собранных со всех узлов сети.

Суть алгоритма заключается в выявлении физических связей между коммутаторами или маршрутизаторами по данным, собранным со всех узлов сети по протоколу SNMP (Simple Network Management Protocol, протокол простого управления сетями). Работа алгоритма предполагает следующие ограничения:

Все сетевое оборудование находится в одной логической сети (например, в одном VLAN (Virtual Local Area Network))

Поддержка сетевым оборудованием стандарта RFC 1493.

Не поддерживает следующие протоколы: LACP (Link Aggregation Control Protocol, протокол агрегирования физических каналов), STP (Spanning Tree Protocol, протокол связующего дерева) и их разновидности.

Программа реализована на языке программирования PHP и использует СУБД MySQL. Работает под операционной системой Unix, также может работать и под другими операционными системами. В качестве входных данных задается диапазон IP-адресов узлов сети и версия протокола SNMP.