

**АНАЛИЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУР ДАННЫХ  
ДЛЯ ПОИСКА В ТАБЛИЦАХ КЛАССИФИКАЦИИ В  
АРХИТЕКТУРЕ СЕТЕВОГО ПРОЦЕССОРА БЕЗ  
ВЫДЕЛЕННОГО АССОЦИАТИВНОГО УСТРОЙСТВА**

*Никифоров Никита Игоревич*

*Студент*

*Факультет ВМК МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия*

*E-mail: nickiforov.nik@gmail.com*

*Научный руководитель — к.ф.-м.н., доцент Волканов Д.Ю.,  
Скобцова Ю.А.*

В настоящее время активно развивается технология программно-конфигурируемых сетей [1], в которых требуются высокопроизводительные коммутаторы [2]. Возникает задача разработки программируемого сетевого процессора, являющегося основным элементом коммутаторов [2].

В данной работе будет рассматриваться задача классификации пакетов в рамках архитектуры исследуемого сетевого процессора без выделенного ассоциативного устройства памяти. Под классификацией понимается процесс идентификации пакета по его заголовку. Для этапа классификации в рамках рассматриваемой архитектуры сетевого процессора требуется реализация структур данных для хранения таблиц классификации.

В рамках работы проведён обзор существующих структур данных, в котором были учтены ограничения рассматриваемой архитектуры сетевого процессора, а именно ограничение тактов сетевого процессора на обработку одного пакета, объём доступной памяти и отсутствие адресуемой памяти. В качестве критериев выбора структур данных были выбраны объём используемой памяти и время классификации одного пакета. На основе обзора было выбрано АВЛ дерево, с использованием алгоритма представления префиксов, как скалярных величин [3], для дальнейшей адаптации под архитектуру сетевого процессора.

Для проведения экспериментального исследования адаптированная структура данных была реализована на эмуляторе сетевого процессора. Использование АВЛ дерева позволило сократить, по сравнению с используемым решением, объём используемой памяти программируемого сетевого процессора, а также количество тактов процессора на классификацию пакета.

### Литература

1. Смелянский Р. Л. Программно-конфигурируемые сети // Открытые системы, No 9, 2012. С. 15–26.
2. Bifulco R., Rétvári G. A survey on the programmable data plane: Abstractions, architectures, and open problems // 2018 IEEE 19th International Conference on High Performance Switching and Routing (HPSR). – IEEE, 2018. – С. 1-7.
3. Behdadfar, Mohammad, et al. "Scalar prefix search: A new route lookup algorithm for next generation internet." IEEE INFOCOM 2009. IEEE, 2009.