

УДК 004.04

## МЕТОДИКА ОБНАРУЖЕНИЯ АНОМАЛИЙ В СИГНАЛЬНОМ ТРАФИКЕ НА ОСНОВЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ

Пахомов М.С.<sup>1</sup>

Научный руководитель – к.т.н. Виткова Л.А.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский Государственный Университет Телекоммуникаций им проф. М.А.  
Бонч-Бруевича

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский Федеральный Исследовательский Центр Российской Академии Наук  
(СПИИРАН)

В данной работе представлены методы интеллектуального анализа данных по обнаружению аномалий в сигнальном трафике 5G. Проведен эксперимент по генерированию аномалий в сигнальном трафике, разработаны подходы и алгоритмы детектирования аномалий. Проведен сравнительный анализ и сформированы выводы об эффективности приведенных методов для решения поставленной задачи.

**Введение.** В настоящее время активное развитие получает новое поколение телекоммуникаций 5G, сопровождаемое внедрением приложений интернета вещей (IoT), умных городов, систем электронного здравоохранения. В связи с этим будет активно расти количество устройств в сети, скорость передачи потока данных и объем мобильных данных. Соответственно, стандартные подходы по обнаружению аномалий в трафике должны адаптироваться и развиваться в направлении новых технологий и коммуникационных сетей, поэтому один из возможных подходов к обнаружению аномалий в сигнальном трафике нового поколения телекоммуникаций – это методы на основе анализа данных трафика с использованием статистических моделей, моделей машинного обучения и нейронных сетей.

**Основная часть.** Данную работу можно разбить на две основные части: генерирование аномалий в трафике, обнаружение аномалий. В первой части рассматривалось несколько методов для генерирования аномалий в захваченном сигнальном трафике 5G, основанных на искажении количества пакетов протокола прикладного уровня NGAP, обеспечивающего передачу данных в плоскости управления между NG-RAN и AMF. Во второй части работы рассматривались различные подходы к детектированию аномалий, в результате чего, было разработано несколько моделей и проведен их сравнительный анализ с точки зрения качества, эффективности и ресурсозатратности.

**Выводы.** Проведены экспериментальные исследования, в результате которых было реализовано несколько методов по обнаружению аномалий в сигнальном трафике. По результатам данного исследования был определен наиболее рациональный и эффективный метод.

Пахомов М.С. (автор)

Виткова Л.А. (научный руководитель)