



Тенденции интеллектуального мониторинга сетей 5G

УДК 621.391

О.Г. ДУХОВНИЦКИЙ, руководитель Федерального агентства связи кандидат технических наук, В.Г. КАРТАШЕВСКИЙ, профессор, заведующий кафедрой информационной безопасности (ИБ) ПГУТИ доктор технических наук, Т.В. ФИРСТОВА, доцент кафедры информационной безопасности (ИБ)

Тенденции интеллектуального мониторинга сетей 5G 5G Smart Monitoring Trends

Развитие технологий автоматизации и искусственного интеллекта (ИИ) радикально меняет способ развертывания и эксплуатации сетей 5G. Понимание различных инструментов и того, как их можно использовать для когнитивных сценариев управления, является первым шагом в разработке интеллектуальной среды мониторинга. Представлена логистическая интерпретация модели дерева принятия решений, связанных с эксплуатацией, администрированием и обслуживанием будущих сетей, которые еще не получили широкого распространения, но имеют значительный отраслевой интерес.

The development of automation technology and artificial intelligence (AI) is radically changing the way we deploy and operate 5G networks. Understanding the various tools and capabilities that can be used for cognitive management scenarios is the first step in developing environmental monitoring. Logistic interpretation of decision-making models related to the operation, administration and maintenance of future networks that are not yet widely used, but have significant industry interest.

Ключевые слова: самоорганизующиеся сети, искусственный интеллект, машинное обучение.
Keywords: self-organizing networks (SON), artificial intelligence (AI), machine learning (ML).

Введение

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ внесло в правительство проект национальной программы “Цифровая экономика” (ЦЭ). Документ включает в себя новые задачи по стратегическому развитию и цифровой трансформации сферы государственных услуг и управления, в том числе создание Центра мониторинга и управления сетями связи общего пользования (ЦМУССОП) [1].

Внедрение инноваций в мобильных сетях связано с совершенствованием 4G Long Term Evolution (LTE) и введением 5G New Radio (NR) в ближайшей перспективе и планами для разнообразных приложений 5G на среднесрочную перспективу.

Предполагается, что к 2025 г. технология 5G станет “зрелой”, что обеспечит массовые варианты использования межмашинного взаимодействия и Интернета вещей (M2M/IoT), а также те, которые

потребуется сверхнадежной связи с малой задержкой. Это особенно важно для мобильных приложений и ожиданий пользователей, что их ноутбуки, планшеты, смартфоны и другие мобильные устройства будут “знать” свои “качественные” предпочтения в виде соглашения об уровне предоставления услуг (SLA, Service Level Agreement).

Основные цели и задачи

Сегодня уделяется особое внимание сегменту доступа сотовой сети LTE через концепцию самоорганизующихся сетей (SON, Self-Organizing Network). SON — это общий термин, используемый для обозначения автоматизации мобильных сетей и минимизации вмешательства человека в управление сотовой/беспроводной сетью. SON сегодня рассматривается как движущая технология, нацеленная на упрощение администрирования с целью снижения эксплуатационных

расходов сетей радиодоступа следующего поколения (SD RAN, Software-Defined Radio Access Network Controller).

Растущая сложность, динамичность и неоднородность сетей 5G значительно увеличивают количество сценариев, которые необходимо внедрить. Эта инфраструктура должна управляться объектом-оркестратором в координации с соответствующей функцией сети и менеджерами виртуальной инфраструктуры, как это предлагается в архитектуре Европейского института стандартов электросвязи (ETSI). При создании конвергентной сети, включающей несколько различных функциональных плоскостей, используется горизонтальная и вертикальная сетевая сегментация с независимым управлением, позволяющим на общей физической инфраструктуре организовывать несколько независимых виртуальных сетей vRAN и RAN с открытым исходным кодом (O-RAN). Так, vRAN