

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматриваются особенности обучения студентов при чтении курса «Перспективные сети связи следующего поколения».

Ключевые слова: мобильная связь; мультисервисные сети; искусственный интеллект

Обучение студентов направления «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» требует постоянной модернизации содержания лекционных и практических занятий для отражения развития современных сетевых технологий. Каждое новое поколение сетей связи, опираясь на новые технологии, привносит как все более высокие скорости передачи данных, так и новые уровни предоставляемых услуг при все большем числе пользователей и подключенных устройств.

Базовым принципом построению мультисервисных сетей связи является отделение друг от друга: функций передачи данных и коммутации, функций управления соединениями и управления услугами.

Развертывание мобильной связи пятого поколения (5G) позволяет значительно увеличить объем и скорость передачи данных, снизить задержки, нарастить плотность сети, поскольку перед ними стоит серьезная задача – подключение огромного множества интеллектуальных устройств (таких, как камеры наблюдения, устройства умного дома/сети, подключенные датчики и т. п.) Эти сети должны поддерживать подключения не менее 100 миллиардов устройств со скоростью передачи для отдельных пользователей до 10 Гбит/с, а также 1000-кратное увеличение пропускной способности. При обеспечении сетями 5G массовых и сверхнадежных соединений с низкой задержкой позволяет открыть эру Интернета вещей между людьми, машинами и устройствами. Реализация этих целей потребовала совершенствование и физического уровня радиоканала, и архитектуры сети 5G [1, 2]. Сети 5G призваны сделать беспроводные соединения все более универсальными и всепроникающими, в конечном итоге объединяя любые используемые устройства, что ускоряет цифровую трансформацию во всех сферах.

Новые тенденции, закладываемые в пятое поколение сетей: Enhanced Mobile Broadband (eMBB+), Reliable Low-Latency Communications (URLLC+), massive Machine Type of Communication (mMTC+) должны получить свое дальнейшее развитие в намеченных к реализации к 2030 году технологиях 6G.

Беспроводные сети следующего поколения 6G ставят своей целью повсеместную интеллектуальную революцию на базе дальнейшего развития технологий радиоканала и системы сервисов. Фактически ее можно рассматривать как нейронную сеть в масштабе человечества и связующее звено между физическим и цифровым мирами. Основой сетей 6G станет искусственный интеллект, основанный на машинном обучении, что приведет общество к переходу от подключенных людей и подключенных вещей к подключенному интеллекту [3].

Основными концепциями сетей 6G можно назвать:

- расширение возможностей человеческого общения с максимальным погружением, тактильными коммуникациями и достоверными ощущениями;
- предоставление интеллектуальной связи для эффективного машинно-ориентированного доступа, включающего в себя как машинное обучение, так и искусственный интеллект;
- предоставление новых услуг и использование расширенных знаний о среде для машинного обучения с включением новых функций, например, сенсорики, сканирования и распределенных вычислений.

Поэтому беспроводные сети поколения 6G нацелены на предоставление услуг искусственного интеллекта каждому человеку, дому и организации, что, в конечном счете, приведет к появлению

всеобщего сетевого интеллекта – конечно же, не как замены человеческого интеллекта, а как новому, продуктивному инструментарию, расширяющему возможности человека и общества.

Уже сформировавшиеся и перспективные тенденции построения сетей 6G необходимо рассматривать в учебных дисциплинах направления «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», сочетая как специфические для отдельных дисциплин вопросы (особенности организации радиоканала, работа с данными), так и концептуальные решения по трансформации представлений о роли и месте инфокоммуникационных технологий в жизни общества.

Список литературы:

1. 5G Mobile Communications. Springer International Publishing Switzerland 2017. – 691 p.
2. From GSM to LTE-Advanced Pro and 5G: An Introduction to Mobile Networks and Mobile Broadband, 4th Edition Martin Sauter 2021. – 624 p.
3. Сети 6G. Путь от 5G к 6G глазами разработчиков. От подключенных людей и вещей к подключенному интеллекту. / пер. с англ. В. С. Яценкова. – М.: ДМК Пресс, 2022. – 624 с.: ил.

I. R. Kuznetsov, V. N. Malyshev

Features of the course "Promising communication networks of the next generation – NGN"

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

***Abstract.** The features of teaching students while reading the course "Perspective communication networks of the next generation" are considered.*

Keywords: mobile communications; multiservice networks; artificial intelligence