

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

***Аннотация.** Рассматривается парадигма интернета вещей, как объективный тренд технического развития. Уделяется внимание связи существенного увеличения количества киберфизических объектов и необходимость совершенствования технологий беспроводного доступа. Обосновывается необходимость разработки методик, направленных на изучение средств сетевого взаимодействия. Для повышения качества гибридного обучения предлагается для контроля освоения материала использовать специализированное программное обеспечение.*

Ключевые слова: сетевое взаимодействие; интернет вещей; беспроводной доступ; киберфизические объекты; цифровая промышленность; гетерогенные сети; гибридное обучение

Интернет вещей – бурно развивающаяся технология, которая трансформирует глобальный мир с помощью подключенных киберфизических объектов, взаимодействующих друг с другом через Интернет. Внедрение киберфизических объектов в сферу производства означает появление полностью цифровой промышленности, основанной на взаимном проникновении информационных технологий.

Развитие концепции “Интернета вещей” невозможно без все большего внедрения сетевых технологий. Учитывая, что согласно ряду прогнозов, количество интернет-подключений, относящихся к вещам, в ближайшие годы превысит в несколько раз население Земли, становится понятным, что ключевым моментом в развитии сетевых технологий становится беспроводной доступ. Огромное количество подключенных устройств порождает ряд технических проблем, которые потребуются решать на этапах развития этой концепции.

Ввиду отсутствия на настоящий момент доминирующей технологии беспроводного доступа уместно предположить, что в ближайшие годы глобальная сеть будет строиться по гетерогенному принципу и включать в себя как уже существующие, так и вновь разрабатываемые технологии.

Следовательно, перед будущим специалистом стоят задачи освоения широкого класса технологий беспроводных сетей, строящихся на различных подходах. Поскольку в области сетевых технологий сосредоточены и используются накопленные знания из разных областей техники, от студентов требуется повышение общей эрудиции, которая позволит эффективно и квалифицированно решать сложные задачи сетевого взаимодействия.

Разработки в области беспроводных технологий приобрели высокую степень актуальности, а специалисты в данной области будут востребованы на рынке труда, что требует повышения компетентности студентов при обучении.

На кафедре радиоэлектронных средств СПбГЭТУ в рамках курсов “Телекоммуникационные сети и системы”, “Сети инфокоммуникаций”, “Корпоративные сетевые технологии”, “Проектирование встроенных приложений” последовательно разрабатывается набор методик для курсовых, лабораторных и практических занятий, содержащих теоретический и практический материал в области сетевого взаимодействия [1, 2]. Согласно обозначенным тенденциям развития сетевых технологий большее внимание уделяется вопросам и проблемам беспроводного доступа.

Методики разработаны таким образом, что позволяют проводить обучение в гибридном формате, и учитывают современное техническое оснащение аудиторий, позволяющее реализовать онлайн или офлайн взаимодействие так, чтобы студенты ощущали эффект присутствия. Причем онлайн формат как раз и базируется на сетевых технологиях и, соответственно, подходит для изучения общих вопросов сетевого взаимодействия, поскольку средством освоения является инструмент, на котором изучение происходит.

Опыт использования онлайн формата позволяет говорить об усилении индивидуальной составляющей в процессе обучения, что зачастую невозможно в учебных лабораториях при большой наполненности. Гибридный формат повышает нагрузку на преподавателя, поскольку усложняет

контроль за самостоятельностью выполнения студентом предложенных заданий и освоением учебного материала.

Для повышения эффективности контроля целесообразно использование специализированного программного обеспечения, в частности, свободно-распространяемой программы Veupon. Программа позволяет видеть на экране компьютера преподавателя содержимое экранов компьютеров студентов, подключенных как по локальной, так и глобальной сети, а также осуществлять демонстрацию презентаций и текстовых сообщений.

Список литературы:

1. Применение симулятора Packet Tracer для моделирования процессов сетевого взаимодействия: учеб. пособие / [А. А. Воронова [и др.]]; Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ". СПб.: Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2021. – 63 с.

2. Воронов А. В., Воронова А. А., Кузнецов И. Р. Применение программной среды LabVIEW для моделирования процессов в сетевых технологиях: учеб. пособие. СПб.: СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2018. – 62 с.

A. V. Voronov, A. A. Voronova, A. Sheller

Expanding the competencies of students in the field of wireless access in network technologies

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

***Abstract.** The paradigm of the Internet of things is considered as an objective trend of technical development. Attention is paid to the connection between a significant increase in the number of cyber-physical objects and the need to improve wireless access technologies. The necessity of developing methods aimed at studying the means of network interaction is substantiated. To improve the quality of hybrid learning, it is proposed to use specialized software to control the mastery of the material.*

Keywords: networking; Internet of things; wireless access; cyber-physical objects; digital industry; heterogeneous networks; hybrid learning