

# ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ И УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВАМИ «ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ» ПРИ ПОМОЩИ СЕТЕВЫХ И ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Капитанчук Е.Г.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Каленкович Е.Н. – старший преподаватель кафедры ИРТ*

В работе рассматриваются способы реализации управления и визуализации данных в устройствах и системах Интернета вещей с использованием различных технологий.

Интернет вещей (Internet of Things, IoT) – это объединение устройств физического мира и вычислительных технологий для обеспечения взаимодействия устройств между собой без участия человека в общую сеть, в которой они могут собирать информацию, обрабатывать её и производить обмен информацией между собой, а также с человеком посредством глобальной сети Интернет.

Интернет вещей объединяет в себе множество технологий, которые позволяют реализовать различные системы мониторинга и сетевого управления и исключить из части действий и операций человека. Основными элементами IoT выступают различные датчики и исполнительные устройства, проводные и беспроводные технологии передачи данных, системы сбора, накопления, обработки и визуализации информации.

Датчики и исполнительные устройства выступают в роли органов чувств и управления и непосредственно взаимодействуют с объектами физического мира. Набор средств и технологий обмена информацией между отдельными устройствами системы Интернета вещей позволяет объединить различные устройства в одну сеть для решения определённой задачи. Системы сбора, накопления, обработки и визуализации данных позволяют решать задачи как автоматизированного управления технологическими, так и бизнес-процессами в IoT.

Одной из задач, связанной с непосредственным взаимодействием с человеком в IoT является визуализация данных и дистанционное управление объектами, т.е. реализация интерфейса взаимодействия по типу «человек-машина».

Под визуализацией данных в IoT понимается представление информации в том виде, который обеспечивает наиболее эффективную работу человека по их изучению. В отличие от классических графических интерфейсов взаимодействия с человеком средства визуализации данных позволяют одновременное отображение большого числа разнотипных данных и возможность их одновременного сравнения. Такие функции предоставляют возможность обращаться к графикам и диаграммам в составе отчётов или информационных панелей (дашбордов, виджетов).

В общем случае пользователю необходим некоторый набор инструментов, который позволит на основе информации, поступающей от различных датчиков и систем выводить результаты на панели наблюдения и основываясь на их анализе выполнять действия. Аналогично, оператору полезно иметь на такой же панели набор органов дистанционного управления.

В рамках дипломной работы решается вопрос разработки методических рекомендаций для проведения лабораторной работы по визуализации информации и управления на примере построения системы Интернета вещей, реализующей концепцию «умный дом». В ходе работы предлагается реализовать панель управления «умным домом» на основе платформы потокового программирования Node-RED. Данная платформа основана на парадигме потокового программирования и позволяет пользователям создавать приложения для Интернета вещей, а также выполнять быстрое прототипирование систем визуализации, обработки и управления.

Используя данный инструмент программирования возможно реализовать взаимодействие с отдельными устройствами, а также со сторонними системами и сервисами, например с различными облачными платформами.

В рамках работы необходимо организовать взаимодействие с набором датчиков и исполнительных устройств, а также обеспечить взаимодействие с облачным сервисом, имеющим также инструменты и алгоритмы для анализа данных, выявления закономерностей, прогнозирования тенденций и поддержки принятия решений на основе данных.

#### **Список использованных источников:**

1. Ли П. Архитектура интернета вещей / пер. с англ. М. А. Райтмана. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 454 с.
2. Node-RED [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://nodered.org>.