

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ СЕТИ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, профессор кафедры программного обеспечения сетей телекоммуникаций, доктор технических наук, профессор

Сеть Интернет вещей (ИВ) для контроля качества продукции. Для реализации IoT-сети контроля качества продукции использована облачная платформа, который действует как центр обмена сообщениями для двусторонней связи между приложением IoT и устройствами. Представлена модель сети Интернета вещей, основанная на мультиагентной технологии. Предложена структура этой сети ИВ, которая включает в себя анализаторы качества продукции, шлюзы-конвертеры и облачную структуру, в которой арендуется серверная платформа. В базе данных

сервера хранятся показатели качества продукции, основанные на критических контрольных точках. Эти показатели можно отслеживать с мобильных устройств специалистов. Представлена процедура подключения датчиков к платформе, включающая в себя: настройку локальной среды и установку необходимых компонентов; создание учетной записи; подключение виртуального устройства и просмотр телеметрии [1].

Сеть ИВ для контроля звука. Разработана сетевая структура для организации мультиагентной обработки на базе сети ИВ для контроля звуковой информации, что позволяет реализовать технологию автоматизации 4.0. Выполнена оптимизация выбора структурных элементов (протокол, облачная платформа) в сети ИВ контроля качества звуковой информации. Разработана методика сетевого моделирования IoT контроля качества звука в облачной платформе, позволяющая повысить качество анализа звуковой информации окружающей среды. Разработана аппаратная и программная реализация мультиагентных моделей в сети Интернета вещей для контроля качества звуковой информации, что позволило внедрить технологию управления [1].

Для выбора наилучшего протокола в сети ИВ мониторинга звука был использован метод анализа иерархии (МАИ). В качестве характеристик протоколов рассматриваются: скорость нисходящей линии связи, задержка, пропускная способность устройства, мощность передачи устройства. Сформирована матрица парных сравнений показателей параметров протокола, основанная на экспертных оценках. Построены четыре матрицы парных сравнений вариантов стандартов передачи по показателю скорости, задержки, полосы пропускания устройств, мощности передачи устройств. Рассчитана матрица векторов глобальных приоритетов. Предпочтительным вариантом протокола для организации связи в сети и мониторинга звука является протокол NB-IoT. Описаны четыре облачные платформы для создания и моделирования сетей ИВ, занимающие 87 % мирового рынка. Представлен анализ отдельных методов оптимизации для создания IoT сетей. Приведен алгоритм метода анализа иерархии, относящегося к экспертным методам. Приведен пример выбора облачной платформы IoT с использованием МАИ, которая рекомендует платформу AWS IoT, занимающую 33 % мирового рынка облачных платформ [1].

Сеть ИВ для ИТ-диагностики. Разработаны теоретические основы для ИТ-диагностики кашля на основе машинного обучения и нейронных сетей. Разработана сетевая структура сети Интернета вещей для ИТ-диагностики пациентов с данным заболеванием, позволяющая без клинических исследований в удаленном режиме оперативно проводить исследования и делать заключения о вероятности заболевания с передачей на мобильный аппарат. Разработанная система обнаружения кашля создана с использованием набора данных Environmental Sound Classification 50 (ESC-50), который использовался для машинного обучения сверточной нейронной сети. Результаты показали среднюю точность 85,37 %, прецизионность 78,8 % [3].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Вишняков, В. А. Специализированные IoT-сети: модели, структуры, алгоритмы, программно-аппаратные средства=Specialized IoT systems: Models, Structures, Algorithms, Hardware, Software Tools Монография. / В. А. Вишняков. – Минск : БГУИР, 2023. – 184 с.

2. Vishniakou, U. A. Voice Detection Using Convolutional Neural Network=Распознавание голоса с использованием сверточной нейронной сети / U. A. Vishniakou, B. H. Shaya // Доклады БГУИР. – 2023. – Т. 21, № 2. – С. 114–120.