

ПРОЕКТИРОВАНИЕ AR ОЧКОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДАННЫХ С ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Карасев С.И. (ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»),
Научный руководитель – к.т.н., доцент Ковалев И. А.
(ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»)

Введение. Для современных промышленных предприятий большую роль играет постоянное совершенствование собственных производственных технологий с целью повышения надежности и эффективности оборудования. Для этого необходимо постоянно собирать соответствующие технологические данные. Возникают определенные сложности, связанные с большим объемом собираемой информации, трудностями организации хранения разнообразной информации. Также появляется необходимость оперативного доступа к собранной информации для сотрудников на рабочих местах. Для решения данных проблем появляется необходимость в новых, импортозамещенных, решениях, которые способны обеспечить:

- сбор данных с промышленного оборудования, посредством промышленного интернета вещей;
- созданию носимого устройства, способного воспроизводить собранную информацию;

В рамках данной исследовательской работы рассмотрены способы передачи данных через промышленный интернет вещей, разработана структурная схема взаимодействия основных модулей системы, рассмотрены возможности аппаратных платформ и подобраны комплектующие, создана 3D модель корпуса будущего устройства и написаны основные алгоритмы сбора и хранения данных.

Основная часть. Сегодня для современного автоматизированного производства есть потребность в упрощении работы оператора технологических процессов. Техническое решение, предлагаемое в работе, позволяет упростить работу оператора технологических процессов. Это техническое решение позволяет сконцентрировать внимание оператора в рамках одного рабочего места, что позволяет оператору затрачивать меньше усилий на сбор информации с дополнительных панелей оператора. В качестве решения предлагается использовать именно аппаратно-программный комплекс с применением технологии дополненной реальности. Применение устройства дополненной реальности для сбора данных со станка обеспечит удобный и своевременный доступ рабочего к актуальной информации о станке.

При создании IoT-систем используются различные прикладные протоколы передачи данных, такие как MQTT, AMQP, CoAP, DDS, XMPP, JMS, а также стандартные протоколы, например, HTTP, в зависимости от конкретных задач. Но в рамках проекта был рассмотрен процесс взаимодействия разрабатываемого программно-аппаратного комплекса с системами числового программного управления. Наиболее удачным способом взаимодействия с ним является протокол OPC и его вариации.

В рамках разрабатываемого проекта был реализован механизм сбора данных с систем числового программного управления, так как они являются наиболее перспективным вариантом исследования. Однако стоит заметить что принцип сбора данных с других систем, например, ПЛК или робототехнических ячеек является аналогичным. Следует отметить, что не все современные производители оснащают свои системы соответствующем OPC UA модулем, и что конфигурация каждого сервера осуществляется на усмотрение производителя, что может затруднить процесс обработки данных. Тем не менее, на рынке OPC технологий и библиотек, позволяющих упростить данный процесс. В рамках данной научно-исследовательской работы была использована библиотека пробная версия Opc.UaFx На ее основе были разработаны и протестированы программные компоненты сбора данных с тестовых стендов системы ЧПУ.

Одним из этапов реализации проекта было создание 3D модели корпуса. Модель была разработана в редакторе Fusion 360. В рамках проекта также были рассмотрены потенциальные материалы для создания прототипа корпуса. Были рассмотрены следующие материалы: PLA, ABS, HIPS, PETG, Nylon (нейлон) и PC (поликарбонат).

Габариты:

- Длина: 150 мм;
- Высота: 35 мм;
- Ширина: 25 мм (без учета креплений);

На стороне облачного обработчика расположен следующий обработчик на языке PHP. Он предназначен для записи полученных данных в файл. На стороне устройства модуль приема данных реализован как парсинг JSON с облачного сервера.

Работа выполнена в рамках программы «УМНИК» при поддержке Фонда содействия инновация (договор №18372ГУ/2023 от 09.08.2023)

Выводы. Был разработан макетный образец носимого устройства. Данные с технологического оборудования через протокол OPC UA поступали в разработанный облачный сервис, откуда уже на макет AR очков. Можно настраивать, какую важную информацию в текущий момент необходимо отображать. В планах развития проекта – разработка сценариев отображения подсказок при работе со сложным оборудованием.

Список использованных источников:

1. Квашнин Д.Ю., Ковалёв И.А., Нежметдинов Р. А., Чекрыжов В.В. Агрегирование информации о работе технологического оборудования с применением Industrial Internet of Things // Автоматизация в промышленности, №5. 2019. с.29-32.

2. Viktor Chekryzhov, Ilya A.Kovalev, Anton S.Grigoriev (2018). An approach to technological equipment performance information visualization system construction using augmented reality technology. In: MATEC Web Conf. Volume 224, 2018. International Conference on Modern Trends in Manufacturing Technologies and Equipment (ICMTMTE 2018). Sevastopol, Russia, September 10-14, 2018. pp.1-7

Автор _____ Карасев С.И.

Научный руководитель _____ Ковалев И. А.