

УДК 004.946

**РАЗРАБОТКА ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ РАБОТЕ С
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ДОПОЛНЕННОЙ И ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ**

Туктамышева Л. И. (федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московский государственный технологический университет "СТАНКИН"),

Научный руководитель – к.т.н., доцент Ковалев И. А.

(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московский государственный технологический университет "СТАНКИН")

Введение. Одной из актуальных проблем в сегодняшнее время является необходимость подготовки специалистов промышленного сектора, которые смогут эффективно решать задачи, связанные с внедрением новых технологий, таких как Интернет вещей (IoT), искусственный интеллект (AI), технологии дополненной и виртуальной реальности (AR/VR) и др. При анализе различных подходов в обучении таких специалистов учитывается опыт в других странах, а также исследование специфики образования в России.

Сложность и высокая цена современного технологического оборудования являются основной причиной не только оценки работоспособности и постоянного мониторинга, но и более продвинутого обучения операторов. Это приводит к следующим проблемам: непонимание сложности внутренних компонентов и устройства промышленного оборудования, низкая мотивация учащихся к обучению. Кроме того, медленное внедрение новых тенденций и технологий в образовательный процесс усугубляет ситуацию.

Основная часть. Имитация среды управления для операторов методами виртуальной реальности имеет ряд преимуществ. Во-первых, в VR-интерфейсах достигается несоизмеримо более высокий уровень подбора технологической обстановки. Во-вторых, благодаря корректно созданной симулирующей среде специалист действует естественно, что позитивно отражается на выработке и переносе умений на практическую деятельность. Многие рассматриваемые решения представляют собой простую 3D модель, с которой можно провзаимодействовать и получать некоторые подсказки. Однако, в таких решениях может не хватать игровых сценариев, способных увлечь обучающегося.

Разработка платформы для обучения ARacle – это комплексное решение, которое предполагает разделение на два варианта взаимодействия: для новичков с голосовым помощником и для продвинутых пользователей формат работы с оборудованием, на основе концепции цифровой тени.

В первом подходе, используя дополненную и виртуальную реальность, обучающиеся могут попасть на реальный или специально спроектированный полигон и увидеть технологическое оборудование на экране или в очках виртуальной реальности. Совершая экскурсии по цехам, существует возможность заглянуть в любую машину, потрогать любого робота и узнать, для чего используется это оборудование и как оно работает, посмотреть, из чего оно состоит. Одной из особенностей является голосовое сопровождение CIRI. Это виртуальный цифровой помощник, который сопровождает обучающегося и рассказывает ему об оборудовании, а затем задает тестовые вопросы, отвечая на которые студент зарабатывает баллы для своего личного рейтинга.

Доступ к промышленному предприятию возможно получить из дома или университета в любое время и пройти обучение по работе сложного оборудования, которые раньше можно было только на специальных практических занятиях. Чтобы сделать процесс обучения еще более интересным, он геймифицирован. Студенты могут открывать новые локации и оборудование, выполняя различные задания, а лучшие из них попадают в таблицу рейтинга. Геймификация процесса в данном случае – это использование принципов игры для улучшения качества обучения и увлечения пользователей.

Во втором подходе рассматривается использование реальных данных оборудования, что делает обучение более реалистичным и приближенным к реальным условиям работы. Это позволяет пользователям в реальном времени наблюдать за процессами, происходящими на производственной площадке. Данные поступают с настоящего оборудования через разработанный облачный сервис по специальным промышленным протоколам. Это дает возможность получать достоверную информацию о производственных показателях, а также управлять процессами в реальном времени.

Таким образом, связь с реальным оборудованием — это одна из фундаментальных особенностей нашей системы, которая позволяет студентам взаимодействовать с реальным оборудованием и участвовать в различных исследованиях без ущерба оборудованию и здоровью обучающихся при неправильной эксплуатации оборудования.

Кроме того, Развитие платформы происходит с использованием движков Unity3D и VR Concept, который является отечественным решением для прототипирования и может использоваться как дополнение к основному решению. Это представляет собой преимущество для использования на производственных площадках, где возможно использование исключительно отечественного ПО.

Выводы. Проведен анализ различных подходов в обучении специалистов промышленного сектора и выделены преимущества имеющихся решений. Разработаны модели и алгоритмы, описывающих взаимодействие между цифровой моделью, студентом и реальным оборудованием. Составление функциональной схемы работы основных компонентов системы ARacle с описанием связей между ними. Построена архитектурная модель решения с указанием мест основных модулей ARacle.

Список использованных источников:

1. Чумак, Р. Р. АНАЛИЗ ДАННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ОБУЧЕНИЯ ОПЕРАТОРОВ / Р. Р. Чумак, И. А. Ковалев. — Текст : непосредственный // МАТЕРИАЛЫ XV ВСЕРОССИЙСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ "МАШИНОСТРОЕНИЕ: ТРАДИЦИИ И ИННОВАЦИИ (МТИ –2022)". — Москва : Московский государственный технологический университет "СТАНКИН" , 2022. — С. 319-324.

2. Дозорцев, В. М. Технологии виртуальной реальности в обучении операторов технологических процессов / В. М. Дозорцев. - Текст : электронный // Автоматизация в промышленности. - 2018. - № 6. - С. 42-50. - URL: https://www.researchgate.net/publication/326065950_TENNOLOGII_VIRTUALNOJ_REALNOSTI_V_OBUCENII_OPERATOROV_TENNOLOGICESKIH_PROCESSOV (дата обращения: 10.01.2023).

Туктамышева Л. И. (автор)

Подпись

Ковалев И. А. (научный руководитель)

Подпись