

VR-ТРЕНАЖЕР ОБУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

Гриненко Д.Р. (СУНЦ «Академическая гимназия имени Д.К. Фаддеева СПбГУ»)
Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Григорьева А.В.
(Санкт-Петербургский государственный университет)

Введение. Вибрационная диагностика представляет собой эффективный и широко применяемый метод неразрушающего контроля, который основывается на анализе виброакустических процессов, сопровождающих работу различных машин и механизмов. Этот способ диагностики нашёл применение во множестве отраслей промышленности, таких как энергетика, транспорт, производство и другие, где требуется постоянный мониторинг состояния оборудования для обеспечения его надёжной и безопасной эксплуатации.

Метод вибрационной диагностики обладает целым рядом преимуществ, среди которых особенно выделяются:

- Предупреждение аварийных ситуаций.
- Увеличение срока службы оборудования.
- Снижение эксплуатационных расходов.
- Повышение общей эффективности работы.

Процесс проведения вибрационной диагностики включает установку специальных датчиков на обследуемое оборудование, с помощью которых измеряются параметры вибрации. Эти датчики фиксируют важные данные о вибрационных характеристиках, которые затем подвергаются анализу квалифицированными специалистами. Полученные данные позволяют выявлять такие проблемы, как несбалансированность, износ или неправильная установка оборудования. Это обеспечивает возможность своевременного принятия корректирующих мер, направленных на устранение обнаруженных неисправностей.

Создание VR-тренажёра для обучения специалистов в области вибродиагностики является ключевым шагом к повышению эффективности и безопасности технического обслуживания оборудования. В рамках исследования разработано приложение, которое позволяет обучающимся размещать датчики вибрации на различных компонентах двигателя, проверять корректность установки и анализировать результаты. Применение виртуальной среды снижает издержки и повышает доступность обучения. Основой разработки послужили современные инструменты: Unity 3D, OpenXR и Pico 4. Практическая значимость проекта заключается в повышении квалификации специалистов, минимизации ошибок в диагностике и оптимизации технического обслуживания оборудования.

Основная часть. В рамках реализации данного научного проекта предполагается участие одного человека, который будет использовать специальное оборудование, а именно очки виртуальной реальности. Это устройство позволяет погрузиться в искусственно созданную трёхмерную среду, что делает процесс обучения более эффективным и наглядным. Для полноценного прохождения образовательного процесса необходимо наличие только VR-шлема, без использования дополнительных контроллеров. Такой подход стал возможен благодаря технологии отслеживания движений рук, которая упрощает взаимодействие с виртуальным пространством. Она устраняет необходимость в физическом инструменте управления, одновременно увеличивая уровень погружения и реалистичности происходящего.

На этапе обучения пользователю потребуется правильно установить датчики, которые играют ключевую роль в обеспечении корректной работы системы. После завершения этого этапа обучающемуся будет предложено нажать на виртуальную кнопку. Эта кнопка инициирует процесс анализа и отображения результатов диагностики на мониторе, который доступен внутри виртуальной среды. Это позволит убедиться, что все действия выполнены правильно и в соответствии с предусмотренными требованиями.

Использование современных технологий, таких как трёхмерная графика, делает обучение более увлекательным и реалистичным. Они обеспечивают полное погружение пользователя в процесс, создавая эффект присутствия в виртуальной среде. В этом контексте особо стоит выделить технологии Virtual Reality и Hand Tracking. Виртуальная реальность позволяет обучающемуся не только визуально воспринимать информацию, но и взаимодействовать с ней, словно это происходит в реальном мире. А отслеживание движений рук даёт возможность максимально естественно управлять объектами и интерфейсами внутри симуляции.

Таким образом, применяемая система виртуальной реальности позволяет не только получать теоретические знания, но и приобретать практические навыки, которые максимально близки к реальной профессиональной деятельности.

Выводы. VR-тренажёр, предназначенный для вибродиагностики, представляет собой инновационный инструмент, который играет важную роль в повышении уровня подготовки специалистов в области диагностики и обслуживания сложного оборудования. Это приводит к значительному увеличению надёжности функционирования технических систем, снижению вероятности возникновения аварийных ситуаций, а также сокращению затрат, связанных с ремонтом и обслуживанием оборудования.

Список использованных источников:

1. <https://www.youtube.com> (дата обращения 15.10.2024) Урок (XRI Hand Interactions with PICO Unity OpenXR - YouTube) по настройке системы ходьбы в SteamVR URL: https://www.youtube.com/watch?v=qPqb7u8ByRg&list=PLjd9H4ivTn-llQc0emuNS658yOCLimyb&index=6&ab_channel=PICODeveloper (дата обращения 15.10.2024).
2. <https://assetstore.unity.com> (дата обращения 15.10.2024) Unity Asset Store (Unity Asset Store - The Best Assets for Game Making) для создания локации. URL: <https://assetstore.unity.com/packages/2d/textures-materials/textures-free-122421> (дата обращения 15.10.2024).
3. <https://www.youtube.com> (дата обращения 12.10.2024) [гайд] Создаем VR игру с нуля # 1 PICO4 Вводная часть. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=Jh9Yig098bY> (дата обращения 12.10.2024).
4. А.В. Барков, Н.А. Баркова. Вибрационная диагностика машин и оборудования. / А.В. Барков, Н.А. Баркова. – Санкт-Петербург: 2004.
5. Г.В. Зусман, А.А. Барков. Вибродиагностика. / Г.В. Зусман, А.А. Барков. – Москва: 2011.