

Список использованных источников:

1. Гонсалес Р., Вудс Р., Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс. — М.: Техносфера. — 2006. — 1072 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ UNITY 3D В СИМУЛЯЦИИ РАБОТЫ ПОДЪЕМНЫХ БАШЕННЫХ КРАНОВ

Попивненко Е.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

г. Минск, Республика Беларусь

Деменковец Д.В – ассистент

В докладе рассматриваются возможности использования игрового ядра Unity в области получения первоначальных навыков на примере обучения машинистов башенного крана. Также рассматриваются предполагаемые особенности реализации конечного программного средства.

В настоящее время ПО, которое занимается подготовкой кадров, является достаточно новым и необычным явлением. Его польза заставляет многие учебные заведения искать возможности автоматизации учебного процесса и обучения при помощи симуляторов. В рамках этого проекта с использованием технологии Unity и редактора 3D MAX был смоделирован башенный кран и панель управления.

Использование моделей и симуляций позволяет получить максимально близкий к практике опыт в контролируемых условиях. Это исключает вероятность получения травм и нанесения материального ущерба во время обучения. Одной из проблем данной области является сложность моделирования поведения механизмов, но потенциальная польза от нововведений очень высока в такой важной отрасли. С учетом этого было выбрано: моделирование работы башенного крана с позиции его машиниста.

При выборе вида моделирования было учтено, что использование виртуальной реальности увеличивает эффективность обучения и способна лучше подготовить учащегося к работе на реальной машине[1-3]. Одной из проблем для систем виртуальной реальности является отслеживание сложных движений тела человека. В рамках данного проекта все движения были тривиальными. В данном случае важны движения головы. Эти движения отслеживает акселерометр, встроенный в специальные очки.

Качественная 3д модель (рисунок 1) и панель управления, использованная в рамках проекта, обеспечивает общую схему работы башенного крана. Для панели управления был использован специализированный джойстик, также возможно использование специальной панели управления, которая схожа с панелью управления реальной машиной. Для обеспечения совместимости этих вариантов обеспечен унифицированный интерфейс доступа – COM порт компьютера. В случае необходимости возможно использование клавиатуры компьютера в качестве устройства ввода данных.

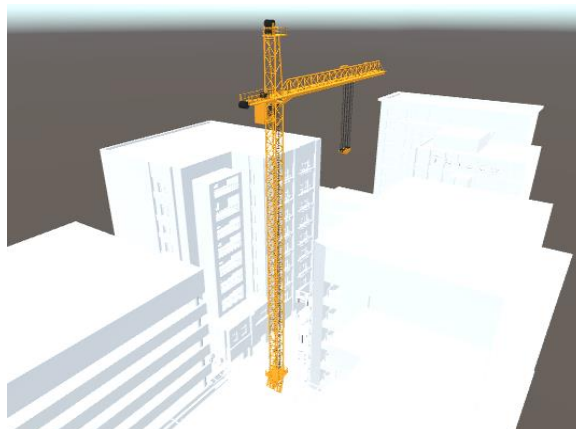
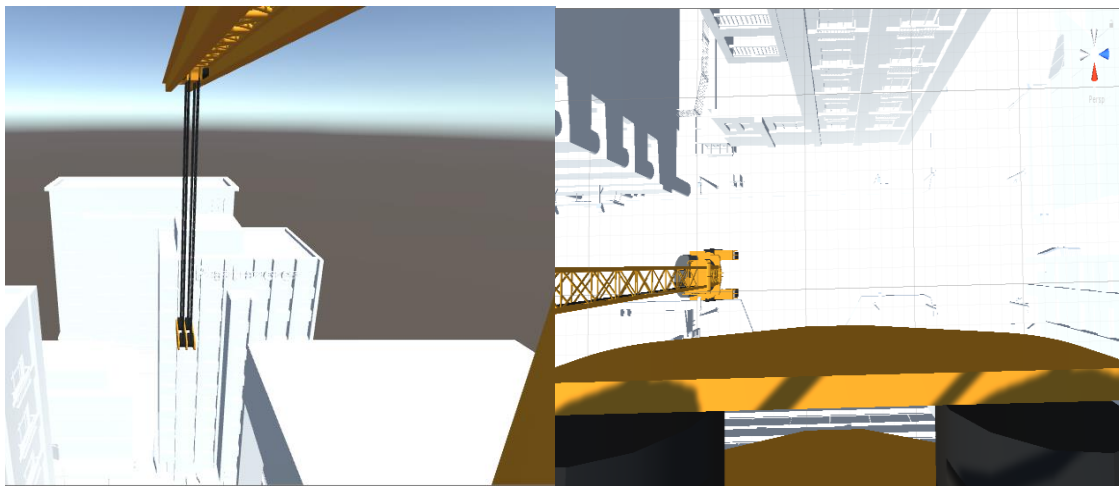


Рисунок 1 - Модель и окружение в редакторе Unity

В данном программном средстве также учитывается эффект раскачивания крана, вызванный погодными условиями. Существует возможность контролировать погодные эффекты, их интенсивность и специфические характеристики с помощью настроек программы.

Для увеличения степени вовлечения используются звуковые эффекты. Это увеличивает вовлечение в происходящее[4] – наличие звука создает иллюзию нахождения в кабине реальной машины. Также стоит отметить, что различные посторонние шумы, такие как шум ветра, звуки автомобильных трасс и прочие звуки способны воспроизвести картину “полноценного мира” в симуляторе. Таким образом, большая часть визуальных и слуховых раздражителей указывает на то, что машинист находится в кабине крана, а не за столом в учебной аудитории.

Работа механизма рассматривается с позиции обзора машиниста башенного крана. Всего имеется 3 камеры – точек обзора с которых можно наблюдать за процессом работы. Первая камера размещается внутри кабины крана (рисунок 2), вторая снаружи крана на отдалении от него и третья на стреле крана (рисунок 3). Подобное расположение камер позволяет получить всю необходимую информацию о процессе перемещения грузов и о работе крана в целом если это будет необходимо в рамках учебного процесса. Это позволяет контролировать процесс обучения машиниста и дает ему возможность получить дополнительную информацию во время симуляции. Переключение между камерами осуществляется при помощи кнопки на джойстике или панели управления.



Рисунки 2, 3 – вид из кабины крана и со стрелы.

Таким образом, в результате работы получено программное средство, выполняющее следующие функции:

- 1) Выполнение симуляции в виртуальной реальности. Для более эффективной работы требуется использование специальных очков;
- 2) Разработан специальный контроллер, схожий по функциональности с органами управления реальными машинами;
- 3) Возможность использования наушников для увеличения степени вовлечения в симуляцию;
- 4) Возможность моделирования погодных условий, таких как ветер, раскачивающий груз и сам кран;
- 5) Смоделированы реальные условия на строительной площадке. Дополнительно имеется возможность выбора из нескольких различных реалистично ведущих себя грузов.

Список использованных источников:

1. Doug Donovan: Virtual Reality Increases Training Effectiveness: 10 Case Studies. Арперация исследований. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.interplaylearning.com/blog/virtual-reality-3d-simulation-training-case-studies> — Дата доступа: 02.03.2019.

2. Зиновченко Александр Николаевич: Опыт использования компьютерной обучающей системы в азовском морском институте. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-ispolzovaniya-kompyuternoy-obuchayuschey-sistemy-v-azovskom-morskom-institute> — Дата доступа: 02.03.2019.

3. Marianne Stenger: 10 Ways Virtual Reality Is Already Being Used in Education. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.opencolleges.edu.au/informed/edtech-integration/10-ways-virtual-reality-already-used-education/> — Дата доступа: 02.03.2019.

4. Anastasiia Ku: What makes VR real [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://medium.com/inborn-experience/what-makes-vr-real-c1174032eea3> — Дата доступа: 02.03.2019.