

УДК 004.946

УСЛОВИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕУПРАВЛЯЕМЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В СРЕДЕ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Баранова В.А. (Дальневосточный Федеральный Университет (ДФУ)),
Научный руководитель – к.п.н., доцент кафедры ИИТиМО Жигалова О.П.
(Дальневосточный Федеральный Университет (ДФУ))

Аннотация. В докладе представлен анализ условий использования неуправляемых динамических объектов в виртуальной среде, на примере современных игровых сред виртуальной реальности, находящихся в свободном доступе на платформе STIM; отражены вопросы, связанные с иллюзией движения собственного тела или векции. Авторами выделены условия использования неуправляемых динамических объектов в среде виртуальной реальности при организации учебного процесса.

Введение. Цифровая трансформация общества происходит за счет развития цифровых технологий. В результате область применения цифровых технологий постоянно расширяется и выходит на качественно новый уровень обслуживания и сопровождения деятельности человека в обществе. Виртуальная реальность как ключевая цифровая технология рассматривается в качестве средства по обеспечению на качественно новом уровне визуализации процесса работы пользователя и взаимодействия между ним и виртуальным пространством. Это достигается за счет использования приемов работы с графическим объектом (поворот, масштабирование), приемов манипуляции с его размещением в виртуальном пространстве (например «ближе – дальше», «выше-ниже» и т.д.).

Количество сред, использующих неуправляемые пользователем динамические объекты (объекты виртуальной среды, изменение которых не является реакцией на действия пользователя) неуклонно растет. Разработчики виртуальной среды стараются максимально использовать свойства объектов, не всегда учитывая, что наличие излишней динамики в виртуальном мире может приводить к возникновению у человека иллюзии движения собственного тела или векции, которая сопровождается головокружением, тошнотой, потерей ориентации в пространстве. Феномен векции как последствия использования систем виртуальной реальности был рассмотрен А.И. Ковалевым и Г.Я. Меньшиковой. Согласно их исследованиям, векция представляет собой «ощущение перемещения» тела человека в пространстве во время наблюдения за движущейся симуляцией, занимающей большую часть поля зрения неподвижного наблюдателя. Предпосылки к использованию в школе среды виртуальной реальности приводят к созданию учебного обеспечения без учета возможности возникновения у учеников симптомов векции по причине наличия неуправляемых динамических объектов с ненормированной трансформацией (неблагоприятная для восприятия скорость вращения и перемещения, большое количество повторяющихся динамических объектов). В результате актуальным остается вопрос об определении условий использования неуправляемых динамических объектов в виртуальной среде для исключения негативных симптомов иллюзии движения собственного тела. Актуальность изучения данного вопроса обусловлена отсутствием в методических рекомендациях или в иных нормативных документах соответствующей информации.

Целью данного исследования является выявление оптимальных для работы в среде виртуальной реальности условий использования неуправляемых динамических объектов.

В рамках данного исследования предполагается решение следующих задач: выявить допустимое количество неуправляемых динамических объектов на одну виртуальную среду, т.е. определить при каком количестве динамических объектов появляются (не появляются) симптомы векции; определить допустимую скорость и время манипуляции объектами; определить оптимальное время нахождения ученика в виртуальной среде, содержащей неуправляемые динамические объекты.

Основная часть. В работе были использованы методы теоретического и эмпирического исследования. В педагогическом эксперименте приняли участие 50 студентов 1-4 курса. В рамках эксперимента студентам были предложены среды виртуальной реальности, находящиеся в свободном доступе на платформе STIM: Physics Offline (виртуальная лаборатория по физике), Fancy Shooter, Home – A VR Spacewalk (прогулка в космосе), The Lab (лаборатория, содержащая различные симуляции – стрельба из лука, прогулка по открытой местности, космический шутер и прочее), NVIDIA VR Funhouse (стрельба из лука, пистолета, бросание мяча в корзину), железная дорога. Время нахождения в виртуальной реальности – 20 минут. После работы в виртуальной среде студенты проходили опрос по определению симптомов векции.

По окончании эксперимента мы получили следующие результаты: в среде железная дорога и Fancy Shooter, в которых количество динамических объектов возрастало по мере нахождения в игре, 52% испытуемых отметили, что с увеличением подобного рода объектов (от 2 и более) и с увеличением скорости их перемещения (вращения), они ощущали утомление, головную боль, сложность фокусировки, напряжение глаз, сложность концентрации. Во время нахождения в виртуальной реальности у студентов были также замечены неоднократные кратковременные потери равновесия, что отмечалось в покачиваниях, отступлении назад.

В среде Physics Offline и Home – A VR Spacewalk отметили негативные симптомы 42% студентов. Данные среды содержали несколько динамичных объектов, но перемещающихся с небольшой скоростью, что вероятно повлияло на уменьшение количества испытуемых с симптомами векции.

Среды The Lab и NVIDIA VR Funhouse не вызывали негативных ощущений у 100% испытуемых, т.к. движение объектов являлось реакцией на действия пользователя.

Данные результаты позволяют сформулировать вывод: неуправляемые динамические объекты в среде виртуальной реальности рекомендуется организовывать как объекты, имеющие низкую постоянную скорость вращения (перемещения); количество объектов, имеющих собственную скорость, должно быть минимальным (не больше 2-3). При разработке среды рекомендуется использовать объекты, имеющие динамику как результат действия (поведения) пользователя. Исследования проводились на базе Лаборатории педагогической психофизиологии ДРНЦ РАО.

Предполагаемым решением данной проблемы является создание рекомендаций, отражающих оптимальные условия использования неуправляемых динамических объектов в VR-среде учебного назначения; создание программы, проверяющей наличие в коде разработки среды наличия неуправляемых динамических объектов и присваивающей степень возможности вызывания средой симптомов векции.

Выводы. Практическим применением результатов данного исследования является определение допустимых для использования в организации учебного процесса сред виртуальной реальности. Полученные нами выводы требуют дальнейшего уточнения и будут использованы при разработке рекомендаций, отражающих условия использования неуправляемых динамических объектов в VR-среде учебного назначения. Результаты данного исследования будут использованы в дальнейшем при разработке эргономических условий использования VR-симуляторов в процессе обучения.