

УДК 004.921

Д. В. Чемарев

*старший преподаватель кафедры информационного
и технического обеспечения органов внутренних дел
Дальневосточного юридического института
Министерства внутренних дел Российской Федерации*

ПРИМЕНЕНИЕ МУЛЬТИМЕДИАТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ 3D-ПАНОРАМ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

В статье представлен опыт применения технологии создания 3D-панорам в обучении с использованием технологий дистанционного обучения. 3D-панорамы могут помочь преподавателю разнообразить и визуализировать как теоретические, так и практические компоненты занятия, в то же время достигая желаемых результатов обучения на разных уровнях образования.

APPLICATION OF MULTIMEDIA CREATION TECHNOLOGIES 3D PANORAMAS IN REMOTE LEARNING

The interactivity and flexibility of multimedia technologies used in distance learning systems can be very useful for providing students with training, including due to their territorial disunity. The use of multimedia technologies in the educational process allows you to move from a passive to an active, and sometimes to an interactive way to carry out educational activities, in which the student becomes the main participant in this process. A skillful combination of the possibilities of distance education with the peculiarities of traditional higher education, significantly increases the motivation of students to learn, increases the efficiency of independent work, the acquired knowledge becomes personally and professionally significant.

Дистанционное обучение в определенной степени имеет своей целью разработку и оптимальное использование ориентированных на реализацию целей обучения современных информационных технологий и служит системой доставки образовательного контента и коммуникаций. Оно отходит от устоявшихся методов донесения информации до обучаемого, который получает возможность выбора удобного времени и места изучения контента, изучения предоставленного материала в удобном для него темпе, не ограничиваясь рамками занятий различного типа (лекционные, семинарские и др.) [1; 2].

Одной из наиболее широко распространенных сред дистанционного обучения, используемой и в Дальневосточном юридическом институте Министерства внутренних дел Российской Федерации, является Moodle.

Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) (<https://moodle.org>) — это широко распространенная в мире среда дистанцион-

ного обучения, предназначенная для создания продвинутых дистанционных курсов. Moodle выгодно отличается от конкурентов наличием открытого доступа к исходным кодам, что позволяет сконфигурировать ее под особенности каждого образовательного проекта, а также дополнить новыми сервисными функциями, в том числе интегрировать сервисы просмотра 3d-панорам. Система поддерживает HTML5, улучшающий уровень поддержки мультимедиа-технологий с одновременным сохранением обратной совместимости с предыдущими версиями. Поддержка HTML5 дает возможность корректного отображения контента без использования Flash-технологий, поддержка которых прекращена рядом интернет-браузеров.

Применение в обучающих курсах элементов с 3d-панорамой придает курсу практическую направленность и наглядность [3]. К достоинству данного элемента стоит отнести его интерактивность, тем самым достигается больший эффект вовлеченности обучаемого в образовательный процесс. На примере 3d-панорамы места происшествия обучаемый получает возможность применить или проверить полученные навыки и знания в электронной среде. Практическим заданием может стать составление протокола осмотра места происшествия по представленной 3d-панораме. Порядок проведения осмотра, выбор элементов для детального описания, определение их значимости для данных условий и т. д. определяются каждым обучаемым самостоятельно.

В отличие от моделирования места происшествия с применением 3d-моделей, способ с созданием 3d-панорам менее затратен и трудоемок, не требует значительных вычислительных возможностей компьютера для построения сцены и, следовательно, более подходит для дистанционного обучения. Недостатком создания 3d-панорам является необходимость наличия готового полигона для фотосъемки. Вместе с тем в случае массового внедрения данной технологии учебные организации МВД России смогут обмениваться созданными 3d-панорамами, увеличивая тем самым собственные учебные базы.

3d-панорамой называют панорамную фотографию, проецированную на куб или сферу, преимуществом которой является возможность смещения точки обзора. Для создания 3d-панорамы с достаточной детализацией для выполнения учебных целей необходимо произвести фотографирование по определенным правилам и склеить полученные снимки в специализированных программах в единую панораму [3].

В зависимости от эквивалентного фокусного расстояния объектива применяемого фотоаппарата и процента перекрытия соседних кадров для создания полной сферической панорамы, потребуется различное количество фотографий, включая зенит и надир. Зенитом называют фотоснимок, при котором фотоаппа-

рат плоскостью матрицы параллелен горизонту, а объектив направлен вверх (снимок потолка, неба и т. п.), надиром — объектив направлен вниз (снимок пола, земли и т. п.). Для соблюдения правил съемки, как правило, используют штатив и панорамную головку для штатива. Чем меньше фокусное расстояние объектива, тем меньше требуется фотографий для создания панорамы. Например, минимально достаточное количество исходных фотографий для создания 3d-панорамы с применением фотоаппарата с объективом с эквивалентным фокусным расстоянием 24 мм и углом обзора 74° по горизонтали и 53° по вертикали составляет 32.

В целях устранения проблем несоответствия экспозиции при замыкании сферы виртуальной панорамы фотосъемка ведется с ручным управлением при фиксированной экспозиции, ручной фокусировкой объектива или выставленной на гиперфокальное расстояние, с этой же целью рекомендуется снимать в формате RAW, позволяющем компенсировать грубые перепады по яркости отдельных фотографий. Так же формат RAW позволяет исправить виньетирование и хроматические aberrации объектива.

Для создания 3d-панорамы использовалась программа PTGui (альтернативы Realviz Stitcher, AutoPano Pro).

После загрузки кадров в PTGui необходимо задать правильную ориентацию фотоснимкам, после чего запускается процесс сопоставления изображений. В процессе этого PTGui генерирует контрольные точки, по которым сопоставляются пересекающиеся фотографии.

В результате чего PTGui покажет превью равноугольной проекции. При использовании панорамной головки с правильно выставленной нодальной точкой существенного редактирования изображения не требуется. Тем не менее в ряде случаев для подбора наилучшего преобразования параметров дисторсии линзы необходима оптимизация.

В процессе оптимизации PTGui подгоняет контрольные точки друг к другу. Наилучшие результаты приносит последовательная оптимизация: вначале степень минимизации дисторсии линзы выбирается «Medium» и алгоритм оптимизации «PTGui», в конце — «Heavy + lens shift» и «Panorama Tools».

После каждого шага в окне результатов оптимизации отображается средняя, минимальная и максимальная дистанция между контрольными точками, а также интегральное мнение PTGui о проведенной процедуре. Возможны следующие варианты: «very bad», «bad», «not so bad», «not so good», «good», «very good» и «too good to be true». С каждым шагом оптимизации в PTGui результаты должны улучшаться.

Необходимо удалить приблизительно 10 % контрольных точек максимально отличающихся по параметрам дистанции, что позволяет, во-первых, исключить ошибки автоматической расстановки контрольных точек PTGui (например, присутствие движущихся объектов в кадре) а, во-вторых, для того, чтобы исключить влияние так называемых статистических выбросов, т. е. сверхбольших отклонений, вносящих в суммарную статистику работы PTGui непропорционально большое влияние. Оптимизация проводится до достижения результата «too good to be true».

При создании панорамы необходимо задать в PTGui размер получаемого изображения. Для полноэкранных сферических панорам обычно достаточно файлов размером 6000x3000 или 5000x2500 точек. Если стоит задача зумирование виртуальной панорамы в широком диапазоне или просмотр отдельных деталей, что рекомендуется, то изготавливаются равноугольные проекции 8000x4000 точек и более.

При склейке рекомендуется сохранять равноугольную проекцию панорамы в формате фотошопа, это позволяет получать в одном файле не только целое склеенное изображение панорамы, но и отдельные составляющие кадры в слоях. Процесс склейки фотографий в панораму занимает в PTGui от нескольких минут до часа и более в зависимости от выбранного разрешения.

Готовую панораму необходимо преобразовать для отображения браузером обучаемого. Для экспорта в формат HTML5 использовалась программа Garden Gnome Pano2VR и ее возможности преобразования WebGL и CSS3 3D, чтобы панорамы воспроизводились на устройствах и браузерах, которые не поддерживают Flash, например устройства Apple. Векторная графика, точки-переходы и элементы интерфейса также поддерживаются HTML5.

Выбранная программа позволяет создавать и настраивать вид и поведение активных зон, необходимых для представления дополнительной информации, не зафиксированной панорамой. Такой информацией может выступать контурное выделение необходимых объектов, внесение в поле зрения обучаемого различной видовой (дополнительные изображения объекта с других ракурсов и т. п.) текстовой информации (описание размеров объекта для внесения в протокол осмотра места происшествия и т. п.) при наведении курсора на активную область. Доступны следующие активные зоны: текстовая подсказка точечной активной зоны и полигональная зона.

Таким образом, интерактивность и гибкость применяемых в системах дистанционного обучения мультимедийных технологий могут быть очень полезны для обеспечения обучения студентов, в том числе вследствие их территориальной разобщенности. Использование мультимедийных технологий в учебном

процессе позволяет перейти от пассивного к активному, а порой и к интерактивному способу осуществления учебной деятельности, при котором студент становится основным участником этого процесса [4; 5]. Умелое сочетание возможностей дистанционного образования с особенностями традиционного вузовского образования значительно повышает мотивированность у студентов к учению, повышает эффективность самостоятельной работы, приобретаемое знание становится личностно и профессионально значимым.

Список основных источников

1. Насиханова, А. Г. Дистанционные образовательные технологии — ключ к массовому образованию / А. Г. Насиханова // Педагогическая наука и образование в диалоге со временем : материалы II междунар. науч.-практ. конференции, посвященной памяти В. А. Пятина / Ин-т непрерывного образования Астраханского гос. ун-та. — 2017. — С. 120–126. [Вернуться к статье](#)

2. Юрина, К. В. Дистанционное образование как неотъемлемый компонент современного образования / К. В. Юрина // Инновационные механизмы решения проблем научного развития : сб. ст. Междунар. науч.-практ. конференции : в 2 ч. / редкол.: Р. Г. Юсупов [и др.]. — Уфа, 2016. — Ч. 2. — С. 168–171. [Вернуться к статье](#)

3. Маркевич, А. А. Технология панорамной съемки для создания виртуального тура / А. А. Маркевич, Т. В. Киселева // Актуальные проблемы современной науки — новому поколению : сб. материалов Всероссийской студенческой научной конференции с международным участием / редкол.: О. Б. Бигдай [и др.]. — Ставрополь, 2016. — Т. 2. — С. 95–100. [Вернуться к статье](#)

4. Батыргазиева, Д. Р. Изучение отношения обучающихся к дистанционному образованию / Д. Р. Батыргазиева, Е. И. Тупикин, Э. Ф. Матвеева // Педагогическая наука и образование в диалоге со временем : материалы II Международной науч.-практ. конференции, посвященной памяти В. А. Пятина / Ин-т непрерывного образования Астраханского гос. ун-та. — 2017. — С. 89–92. [Вернуться к статье](#)

5. Шаталова, Д. В. Технология использования мультимедиа-контента в системе профессионального образования / Д. В. Шаталова // Непрерывное профессиональное образование: теория и практика : сб. ст. по материалам VII Международной науч.-практ. конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов / отв. ред. Э. Г. Скибицкий [и др.]. — Новосибирск, 2016. — С. 299–301. [Вернуться к статье](#)