

УДК 004.946

ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ МОДЕЛИ КАФЕДРЫ

Кузяков О.Н., Сибилева А.П., Лаптева У.В.

Тюменский государственный нефтегазовый университет, Тюмень, e-mail: onkuzyakov@mail.ru

Возможность совершить виртуальное путешествие по стране, области, городу, зданию музея, компании или образовательного учреждения становится актуальной потребностью в развитом мире IT-технологий. В современном обществе преимущественный интерес привлекут сайты тех компаний и учреждений, на который предоставляется услуга виртуализации собственных площадей. Эта услуга широко используется в тех нишах рынка, где присутствует высокая конкурентная борьба за привлечение потребителя. В данной работе приведены основные последовательные шаги по созданию виртуальной модели на примере кафедры кибернетических систем Тюменского государственного нефтегазового университета. Сформулированы задачи подготовительного этапа и основные принципы построения виртуальной модели. Даны прикладные рекомендации по реализации каждого шага. Обозначены трудности реализации некоторых этапов. Описывается ожидаемый результат выполнения каждого шага по созданию виртуальной модели.

Ключевые слова: виртуальная модель, создание виртуальной модели, сбор модели, создание радара, пакет Tourweaver

PRINCIPLES OF THE VIRTUAL MODEL OF THE DEPARTMENT

Kuzyakov O.N., Sibileva A.P., Lapteva U.V.

Tyumen state oil and gas University, Tyumen, e-mail: onkuzyakov@mail.ru

The opportunity to make a virtual journey across the country, region, city, Museum, company or educational institution is an urgent need for the developed world IT-technologies. In modern society, the overriding interest will attract the most companies and institutions, for which the virtualization service of own area. This service is widely used in those market niches where there is high competition for attracting consumers. In this paper, the basic sequential steps for creating a virtual model on the example of Cybernetic systems Department, Tyumen state oil and gas University. Formulated the tasks of the preparatory stage and the main principles of the virtual model. Given practical recommendations for the implementation of each step. Difficulties of implementation of certain stages. Describes the expected result of each step for creating a virtual model.

Keywords: virtual model, virtual model, collection model, the creation of radar, the package Tourweaver

Виртуальные модели являются новой и очень эффективной услугой на рынке IT-технологий и, безусловно, привлекают интерес большого количества людей. Кроме того, использование виртуальной модели позволит позиционировать образовательное учреждение или любую другую компанию как современную организацию, которая выгодно выделяется в своей сфере деятельности.

Представляемая здесь виртуальная модель – это и рекламный продукт, и инструмент познания, созданный для кафедры кибернетических систем Института геологии и нефтегазодобычи Тюменского государственного нефтегазового университета. Модель имеет уникальный дизайн и включает в себя ряд сферических панорам с возможностью перехода из аудитории в аудиторию, с этажа на этаж. Благодаря этой системе пользователь буквально перемещается в заданное панорамой место. Он может побродить по коридорам института, посетить лаборатории и лекционные кабинеты, ознакомиться с данными сотрудников кафедры, получить информацию о направлениях подготовки и, например, определиться со специальностью, которую абитуриент хочет получить в процессе обучения на кафедре кибернетических систем.

Самое главное преимущество виртуальной модели – интерактивность. Она позволяет пользователю не просто пассивно наблюдать, но и активно участвовать.

Целью данной работы является создание виртуальной модели кафедры кибернетических систем с использованием необходимых программных и технических средств.

На подготовительном этапе для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить программные пакеты, знание которых потребуется для создания виртуальной модели, например такие как: PTGui, Tourweaver, Adobe Photoshop CS6;
- приобрести или взять в аренду техническое оборудование, такое как: фотоаппарат, светосильный сверхширокоугольный полноформатный объектив типа диагональный «рыбий глаз», штатив;
- произвести фотосъемку всех необходимых помещений;
- собрать необходимую информацию о сотрудниках и выпускниках кафедры, о материально-технической базе кафедры, о направлениях подготовки бакалавров, магистров и аспирантов;
- получить письменные согласия сотрудников кафедры на публикацию их персональных данных и другой информации;

Перед началом работы по созданию виртуальной модели кафедры были проанализированы несколько существующих систем и опыт по созданию распределенных тренажерных систем [1]. При этом особый интерес представляли такие критерии, как реализация переходов между панорамами и подача информации различными способами (визуальная и звуковая).

После произведенного сравнительного анализа существующих моделей было принято решение реализовать следующие возможности и окна: создание окна с основами управления; возможность перехода непосредственно по точкам на панораме; возможность переключаться между панорамами в специальном меню; использование карты и радара для навигации; использование общей информации об аудиториях и информации о профессорско-преподавательском составе, сделав для этого отдельные меню; возможность вызывать аудио и текстовую информацию с помощью клавиш управления. Таким образом, данная работа должна отвечать всем требованиям заказчика и являться самостоятельной работоспособной системой, готовой к внедрению, и использоваться как рекламный продукт. Данную модель можно дополнять различными данными и изменять по мере необходимости. Всю работу было решено разделить на четыре шага.

Шаг первый – создание структуры системы.

Для наглядности все переходы между панорамными изображениями, а также переходы по кнопкам через панорамные изображения, включая кнопки и информационные функции, собраны в общую структуру системы, представленную на рис. 1.

Шаг второй – обоснование выбора программных пакетов.

Для достижения основной цели работы необходимо выбрать программные пакеты для реализации таких этапов работы, как:

- «сшивка» панорамных изображений;
- обработка (художественная, профессиональная) снимков;
- создание виртуальной модели.

Для реализации этапа «сшивки» были определены следующие дополнительные критерии:

1. Максимальное разрешение загружаемых в программу фотографий.
2. Изменение формы представления панорамы.

При выборе программного пакета для обработки снимков основным и самым важным критерием является поддержка плагина Camera Raw с целью ручной обработки снимков. Также немаловажными критериями будут:

1. Поддержка сохранения для web.
2. Возможность создания шаблонов.

Самым серьезным этапом является выбор программного пакета для создания виртуальной модели, так как именно этот этап собирает воедино все проделанные шаги и определяет правильность выбора вышеперечисленных программных пакетов. Основные критерии для выбора программного пакета для создания виртуальной модели:

1. Функция создания переходов в заданных точках.
2. Возможность наложения звукового сопровождения.
3. Возможность создания меню навигации.

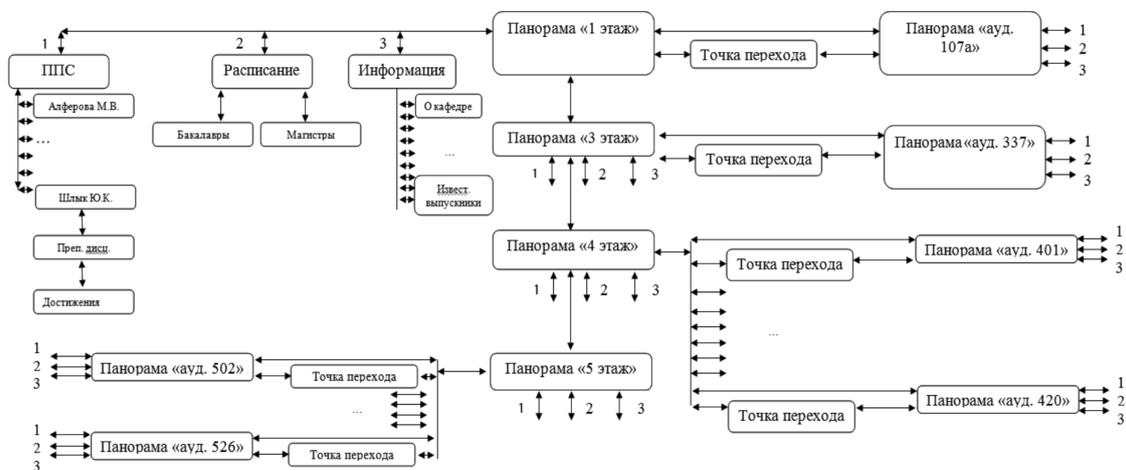


Рис. 1. Общая структура виртуальной модели кафедры кибернетических систем

После проведенных анализов специализированного программного обеспечения для выполнения работы были выбраны программные пакеты: Tourweaver, PTGui, Adobe Photoshop [4, 5, 6]. Все три программных пакета отвечают поставленным критериям.

Шаг третий – сбор материалов.

Этап съемки.

Съемка панорамы заключается в последовательном фотографировании с поворотом фотоаппарата вокруг нодальной точки [2, 3].

Рядом расположенные снимки должны иметь общие области в районе 20%. Анализ именно этих областей позволит программе потом сшить все кадры в единую панораму.

Далее необходимо последовательно снимать кадр за кадром поворачивая фотоаппарат. Снимаем один ряд кадров для панорамы. В этом случае получится 3d-панорама с ограниченным углом обзора по вертикали. Для сферической панорамы (360x180) необходимо уже делать дополнительные ряды таким образом, чтобы обеспечить перекрытие в 20%, и покрыть снимками все окружающее пространство, как показано на рис. 2.

Для съемки помещений кафедры были использованы штатив с уровнями, зеркальный фотоаппарат и съёмные объективы типа Fisheye и широкоформатный 135мм.

Этап шивки.

Теперь, имея готовые фотографии будущей сферической панорамы, необходимо их соединить в один панорамный снимок, показанный на рисунке 3. Для создания виртуальной модели могут быть использованы кубические, плоскостные, цилиндрические и сферические панорамы, все эти разновидности дают разные эффекты.

Однако для корректного чтения изображения программой Tourweaver и вос-

произведения готовой модели на сайте необходимо, чтобы панорамный снимок не превышал 20 Мбайт и был оптимизирован для Web-страниц. С целью оптимизации панорамного снимка для Web-страниц и при необходимости уменьшения размера панорамы с минимальным ухудшением качества использовался программный пакет Adobe Photoshop.

Этап съемки и обработки портретов.

Следует отметить, что одним из необходимых требований, предъявляемых к любому портрету, является передача индивидуального сходства реального человека и изображения на конечной фотографии. Перед началом работы необходимо было получить письменное согласие сотрудников кафедры на съемку и публикацию личной информации в соответствии с Федеральным законом РФ №125-ФЗ от 27 июля 2006 года «О персональных данных».

Обработка отснятых фотографий делится на 2 пункта: первый – обработка с помощью плагина Camera Raw, а второй – обработка в Adobe Photoshop.

Первый пункт – обработка с помощью Camera Raw. Во время процесса съемки фотоаппарат был настроен на уровень качества RAW, что позволяет сохранять снимки в двух форматах (*.CR2 или RAW и *.JPEG). В этом виде обработки по мере необходимости изменяем следующие параметры: «Баланс белого», «Температура», «Оттенок», «Экспонир», «Контрастность», «Света», «Тени», «Белые», «Затемнение», «Четкость», «Красочность», «Насыщенность».

Второй пункт – это исправление таких показателей изображения, как «Уровни», «Кривые», «Вибрация», «Цветовой баланс». Также на этом этапе осуществляется точечное исправление неровностей кожи и фона.

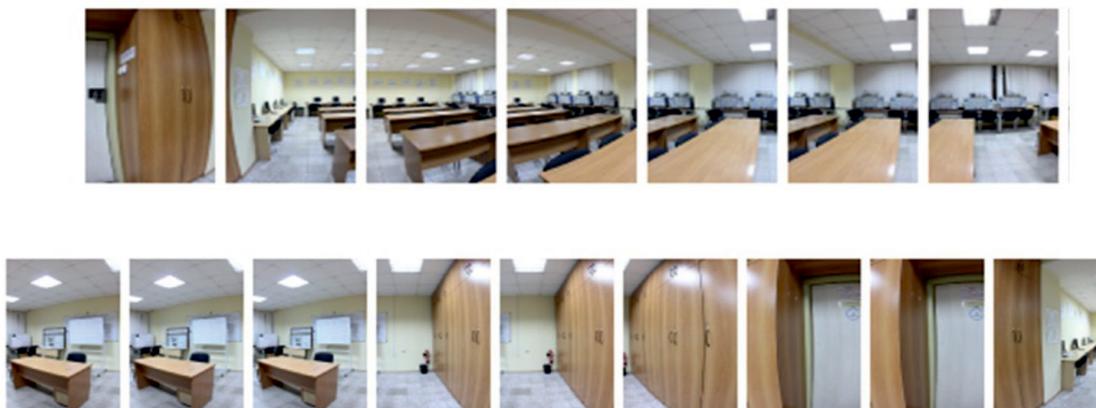


Рис. 2. Пример съемки 3d-панорамы



Рис. 3. Готовый панорамный снимок

Этап создания карточки сотрудника кафедры КС.

На данном этапе была поставлена задача включить в разрабатываемую модель персональные карточки сотрудников кафедры. Для этого был выбран самый распространенный графический редактор – Adobe Photoshop. Именно этот программный продукт отвечает заявленным требованиям по созданию изображений.

Создание карточки преподавателя было разбито на 2 этапа: этап первый – создание шаблона карточки, где выбирались фон, начертание и размер шрифта, а также определяем область, где будет находиться изображение, этап второй – создание карточки сотрудника кафедры на основе сделанного шаблона, здесь заполнялся готовый шаблон необходимой информацией о человеке.

С помощью готового шаблона были сделаны карточки всех преподаваемых кафедр КС, карточки «Преподаваемые дисциплины», «Достижения», а также дополнительные информационные страницы, такие как:

1. «О кафедре»;
2. «Адрес»;
3. «Контакты»;
4. «Лаборатории кафедры»;
5. «Компьютерные аудитории»;
6. «Мультимедийные аудитории»;
7. «Учебные аудитории»;
8. «Образовательные программы»;
9. «IT-партнеры»;
10. «Известные выпускники»;
11. «Места трудоустройства выпускников».

Этап создания карт этажей.

Карта для виртуальной модели чертится исходя из печатных поэтажных планов, предоставленных институтом. Карта может быть начерчена в любом доступном графическом редакторе.

В дальнейшем поэтажные планы использовались для создания радаров. Каждая часть карты привязывалась к конкретному изображению. Таким образом, обеспечивается не только ручное, но и автоматическое переключение изображения карт.

Шаг четвертый – сбор модели в Tourweaver.

Для начала создавалась skin – модель кафедры. Skin – это своеобразная оболочка

для будущей модели, а затем создавались всплывающие окна.

В первом всплывающем окне расположили кнопки «Запуск/Стоп», «Вращение панорамы вправо», «Вращение панорамы влево» и кнопка «Информация». Во втором всплывающем окне были расположены кнопки управления (свернуть) и расширенный набор кнопок. В третьем всплывающем окне расположили кнопки для переключения этажей и область «map viewer». Четвертое всплывающее окно имеет более сложную структуру. Окно «Информация» имеет тип «Selection» инструмент «ListBox», который содержит: информацию о кафедре, адрес, контакты кафедры, список лабораторий кафедры, список компьютерных классов, список мультимедийных лекционных аудиторий, список учебных аудиторий, список образовательных программ, список IT-партнеров кафедры, список известных выпускников, а также места трудоустройства выпускников. Пятое всплывающее окно содержит в себе только инструмент «Thumbnail» – миниатюра, для краткого просмотра аудиторий без информационной составляющей. Шестое всплывающее окно – список профессорско-преподавательского состава кафедры в алфавитном порядке. Седьмое всплывающее окно – STU содержит набор кнопок, каждая из которых соответствует определенной группе студентов кафедры, при нажатии на кнопку с названием группы открывается отдельная web-страница с расписанием этой группы. С восьмого по двадцать шестое всплывающие окна предназначены для предоставления пользователю информации об аудиториях.

После настройки всех кнопок получилось работоспособное всплывающее окно, по завершении работы над которым приступили к созданию переходов между панорамами методом, использующим «горячие» точки. Этот метод наиболее удобен, когда необходимо настроить переходы между панорамами непосредственно от одной к другой. В данном случае перемещение по модели будет таким, как его запланировали разработчики по конкретному маршруту.

Далее переходим к добавлению аудиосопровождения. Аудиосопровождение необходимо для того, чтобы предоставить наиболее полную информацию об аудиториях, а также увеличить возможности виртуальной модели. Для включения звукового файла была размещена кнопка во всплывающих окнах.

Завершающим действием является создание радара. Радар – это обозначение положения пользователя на карте. Радар используется для того, чтобы показать положение и направление панорамы на карте. Он устанавливается таким образом, что при вращении панорамы в кадре область сканирования радара синхронно вращает вместе с ней. Для начала работы с радаром необходимо вставить во вкладку «Мар» карту здания, по которому совершается экскурсия. В данном случае использован поэтажный план здания Института геологии и нефтегазодобычи Тюменского государственного нефтегазового университета.

В итоге была разработана виртуальная модель кафедры кибернетических систем и проведена её апробация.

Модель построена на основе современной технологии создания панорам и объ-

единения их в единое целое, что позволяет свободно перемещаться между помещениями кафедры, осматривать и оценивать интерьер.

Также при создании виртуальной модели основное внимание было уделено удобству работы пользователя и построению интуитивно понятного интерфейса.

Список литературы

1. Колесов В.И., Гаммер М.Д., Курьлев Е.В., Гильманов Ю.А., Кузяков О.Н. Опыт проектирования распределенных тренажерных систем с использованием технологии HLA и среды LabView NI // Изв. вузов: Нефть и газ. – 2009. – № 3. – С. 103–108.
2. Съемка сферической 3d-панорамы Raw или JPEG? [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://3dpano.pindora.com/sozdanie-3d-panoram.html> (дата обращения 10.01.2015).
3. Теория и фотосъемка [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://1panorama.ru/kak-sozdat-3d-panoramu-teoriya-i-fotosemka-2p> (дата обращения 09.12.2014).
4. Топорков С.С. Adobe Photoshop CS в примерах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 384 с.: ил.
5. PTGui Create high quality panoramas [Электронный ресурс]: – Режим доступа : <http://www.ptgui.com/> (дата обращения 18.04.2015).
6. Tourweaver [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.easypano.com/en/library/virtual-tour-software/3.html> (дата обращения 20.04.2015).