

Интерактивная трёхмерная визуализация памятников науки и техники в Интернете

Леонов А.В.

Современные технические средства позволяют сохранять информацию о памятниках науки и техники в новом формате: в виде 3D-документа [1]. Актуальной задачей является представление созданных 3D-документов широкой публике. По-настоящему массовый доступ может быть обеспечен только за счёт создания автономного программного продукта, который можно установить на пользовательском компьютере, либо веб-версии, которую можно просматривать с использованием браузера.

В обоих случаях, необходима разработка программных средств, которые обеспечивают визуализацию виртуальных 3D-моделей, интерактивное взаимодействие с ними и вывод дополнительной информации (текстов, изображений и др.). Как правило, требуется также адаптация 3D-моделей в зависимости от выбранного способа представления (упрощение, текстурирование, перегруппировка элементов и т.д.). Необходима также тщательная отладка и тестирование, поскольку предполагается самостоятельное взаимодействие пользователя с программным продуктом.

Развитый программный инструментарий позволяет пользователю самостоятельно осматривать и изучать 3D-документ, исследовать внешний вид и внутреннее устройство объекта. При необходимости, может быть создана масштабная виртуальная сцена, которая погружает пользователя в пространство модели, позволяет «путешествовать» по ней. Такие приложения могут использоваться как для образовательных целей, так и для научных задач.

В ходе работы Центра виртуальной истории науки и техники ИИЕТ РАН в 2011-2013 гг. был создан ряд автономных программных продуктов, которые обеспечивают представление 3D-документов пользователям [2-4]. Разработки выполнены на основе программного инструментария OpenSceneGraph. Однако массовый доступ к этим программным продуктам затруднён в связи с их большим объемом, необходимостью самостоятельно скачивать и устанавливать их на пользовательский компьютер.

Реализация веб-версий 3D-документов долгие годы сдерживалась отсутствием единого стандарта представления 3D-моделей для браузеров. Одна из наиболее популярных технологий для этого – WebGL – долгое время не поддерживалась самым популярным браузером Internet Explorer компании Microsoft (при этом её поддерживали все остальные популярные браузеры – Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari, Opera).

Поддержка WebGL была реализована только в 11 версии Internet Explorer, официальный релиз которой состоялся 7 ноября 2013 г. Таким образом, стандартом представления 3D-моделей для браузеров де-факто стал WebGL.

Это открыло широкие перспективы разработки веб-приложений с интерактивной 3D-графикой, в том числе в области интерактивной трёхмерной визуализации памятников науки и техники.

Не случайно уже 13 ноября 2013 г., то есть буквально через несколько дней после поддержки WebGL браузером Internet Explorer, Смитсоновский институт (США) представил на своём сайте проект «Smithsonian X 3D»: <https://3d.si.edu>. В рамках проекта выполняется оцифровка наиболее интересных экспонатов, доступных в коллекциях Смитсоновского института, и представление созданных 3D-моделей и связанной с ними информации в Интернете. Для оцифровки используются, прежде всего, методы лазерного сканирования, а также томография и 3D-моделирование по чертежам. Для просмотра созданных 3D-документов на сайте Смитсоновского института используется специальный плагин для браузера на основе WebGL, разработанный компанией Autodesk.

Пример 3D-модели памятника техники, представленной на сайте Смитсоновского института в рамках проекта «Smithsonian X 3D», приведен на рис. 1.

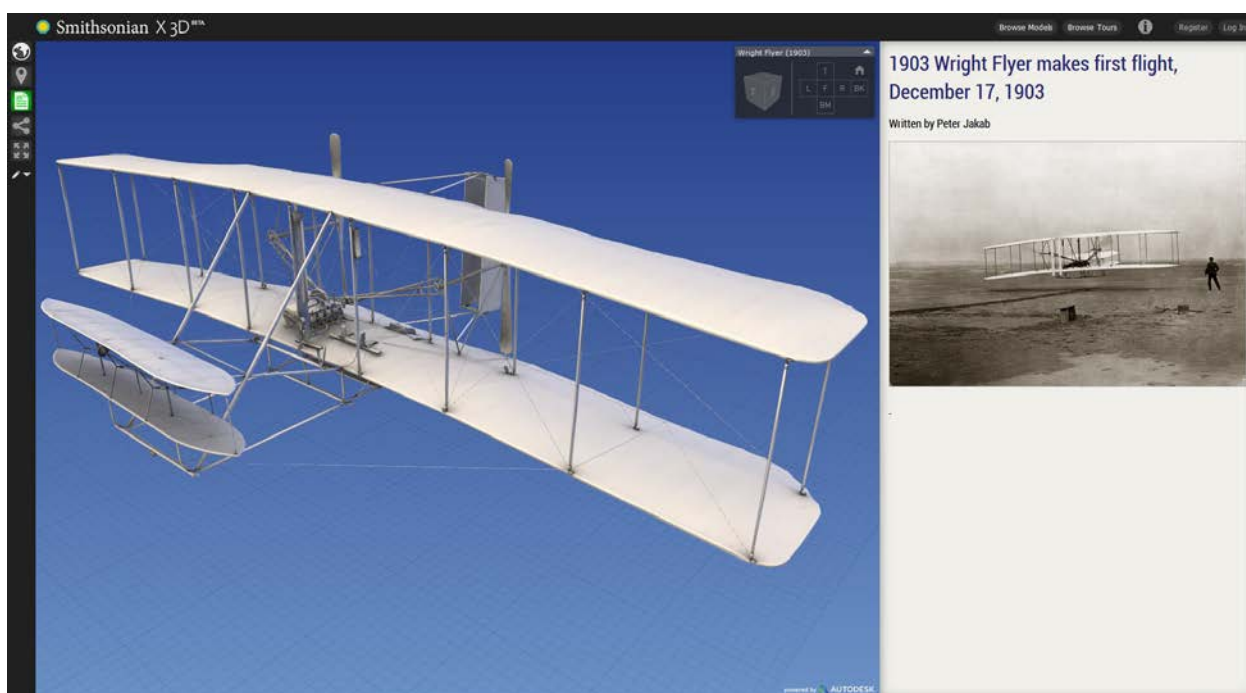


Рис. 1. Интерактивная 3D-модель самолёта братьев Райт на сайте Смитсоновского института (проект Smithsonian X 3D). Справа для сравнения представлена историческая фотография.

Отметим, что разработка качественных веб-приложений требует привлечения соответствующих специалистов. Не случайно даже такая финансово обеспеченная организация, как Смитсоновский институт, не пошла по пути самостоятельного создания программного обеспечения, а привлекла для разработки веб-плагина признанного мирового лидера в области трёхмерных САПР – компанию Autodesk. Закономерно, что достигнутый результат получил мировой резонанс.

Это наглядно иллюстрирует эффективность тесной кооперации и взаимодействия между специалистами в области истории науки и техники, с одной стороны, и коммерческими компаниями, которые обладают штатом квалифицированных инженеров, техников и программистов-разработчиков, с другой стороны.

Литература

1. *Леонов А.В., Батурич Ю.М.* 3D-документ — новый тип научно-технической документации // Вестник архивиста. 2013. № 2. С. 192-205.
2. *Леонов А.В., Батурич Ю.М., Петропавловская И.А.* О необходимости 3D-документирования памятников техники: пример Шуховской башни на Шаболовке // Вопросы истории естествознания и техники. 2013. № 3. С. 156-170.
3. *Аникушкин М.Н., Бобков А.Е., Леонов А.В.* Создание виртуальной 3D-модели Денисовой пещеры на Алтае // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. Годичная научная конференция (2013). Т. 2. М., 2013. С. 372-373.
4. *Алейников А.А., Бобков А.Е., Дроздин В.А., Ерёмченко Е.Н., Леонов А.В., Шпиленок Т.И.* Интерактивное 3D-приложение «Виртуальная Долина гейзеров» // Компьютерные инструменты в образовании. 2011. № 4. С. 41-49.