

**Маленков М.И., Сидоров Д.В.**  
**Россия, Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, ООО «АКТРОН»**  
**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИЗАЙНЕРСКИХ ПРОЕКТАХ ПЛАНЕТОХОДОВ**

В докладе рассмотрены некоторые направления реализации современных компьютерных программ и их комплексов, применительно к задачам проектирования, отображения этапов эксплуатации новых планетоходов, а также для демонстрации и изучения конструкции реальных объектов - подвижных космических аппаратов, предназначенных для проведения исследований на поверхности Луны и Марса. Рассмотренный ниже проект выполнен по заказу ООО «АКТРОН».

Авторы отмечают, что в их содружестве М.И.Маленков инициировал темы и отвечал за научно-техническую сторону проектов, а Д.В.Сидоров выполнил весь объем работ по моделированию планетохода, созданию анимации, монтажу и озвучиванию видео роликов, и разработке других презентаций.

В докладе рассказывается об определенных приемах и методиках, применяемых при разработке сложных трехмерных моделей, их анимации и последующей визуализации. Освещаемые подходы рассматриваются на примере реального космического аппарата, такого как советская подвижная лаборатория «Луноход-1». Также доклад содержит в себе информацию о подходах к разработке 3D-модели «Лунохода-1» по фотографиям в условиях дефицита информации. Как и реальные макеты советских луноходов прошлого века, находящиеся в различных музеях России и за рубежом, настоящая модель представлена в конфигурации с демонтированной обшивкой экранно-вакуумной теплоизоляции (ЭВТИ).

Главной задачей моделирования являлось обеспечение высокой точности в передаче геометрических пропорций компонентов и самых мелких деталей сложной конструкции, а также достижение визуальной достоверности исторического объекта по цвету и оттенкам элементов, изготовленных из различных материалов, с различными покрытиями.

Для решения этой задачи были применены несколько методов получения поверхностей объекта при моделировании тех или иных деталей аппарата. В докладе рассматривается возможное решение проблемы последующей визуализации аналогичных много полигональных трехмерных моделей в условиях малых аппаратных возможностей. Даны некоторые практические рекомендации по организации работ в подобных ситуациях, которые могут быть полезны специалистам CG-индустрии.

Основная сложность данного проекта состояла в том, что каких-либо чертежей, детальных схем и даже четких проекций по «Луноходу-1» практически нет. В связи с этим моделирование производилось по эскизам ходовой части, полученным от технического руководителя и фотографиям, найденным в Интернете и литературе. Большинство изображений имели низкое разрешение, исключавшее анализ мелких деталей. На других фото «Луноход-1» был расположен в ракурсах, не подходящих для правильной оценки пропорций элементов.

Всего, за все время работы, удалось найти 94 фотографии, но изображений, где аппарат виден в четких проекциях, не удалось найти. Второй по важности задачей было создание демонстрационных материалов по данному проекту, показ технических возможностей аппарата, объяснение устройства и структуры тех или иных приборов «Лунохода-1».

Для решения этих задач требовалось создание видеоматериалов, что, в свою очередь, потянуло за собой такие моменты как создание анимации Лунохода, раскрывающей особенности его движения и взаимодействия его подвески с рельефом поверхности Луны, моделирование окружающей среды, визуализация полученной анимации, создание спецэффектов и редактирование видео, а также монтаж и озвучивание итогового видеоролика.

Можно отметить, что в ходе разработки проекта было создано четыре небольших клипа. Каждый клип являлся своего рода этапом в отработке приемов работы с программами и в совершенствовании навыков автора по CG-технологиям.

В настоящее время ведется работа над пятым - итоговым видеороликом, который будет включать в себя максимум информации о планетоходе и содержать все задумки авторов по данной теме. Также рассчитывается преподнести видеоролик в новом облике, с применением всего полученного опыта, навыков и с использованием большего спектра программ.

Презентация одной из версий видео клипа состоялась в 2010 году на площадке Ленэкспо во время проведения очередного форума «Российский промышленник» и 7-ой Международной конференции «Планетоходы», посвященной 40-летию начала работы «Лунохода-1» на Луне. В это же время на выставке форума демонстрировался действующий полноразмерный макет «Лунохода-1». Участники конференции, среди которых было много ветеранов – разработчиков и участников работ по обеспечению эксплуатации легендарного аппарата на Луне, отметили высокую достоверность разработанной модели.

Авторы благодарны руководителю учебного процесса по техническому дизайну на кафедре «Автоматы» СПбПУ профессору В.А.Дьяченко за помощь в подготовке настоящего доклада.