

взаимосвязь между размерами остальных тел, использованных в сборке, что позволит решить задачу создания сборочного узла другого типоразмера. Для осуществления данной задачи необходимо будет изменить лишь несколько переменных, что приведет к изменению связанных с ними переменных и перестроению сборочного узла. Данное действие показано на рисунке 3.

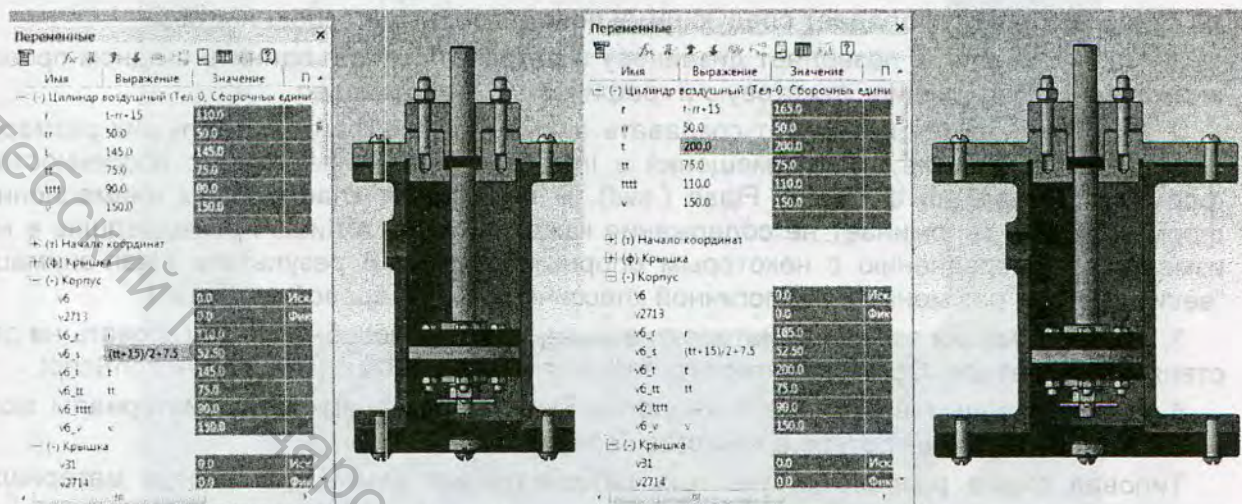


Рисунок 3 – Процесс перестроения сборочного узла

В данном примере были изменены две переменные $t = 145$ на $t = 200$ и переменная $tttt = 90$ на $tttt = 110$, которые были использованы в выражениях, осуществляющих взаимосвязь между ними и остальными переменными, что привело к пересчету данных выражений и присвоению новых значений переменным, отвечающим за положение отверстий под крепежные элементы, а также переменных, отвечающих за сопряженные размеры других деталей данной сборочной единицы. Данные изменения привели к созданию нового типоразмера данного сборочного узла.

Таким образом, возможности параметризации позволяют решить проблему создания конструкторской документации (чертежей) для сборочного узла другого типоразмера. Так как между сборочным узлом и его чертежами имеется ассоциативная связь, то при изменении сборочного узла происходит изменение и его чертежа, что сводит работу конструктора лишь к незначительным исправлениям элементов оформления чертежа (размерные линии, оси симметрии и другие). Однако и эту задачу можно разрешить при параметризации элементов оформления чертежа.

УДК 004:378

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ ПО КУРСУ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА» НА ОСНОВЕ FLASH- АНИМАЦИИ С ЭЛЕМЕНТАМИ ИНТЕРАКТИВНОСТИ

Ст. преп. Гришаев А.Н.

УО «Витебский государственный технологический университет»

Широкое внедрение компьютерных технологий в учебный процесс с одной стороны и заметное снижение уровня графической подготовки студентов первого курса с другой сделали действительно актуальной задачу разработки наглядных, электронных учебных курсов по начертательной геометрии и инженерной графике. Основная цель доклада –

представить новые электронные системы обучения, разработанные в УО «ВГТУ» на кафедре «Инженерная графика».

Проведенный анализ существующих компьютерных технологий разработки мультимедийных интерактивных систем, а также многолетний опыт разработки электронных учебных пособий позволили обоснованно выбрать в качестве основной среды разработки электронных учебных курсов программу Flash.

Технология Flash обладает следующими положительными особенностями.

1. Flash-технология позволяет дизайнеру и разработчику объединить в одном проекте анимацию, видео-, аудио-, текстовую и графическую информацию.

2. Flash-технология позволяет создавать анимационные файлы небольших размеров, идеально подходящие для размещения в Internet. Обеспечивается это особенностями формата сохранения фильмов Flash (.swf). В отличие от классических анимационных форматов SWF запоминает не содержание каждого кадра, а лишь произошедшие в нем изменения по сравнению с некоторым опорным кадром. В результате Flash-анимация "весит" в сотни раз меньше аналогичной классической покадровой анимации.

3. Flash-анимации являются интерактивными, то есть способными реагировать на действия пользователя. Основой интерактивности является язык сценариев ActionScript.

4. Разработанные на основе технологии Flash демонстрационные материалы могут масштабироваться без потерь в качестве изображения.

Типовая схема разработки учебных интерактивных демонстрационных материалов включает следующие основные этапы:

- 1) планирование (подбор тем, задач);
- 2) разработка сценария;
- 3) подготовка графических материалов (чертежей, схем, иллюстраций, трехмерных моделей);
- 4) создание Flash-ролика (дизайн интерфейса, импорт графических материалов, разработка анимации, программирование, публикация, тестирование и отладка).

По этой схеме были разработаны учебные интерактивные демонстрационные материалы по четырем направлениям: начертательная геометрия, проекционное черчение, инженерная графика и компьютерная графика. В частности, по следующим темам: «Построение проекций точек, расположенных на поверхности геометрических тел», «Построение проекций линий, расположенных на поверхности геометрических тел» (рисунок 1, 2), «Построение проекций линии сечения геометрических тел плоскостью», «Построение проекций очерковых образующих» и «Последовательность построения разреза» (рисунок 3).

Разработанные демонстрационные материалы включают набор интерактивных анимационных сцен. Просмотр анимации возможен как в режиме непрерывной демонстрации, так и пошагово. Пошаговый режим осуществляется с помощью кнопок на панели управления и позволяет заострить внимание на наиболее важных этапах решения задачи. Яркие, красочные иллюстрации и анимации позволяют нагляднее представить сущность решения задач, при этом изучаемый материал становится более привлекательным и доступным для восприятия.

Представленные мультимедийные интерактивные учебные пособия внедрены в учебный процесс на кафедре «Инженерная графика» УО «Витебский государственный технологический университет», а именно в курсе "Начертательная геометрия. Инженерная графика" в лабораторных работах и лекциях.

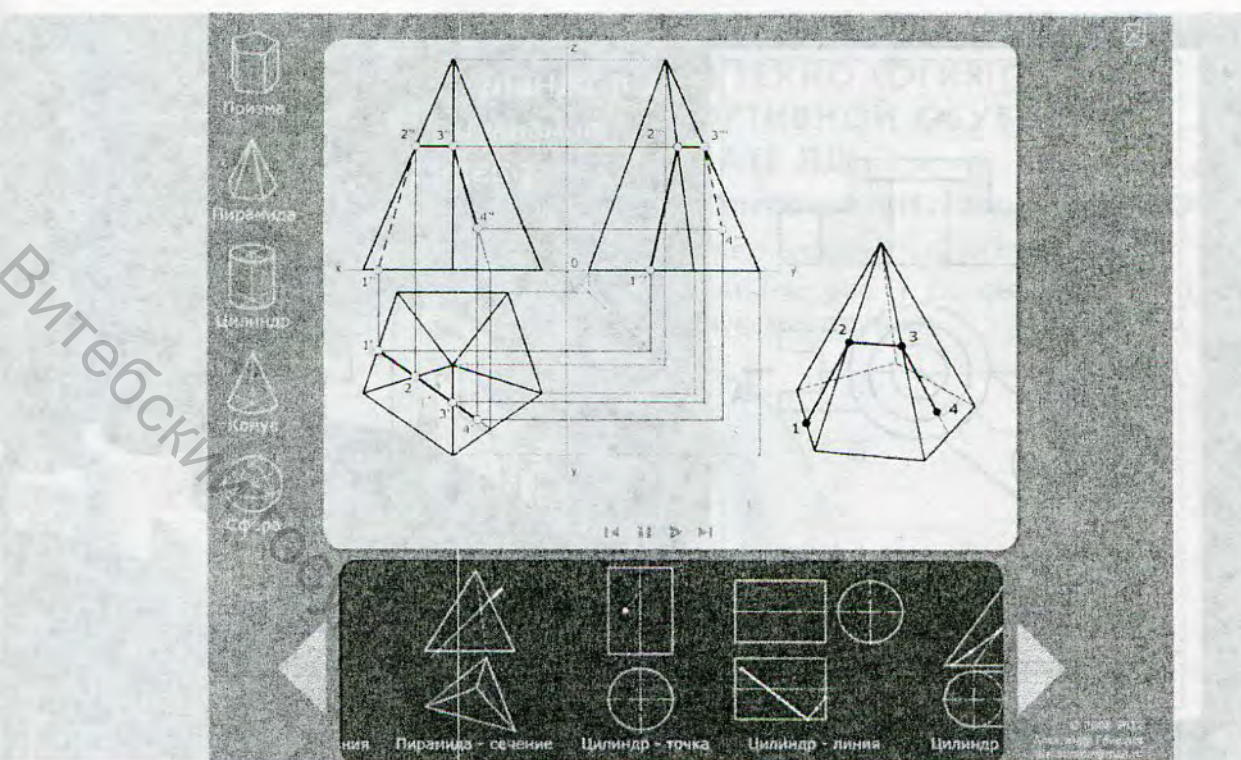


Рисунок 1 – Фрагмент интерактивной системы самообучения по теме «Построение проекций линии на поверхности тел»

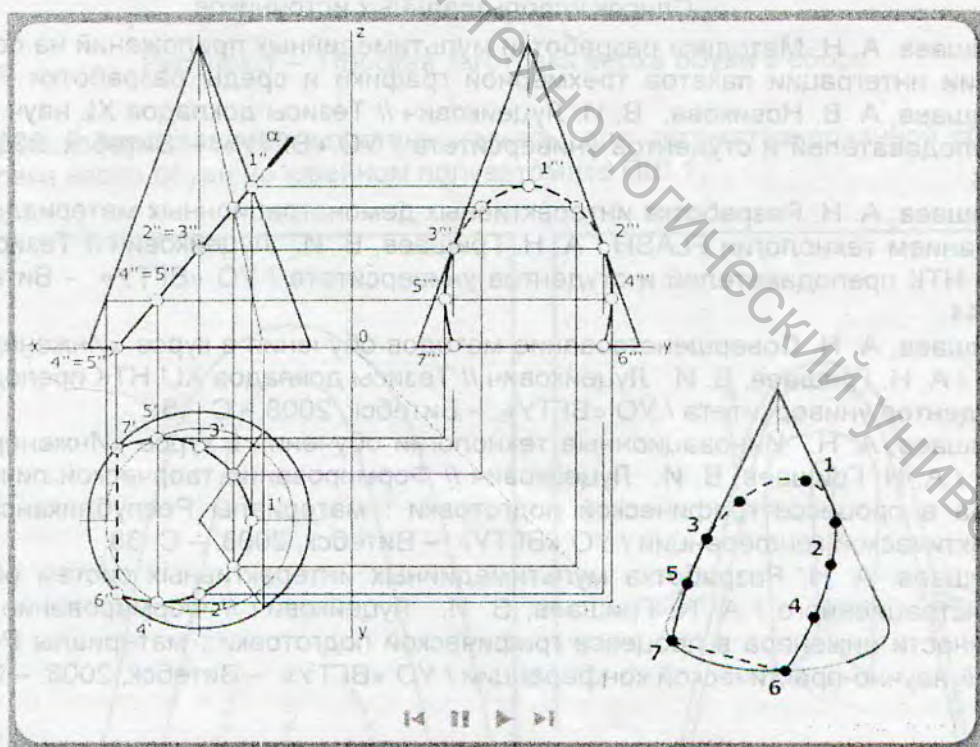


Рисунок 2 – Фрагмент интерактивной системы самообучения по теме «Построение проекций линии сечения геометрических тел плоскостью»

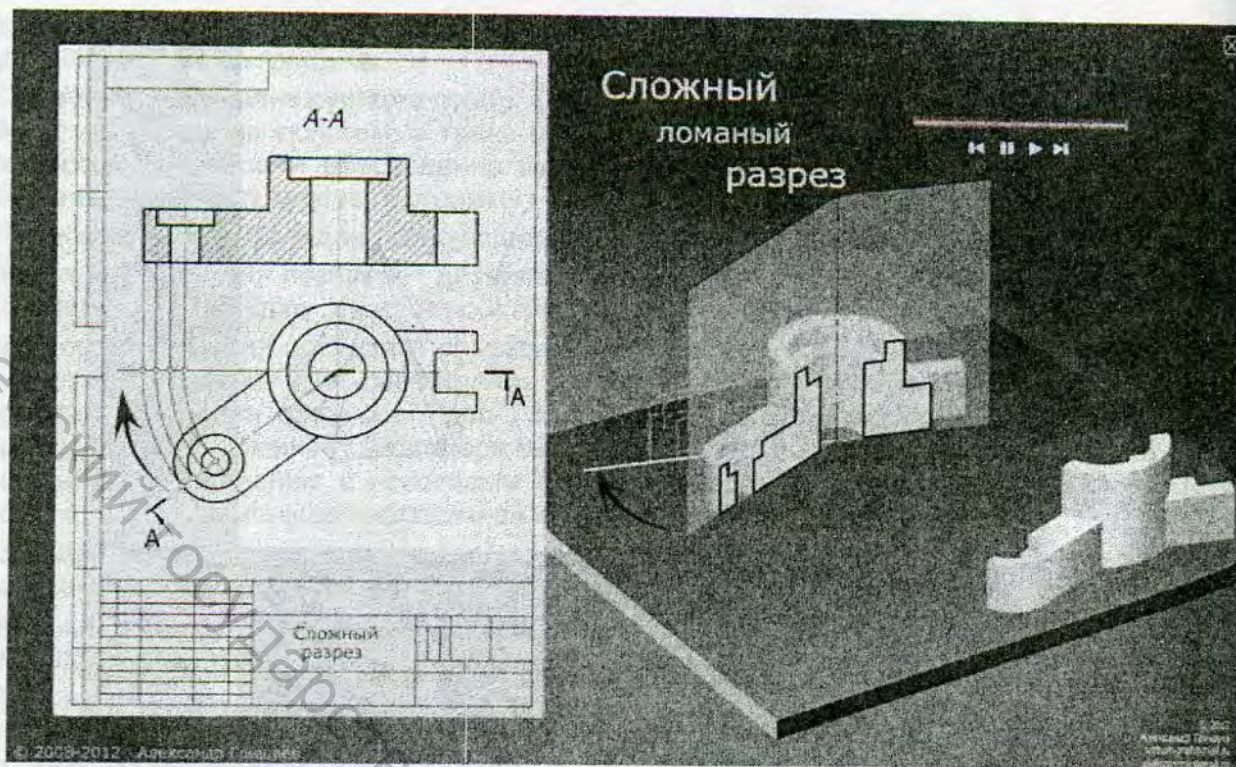


Рисунок 3 – Фрагмент интерактивной системы самообучения по теме «Последовательность построения сложного разреза»

Список использованных источников

1. Гришаев, А. Н. Методика разработки мультимедийных приложений на основе технологии интеграции пакетов трехмерной графики и среды разработки Flash / А. Н. Гришаев, А. В. Новикова, В. И. Луцейкович // Тезисы докладов ХЛ науч.-техн. конф. преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, 2007. – С. 165-166.
2. Гришаев, А. Н. Разработка интерактивных демонстрационных материалов с использованием технологии FLASH / А. Н. Гришаев, В. И. Луцейкович // Тезисы докладов ХЛ НТК преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, 2008. – С. 44.
3. Гришаев, А. Н. Совершенствование методов обучения в курсе «Инженерная графика» / А. Н. Гришаев, В. И. Луцейкович // Тезисы докладов ХЛ НТК преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, 2008. – С. 45.
4. Гришаев, А. Н. Инновационные технологии обучения в курсе «Инженерная графика» / А. Н. Гришаев, В. И. Луцейкович // Формирование творческой личности инженера в процессе графической подготовки : материалы Республиканской научно-практической конференции / УО «ВГТУ». – Витебск, 2008. – С. 38.
5. Гришаев, А. Н. Разработка мультимедийных интерактивных систем обучения демонстрационного / А. Н. Гришаев, В. И. Луцейкович // Формирование творческой личности инженера в процессе графической подготовки : материалы Республиканской научно-практической конференции / УО «ВГТУ». – Витебск, 2008. – С. 33.