

3. Лабораторная работа «Сборочный чертеж». На кафедре имеется порядка 35-и работоспособных узлов, позаимствованных из ранее действовавших различных приспособлений. Студент получает свой вариант сборочного узла, изучает его работу, а затем выполняет сборочный чертеж этого узла;

4. Лабораторные работы «Компьютерное моделирование». Выполняются в компьютерном классе, имеющем 15 компьютерных мест. Таким образом, лабораторные занятия – это обязательный элемент практической подготовки.

УДК 513(075.8)

### **Инструментарий разработки мобильной версии Flash-сайта по начертательной геометрии**

Бушило И.Д., Лукьянович И.Р.

Белорусский национальный технический университет,  
Белорусский государственный университет

Задачи проекта по созданию адаптивного сайта для курса «Начертательная геометрия» состоят в том, чтобы создать мобильную версию сайта и обновить полную версию существующего ресурса: заменить некоторые статические изображения в теоретических материалах на анимированные; исследовать возможности альтернативных методов создания анимации, чтобы избежать необходимости загрузки плагина проигрывания Flash-анимации, хотя бы для теоретических материалов; избавиться от ограничений, возникающих в процессе работы со стилями при создании html-страниц вследствие недостатков инструментария ActionScript 3.0 и Flex.

Основными направлениями достижения адаптивности сайта являются: применение гибкого макета на основе сетки; использование адаптивных изображений; работа с медиа-запросами. В полной мере все задачи разработки и рефакторинга сайта позволяют решить две группы инструментальных средств – HTML5, CSS3, JavaScript и Flash, ActionScript, Flex Framework, Adobe AIR. Первая группа инструментов позволяют создать единый адаптивный сайт для визуализации текстовой и графической информации на самом широком спектре платформ. Однако для представления анимации и других форм мультимедийной информации их универсальность не столь очевидна. Для большинства анимационных роликов создаваемого сайта требуются точные геометрические построения, что невозможно без объектной привязки. В CSS3 такая работа недопустимо малопродуктивна. Важнейшим аргументом за применение второй группы инструментов является необходимость минимизировать размер файла для мобильной платформы, что наилучшим образом позволяет программирование анимации описываемых объектов на

ActionScript 3.0. Flash Player не обеспечивает полнофункциональную поддержку языка HTML и CSS. Файл \*.swf исполняется Flash Player'ом в браузере или на платформе AIR уже в качестве самостоятельного приложения. Сайт преобразуется в кроссплатформенное приложение, которое можно скачать и установить на различных устройствах: от PC под управлением Microsoft Windows или MacOS до Apple iPhone, коммуникатора с ОС BlackBerry или Android – то есть везде, где поддерживается технология AdobeAIR.

УДК 513(075.8)

**О реализации сайта по начертательной геометрии  
для мобильных устройств**

Бушило И.Д., Лукьянович И.Р.

Белорусский национальный технический университет,  
Белорусский государственный университет

Всемирная паутина играет важную роль в образовательной деятельности современных студентов. Они активно пользуются всемирной паутиной, применяя для этого разнообразные технические средства, а не только персональный компьютер. Для поддержки изучения курса «Начертательная геометрия» существует ряд Интернет-ресурсов, в том числе и наша разработка, содержащая в отличие от всех прочих сайтов не только теоретические материалы, но и редактор для отрисовки условия и решения позиционных и метрических задач. Разработанный ресурс, однако, не является адаптивным – он предназначен только для персональных ЭВМ. Создать единственную версию сайта, работающую одинаково хорошо на всех устройствах, как подсказывает опыт разработки различных web-ресурсов, скорее всего, не удастся. Важно на первом этапе работ ограничить набор устройств для отображения, на которых будет адаптироваться разрабатываемый ресурс. Минимальный размер экрана мобильного устройства, для которого следует адаптировать сайт, составляет 4 дюйма. Такой размер экрана является одним из самых актуальных: его имеют смартфоны и некоторые мобильные телефоны. Дальнейшее уменьшение окна редактора может привести к плохой читаемости изображения и недопустимого «наползания» подписей на построения. Следующими по распространенности являются размеры экрана в 7 и 10 дюймов. Такой размер экрана имеют планшеты и разрешение экрана при этом обычно составляет 200-300dpi. Это обстоятельство потребует повторной разработки практически всего набора растровых изображений для сайта. Специфическими требованиями к ресурсам по инженерной графике и начертательной геометрии являются