

УДК 378.147:51

*Г. В. Квитченко, Л. А. Иваненко, А. Э. Шмигирев***МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ
В ЭЛЕКТРОННОМ УЧЕБНИКЕ ПО ГЕОМЕТРИИ****Введение**

Информатизация образования стала одной из самых распространенных мировых тенденций. Под информатизацией системы образования понимаются процессы создания единого информационного пространства системы образования и внедрения информационных технологий во все виды и формы деятельности структур образования, трансформации на этой основе существующих и формирование новых образовательных моделей. Её главная цель состоит в интенсификации интеллектуальной деятельности за счет использования информационных технологий: компьютерных и телекоммуникационных [1], [2].

Одним из наиболее актуальных и обсуждаемых вопросов в сфере информатизации образования является проблема создания и использования различных электронных изданий, в частности, учебников.

В настоящее время нет единых подходов и требований к созданию электронных учебников. При наличии значительного числа разработок, как теоретического, так и практического плана, нет научно обоснованной структуры электронного учебника по математике. Однако общие подходы и требования к нему определены [3].

Результаты исследования

По заказу учреждения «Главный информационно-аналитический центр Министерства образования Республики Беларусь» нами разрабатывалось программное обеспечение «Программно-методический комплекс "Геометрия 8 класс": поддержка учебника Н. М. Рогановского».

Программно-методический комплекс (ПМК) предназначен для индивидуальной работы учащихся (как самостоятельной, так и под руководством учителя). Он также может быть использован учителем на уроке как средство обучения.

Структура комплекса была разработана Н. М. Рогановским и Е. Н. Рогановской. ПМК включает следующие разделы: содержание, модели, практикум, самостоятельные и контрольные работы, журнал и справка (рис. 1).



Рис. 1. Структура ПМК

Одной из составляющих частей электронного учебника стал комплекс виртуальных интерактивных моделей (раздел «Модели»).

Он содержит организованные по содержанию рисунки, используемые в электронном учебнике, демонстрационные модели. Все модели, построенные в данном электронном учебнике, условно можно разбить на три категории: активные модели, демонстрационные модели и графический конструктор (рис. 2).

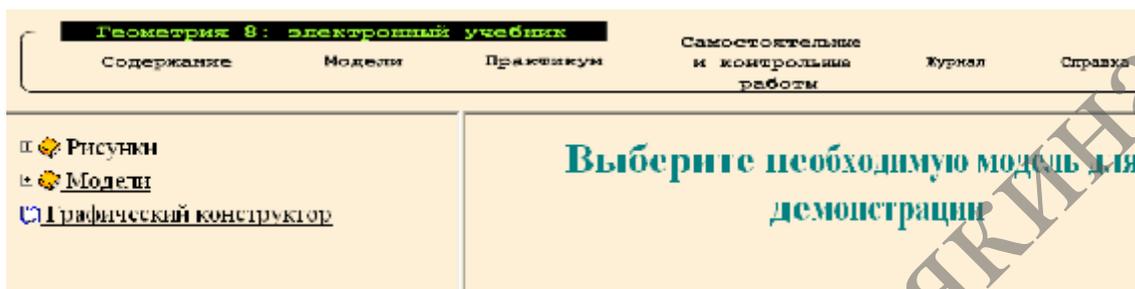


Рис. 2. Раздел «Модели»

Для обеспечения лицензионной чистоты разрабатываемых компьютерных программ нами была использована технология Flash. Она позволяет интегрировать видео-, аудио-, текстовую и графическую информацию в богатый по содержанию, яркий и запоминающийся проект, который подходит для создания интерактивных обучающих программ. На сегодняшний день Flash является наиболее распространенной программной платформой в мире; свыше миллиона профессионалов используют в своей работе Flash-технологии, которые поддерживаются более чем 97% настольных ПК, подключенных к Internet а также другими электронными устройствами, такими как КПК и мобильные телефоны. Именно поэтому данная платформа была выбрана для построения интерактивных моделей.

Активные модели позволяют моделировать различные ситуации взаимного расположения геометрических объектов (точек, прямых, окружностей) и понять суть того или иного геометрического понятия или свойства. Они позволяют не только увидеть определение или свойство, но и «пощупать» его своими руками. Для этого в активных моделях предусмотрены активные точки, которые выделены красным цветом. Эти точки пользователь может перемещать в пределах изображения и все построения при этом обновляются в зависимости от нового положения активных точек. Например, при изучении основных свойств точек прямых и расстояний можно не только познакомиться с содержанием аксиом, но и с помощью активной модели, меняя положение точек A и B , убедиться в верности данных утверждений (рис. 3, 4).

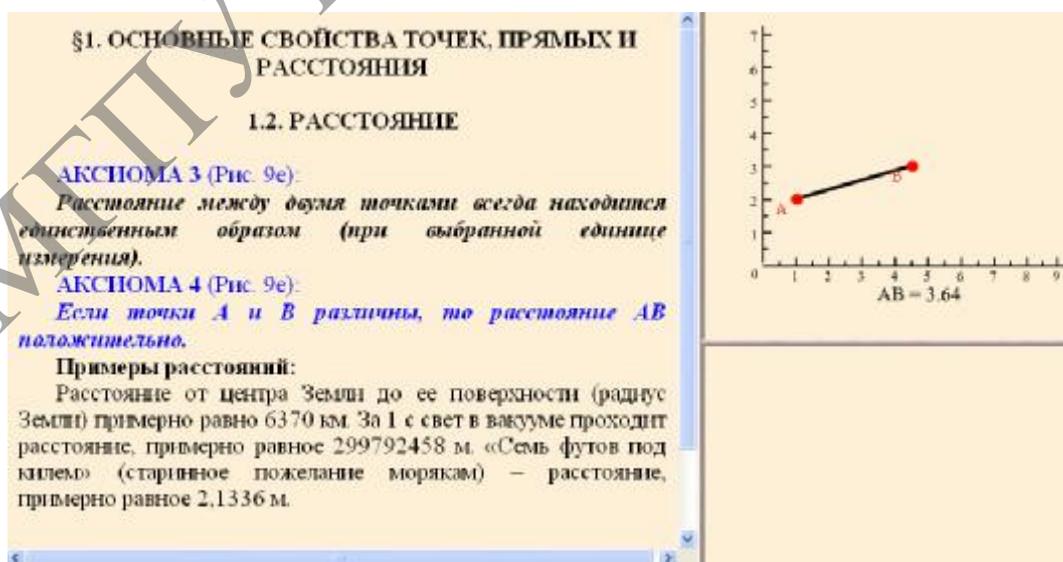


Рис. 3. Использование активных моделей для демонстрации свойств точек

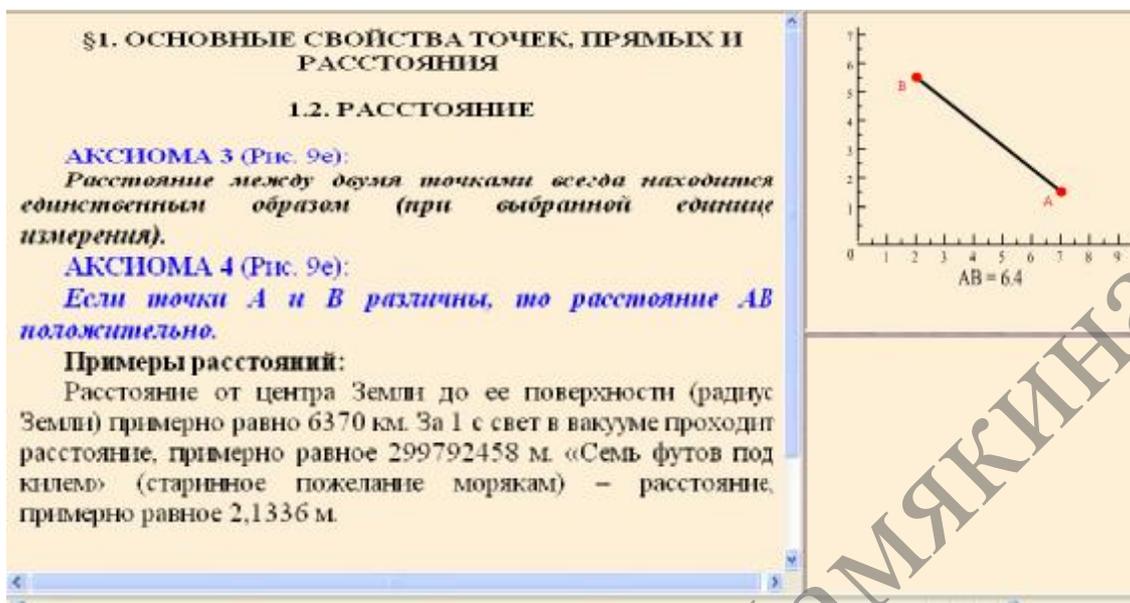


Рис. 4. Использование активных моделей для демонстрации свойств точек

Также активные модели используются для демонстрации различных свойств геометрических фигур. Например, на рисунке 5 показано, как изменяется геометрическая фигура и её свойства в зависимости от расположения вершин четырехугольника.



Рис. 5. Демонстрация зависимости свойств четырехугольника от расположения точек

Демонстрационные модели призваны по шагам показать этапы построения той или иной геометрической фигуры. К курсу геометрии 8 класса ученики знакомятся с основными геометрическими построениями. Этапы этих построений описаны в учебном пособии. При этом учитель во время урока демонстрирует на доске каждое построение. Если ученик, в силу каких либо причин, не усвоил учебный материал, то ему приходится изучать не само построение, а его описание в учебнике, без возможности посмотреть само построение. При этом в разработанном нами электронном учебнике существует возможность просмотреть как отдельные части построения, так и всё построение от начала и до конца.

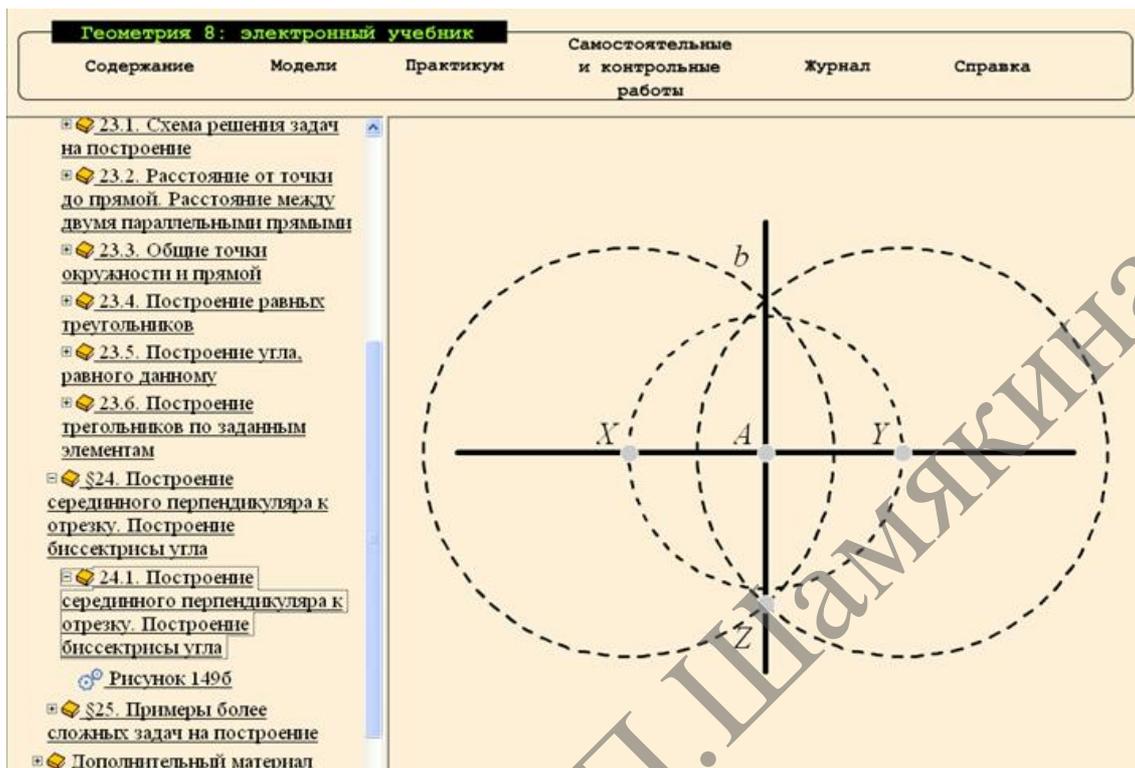


Рис. 6. Построение серединного перпендикуляра к отрезку

В моделях имеются демонстрации проведения основных геометрических построений с помощью циркуля и линейки, изучаемые в 8 классе. Например, в параграфе 24 четвертой главы продемонстрировано построение серединного перпендикуляра к отрезку (рис. 6).

Разработанный специально для данного электронного учебника *графический конструктор* (рис. 7) позволяет выполнять практически любые построения, в том числе моделировать построения с помощью циркуля и линейки.

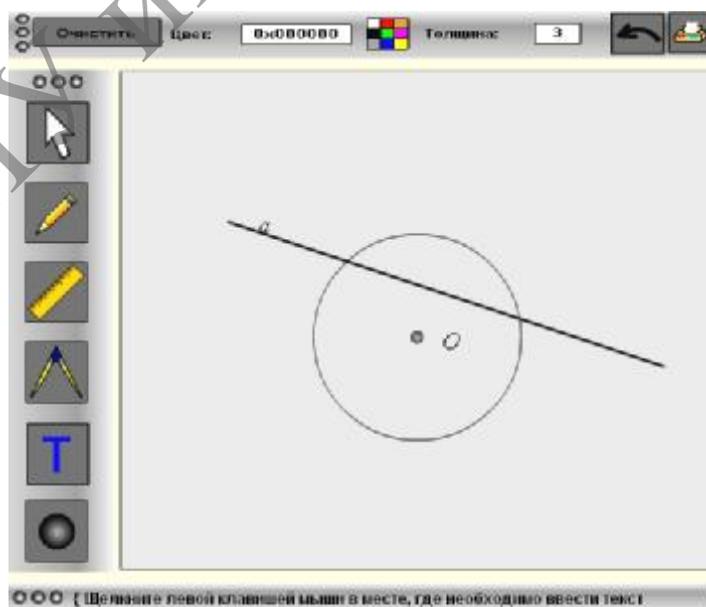


Рис. 7. Графический конструктор

Кроме традиционных опций, таких как выбор цвета, толщины линии, рисования карандашом и вставки текста, в данном редакторе присутствует два оригинальных инструмента. Это – «точка» и «циркуль». Инструмент «точка» позволяет отмечать различные точки при построении. Инструмент «циркуль» позволяет моделировать построение различных дуг окружностей с помощью циркуля.

Построение окружности с помощью данного инструмента делится на несколько этапов. В начале пользователю необходимо указать длину радиуса окружности путем задания двух точек начала и конца радиуса. Далее выбирается центр окружности и начало и конец дуги, которая будет построена. Как видно из описания данного инструмента он полностью повторяет алгоритм построения окружности реальным циркулем, что делает процесс изучения геометрии наиболее наглядным, так как работа с данной программой будет полностью основываться на навыках работы с реальными чертежными инструментами. Кроме того, в данном редакторе предусмотрена возможность вывода полученного изображения на печать, что будет особенно полезно при проверке учителем правильности построения учащимися тех или иных элементов.

К графическому конструктору ученики могут обратиться также при выполнении контрольных тестовых заданий и выполнить необходимые построения.

Выводы

Используемые нами интерактивные модели позволяют учесть один из дидактических принципов обучения – наглядность. Для его реализации в школе используются различные средства обучения, в том числе и технические. При изложении учебного материала по геометрии учителю приходится выполнить большое количество рисунков, проводить различные геометрические построения. В электронном учебнике все необходимые рисунки и построения выполнены. Учителю не нужно дублировать весь этот материал на доске, с помощью проектора, его можно продемонстрировать на доске перед классом, сопровождая необходимыми комментариями. При этом весь без исключения представленный в электронном учебнике материал может быть использован учителем не только для индивидуальной, но и для фронтальной работы учащихся.

Литература

1. Новик, И. А. О специфике понятий технологии и методики обучения математике будущих учителей / И. А. Новик // Матэматыка: Праблемы выкладання. – 2002. – № 2. – С. 3–13.
2. Селевко, Г. В. Современные образовательные технологии / Г. В. Селевко. – М.: Изд. центр «Академия», 1998. – 246 с.
3. Иванов, Л. В. Электронный учебник: Система контроля знаний / Л. В. Иванов // Информатика и образование. – 2002. – № 1. – С. 71–81.

Summary

The article is devoted to the usage of interactive models in the electronic course of geometry. One part of the course is regarded – the number of virtual interactive models, which are conventionally divided into three categories: active models, demonstration models and graphical constructor. In the article the methodical peculiarities of using each type of models in «Programme and methodical complex “Geometry 8th Form”»: supplementary to N. M. Roganovsky’s course are described».

Поступила в редакцию 16.02.07.