

Литература.

1. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. Под ред. Е. С. Полат. - М.: Академия, 2011.
2. Бешенков С.А., Лыскова В.Ю., Ракитина Е.А. Информация и информационные процессы. // Информатика и образование.– 2008. - №6-8..

УДК 378.147:004:514.18

Полозков Ю.В., Polozkov Yu. V.

Кандидат технических наук

Луцкевич В.И., lutsaikovich V.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет», г. Витебск, Республика Беларусь

СПОСОБЫ ИНТЕРАКТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИ АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ОБУЧЕНИИ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ THE METHODS OF INTERACTIVE INTERACTION AT THE AUTOMATED LEARNING OF DESCRIPTIVE GEOMETRY

Рассматривается проблема автоматизации процесса обучения начертательной геометрии. Представлен специальный интерактивный программный комплекс обучения и контроля знаний по начертательной геометрии. Описаны способы реализации деятельностной формы интерактивного взаимодействия обучающегося с электронным образовательным контентом с помощью этого программного комплекса.

The issue under review is the automation of descriptive geometry learning. The special interactive software for learning and checking of knowledge on descriptive geometry is presented. The realisation methods of the active forms of interactive interaction of the trained with e-learning content for this software are described.

Ключевые слова: автоматизированная обучающая система, адаптивное обучение, системы динамической геометрии, обучение начертательной геометрии, дистанционное обучение

Key words: educational software, adaptive learning, dynamic geometry systems, geometry learning, e-learning

При изучении начертательной геометрии особое значение имеет деятельностная форма интерактивного взаимодействия обучающегося с электронным образовательным контентом, которая должна быть ориентирована на выполнение графических построений. Для ее реализации сотрудниками кафедры «Инженерная графика» УО «ВГТУ» был разработан ряд интерактивных образовательных ресурсов, обеспечивающих как линейное, так и нелинейное управление контентом [1]. Логическим продолжением исследований в области сквозной компьютеризации учебного процесса стала разработка интерактивного программного комплекса обучения и контроля знаний по начертательной геометрии, включающего следующие основные компоненты: *модуль авторизации*; *модуль компоновки курсов*; *модуль лекционного материала*; *модуль выполнения заданий*; *модуль визуализации графических данных*; *модуль анализа выполненных заданий*; *модуль статистической обработки*; *модуль импорта-экспорта данных* [2]. С учетом особенностей изучения начертательной геометрии в данном программном комплексе рассматриваются два способа реализации деятельностной формы интерактивного взаимодействия. Первый способ направлен на освоение теоретического материала о базовых понятиях и определениях. Он применяется для формирования навыков в решении геометрических задач по темам: «Точка», «Прямая». При решении задач по данным темам не возникает трудно формализуемых ошибок. Однако, как показывает практика, недостаточные знания и навыки по указанным темам значительно осложняют изучение начертательной геометрии в дальнейшем. Схема основных этапов первого способа представлена на рисунке 1. Принцип его действия и организация интерфейса в определенной мере схожи с традиционными компьютерными тестирующими системами, реализованными, например, в АОС «Moodle». При этом имеются ключевые особенности интерактивного взаимодействия, заключающиеся в следующем:

- при создании задачи не предусматриваются заранее подготовленные ответы;
- результаты решения задачи контролируются с помощью алгоритмов, реализующих математические закономерности построения плоских и пространственных геометрических объектов, без использования шаблонов или простого контроля номеров правильных ответов;
- имеется возможность создания сценариев решения геометрических задач. Сценарий представляет собой логическую последовательность задач, в которой решения предыдущих задач являются исходными условиями последующих задач. При разработке сценария мо-

При изучении начертательной геометрии особое значение имеет деятельностная форма интерактивного взаимодействия обучающегося с электронным образовательным контентом, которая должна быть ориентирована на выполнение графических построений. Для ее реализации сотрудниками кафедры «Инженерная графика» УО «ВГТУ» был разработан ряд интерактивных образовательных ресурсов, обеспечивающих как линейное, так и нелинейное управление контентом [1]. Логическим продолжением исследований в области сквозной компьютеризации учебного процесса стала разработка интерактивного программного комплекса обучения и контроля знаний по начертательной геометрии, включающего следующие основные компоненты: *модуль авторизации*; *модуль компоновки курсов*; *модуль лекционного материала*; *модуль выполнения заданий*; *модуль визуализации графических данных*; *модуль анализа выполненных заданий*; *модуль статистической обработки*; *модуль импорта-экспорта данных* [2]. С учетом особенностей изучения начертательной геометрии в данном программном комплексе рассматриваются два способа реализации деятельностной формы интерактивного взаимодействия. Первый способ направлен на освоение теоретического материала о базовых понятиях и определениях. Он применяется для формирования навыков в решении геометрических задач по темам: «Точка», «Прямая». При решении задач по данным темам не возникает трудно формализуемых ошибок. Однако, как показывает практика, недостаточные знания и навыки по указанным темам значительно осложняют изучение начертательной геометрии в дальнейшем. Схема основных этапов первого способа представлена на рисунке 1. Принцип его действия и организация интерфейса в определенной мере схожи с традиционными компьютерными тестирующими системами, реализованными, например, в АОС «Moodle». При этом имеются ключевые особенности интерактивного взаимодействия, заключающиеся в следующем:

- при создании задачи не предусматриваются заранее подготовленные ответы;
- результаты решения задачи контролируются с помощью алгоритмов, реализующих математические закономерности построения плоских и пространственных геометрических объектов, без использования шаблонов или простого контроля номеров правильных ответов;
- имеется возможность создания сценариев решения геометрических задач. Сценарий представляет собой логическую последовательность задач, в которой решения предыдущих задач являются исходными условиями последующих задач. При разработке сценария мо-

жет быть сформулирована некоторая «глобальная» задача, для поэтапного решения которой необходимо правильно решить последовательный набор «локальных» задач. В этом случае наглядно прослеживается связь между прикладными задачами и абстрактными геометрическими построениями, что способствует улучшению восприятия учебного материала;

- при безошибочном решении задачи результат отображается в окне графического редактора;

- в случае возникновения ошибки вызываются комментарии, которые могут содержать подсказку для ее устранения;

- допущение определенного количества ошибок при решении текущей задачи предусматривает переход в режим обычного тестирования теоретических знаний по темам, связанным с выполняемой задачей. Тестирование в данном случае преследует цель выявления наименее усвоенных тем и вопросов для осуществления автоматизированного перехода к соответствующему фрагменту теоретического материала;

- отрицательный результат тестирования теоретических знаний предусматривает переход в модуль лекционного материала для изучения теории построений;

- положительный результат тестирования теоретических знаний предусматривает переход к повторному решению задачи по данной тематике.

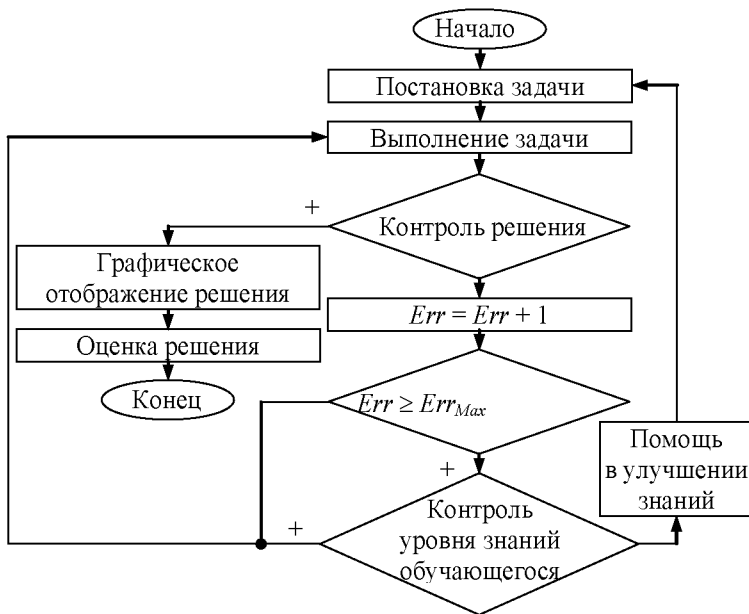


Рисунок 1 – Схема первого способа реализации деятельностной формы интерактивного взаимодействия

Второй способ реализации деятельностной формы интерактивного взаимодействия (рисунок 2) направлен на формирование умений и навыков в создании комплексного чертежа средствами графического редактора. Функциональные возможности этого способа в основном аналогичны возможностям предыдущего способа. В частности, при постановке задач в окне редактора может отображаться графическое условие. Предусматривается возможность поэтапного контроля решения и анализ ошибок итогового решения задачи.

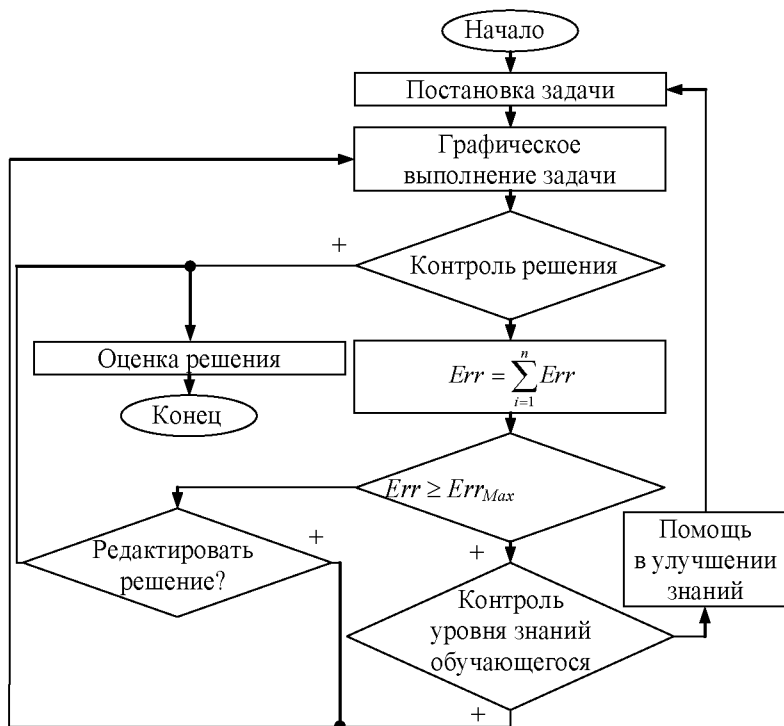


Рисунок 2 – Схема реализации деятельностной формы интерактивного взаимодействия посредством графического редактора

Основное отличие состоит в том, что решение задач осуществляется инструментами встроенного специально разработанного графического редактора, обеспечивающими построение геометрических примитивов; управление графическим окном, а также ряд дополнительных функций: привязка курсора; автоматическое построение линий проекционной связи и др. Инструментарий графического редактора позволяет формулировать и решать более сложные геометро-графические задачи, такие как позиционные задачи, построение комплексного чертежа пересекающихся тел и т.п. При необходимости получения помощи в решении текущей задачи на основе результатов анализа уровня знаний обучающегося может осуществляться переход к заданиям первого способа интерактивного взаимодействия.

В заключении следует отметить, что комбинация обоих способов существенно расширяет многовариантность формулировок задач, подходов к их решению и выработки непосредственно решений поставленных задач. Представленный интерактивный программный комплекс обучения и контроля знаний по начертательной геометрии находится в стадии разработки. Однако в ходе его предварительной апробации отмечается улучшение в восприятии учебного материала по построению комплексного чертежа у студентов, имеющих недостаточно развитое пространственное воображение. Перспективы исследований связываются с разработкой методов и алгоритмов выработки индивидуальных траекторий обучения, основанных на статистическом анализе результатов решения предлагаемых в системе геометро-графических задач.

Литература

1. Скоков, П. И. Компьютерная поддержка курса инженерной графики / П. И. Скоков, Ю. В. Полозков // Инновационные технологии в инженерном образовании : материалы международной научно-практической конференции, Минск, 27-28 апреля 2011 г. / Белорус. нац. техн. ун-т : под ред. В. Л. Соломахо. – Минск, 2011. – С. 124 – 127.
2. Полозков, Ю. В., Концепция интерактивного программного комплекса обучения и контроля знаний по начертательной геометрии / Ю. В. Полозков, В. И. Луцкевич // Вестник ПГУ. Сер. Е, Педагогические науки. – 2015. – № 15. – С. 48–56.

УДК 378:614.8:004.738.5

Попов Д.А., Роров Д.А.
*Студент 4 курса факультета
агротехники и энергообеспечения
ФГБОУ ВПО «Орловский государственный
аграрный университет»
Научный руководитель: Вороничева Е.Н.*

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ В ОБУЧЕНИИ ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ APPLYING OF INTERACTIVE METHODS AND TOOLS IN SAFETY TRAINING

В статье обосновывается необходимость применения интерактивных средств и методов в обучении технике безопасности. Автор подробно