

Г. А. Шангин, Е. И. Шангина,

Уральский государственный горный университет, Екатеринбург,

В. И. Якунин,

Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА В ГИПЕРТЕКСТОВОЙ СРЕДЕ

### Аннотация

В статье рассматриваются методические приемы самостоятельной работы студентов технического вуза как одного из видов дистанционного обучения геометро-графическим дисциплинам.

**Ключевые слова:** информатизация, геометро-графические задачи, самостоятельная работа, гипертекст, электронный курс, мультимедийный курс.

Информатизация общества, базирующаяся на стремительном развитии информационных технологий, оказывает влияние на все сферы жизнедеятельности, включая образование. Создание электронной среды обучения требует новых подходов, методов и приемов обучения, которые формируют самостоятельные направления в обучающей системе «электронная дидактика». Информационно-технологическая поддержка в обучении становится обязательной частью обучающей системы в любой предметной области, в частности в обучении геометро-графическим дисциплинам. Информационно-технологическая поддержка вузовского геометро-графического курса позволяет индивидуализировать процесс обучения, расширяет возможности студентов по управлению самостоятельной когнитивной деятельностью. Особенно это актуально при решении геометро-графических задач, которые зачастую становятся «камнем преткновения» при сдаче экзамена по начертательной геометрии студентами первого курса.

*Под геометро-графической задачей понимается ситуация, требующая от субъекта с помощью геометрических понятий, средств графики (в том числе компьютерной), визуально-образного языка, законов, теорем, методов и геометро-графического*

*аппарата найти какой-то результат по определенной проблеме полностью или частично.*

В данной статье мы рассмотрим вопросы стратегии обучения решению геометро-графических задач в электронной среде, обратив особое внимание на разрешение методической проблемы выбора той или иной технологии электронного обучения (e-learning).

Для решения геометро-графических задач актуальным является создание учебных комплексов на основе информационно-коммуникационных технологий, в том числе создание мобильных электронных учебников. Такие комплексы сочетают средства ИКТ, с одной стороны, и задачи и методы обучения, с другой. Под задачей обучения в данном случае понимается формирование того или иного навыка или умения владения визуально-образным языком геометро-графического моделирования и выбор информационного средства для выполнения поставленной задачи.

Рассмотрим одну из технологий обучения — самостоятельную работу студентов при решении геометро-графических задач в гипертекстовом контенте.

Прежде всего, отметим, что при решении задач рассматриваются два подхода: алгоритмический

### Контактная информация

Шангин Георгий Андреевич, Уральский государственный горный университет, Екатеринбург; адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, д. 30, кафедра инженерной графики; телефон: (834-3) 257-17-74; e-mail: gashangin@yandex.ru

G. A. Shangin, E. I. Shangina,

Ural State Mining University, Ekaterinburg,

V. I. Yakunin,

Moscow Aviation Institute (National Research University)

### METHODS OF INDEPENDENT WORK OF STUDENTS OF THE TECHNICAL UNIVERSITY IN HYPERTEXT ENVIRONMENT

#### Abstract

The article describes methods of independent work of students of technical universities as a form of distance learning on geometro-graphic disciplines.

**Keywords:** informatization, geometro-graphic tasks, independent work, hypertext, e-course, multimedia course.



и эвристический. Под алгоритмом обычно понимают точное описание последовательности действий, приводящей к требуемому результату. Напротив, эвристика — это совокупность приемов или правил, позволяющих уменьшить перебор вариантов при нахождении пути решения задачи. В отличие от алгоритмов, эвристики не гарантируют получения правильного результата. Составляющее контекст решения задач количество информации, накопленной при решении алгоритмических задач, позволяет этот контекст использовать при восприятии и решении эвристических задач, а также самостоятельно корректно формулировать новые задачи [2].

Решение задач в процессе обучения выполняет разные функции. В обучении начертательной геометрии главные функции состоят в том, что **решение задач** используется:

- для формирования у студентов нужной мотивации их учебной деятельности, развития интереса к этой деятельности;
- для иллюстрации и конкретизации изучаемого материала;
- для выработки у обучающихся определенных умений и навыков (пространственного мышления, логического мышления и др.);
- как наиболее адекватное и удобное средство для контроля и оценки учебной работы студентов;
- для приобретения учащимися новых знаний [2].

**Гипертекст** понимается как текст, который имеет определенную структуру, включающую в себя ссылки на страницы или фрагменты этого же текста либо на другой текст сходной тематики. Гипертекст применяется там, где необходимо разделение текста на подразделы и требуется обеспечить переходы между различными его частями. При переходе по ссылкам происходит более полное и структурированное знакомство с информацией по изучаемой теме. В компьютерной терминологии **гипертекстовая система** — это информационная система, способная

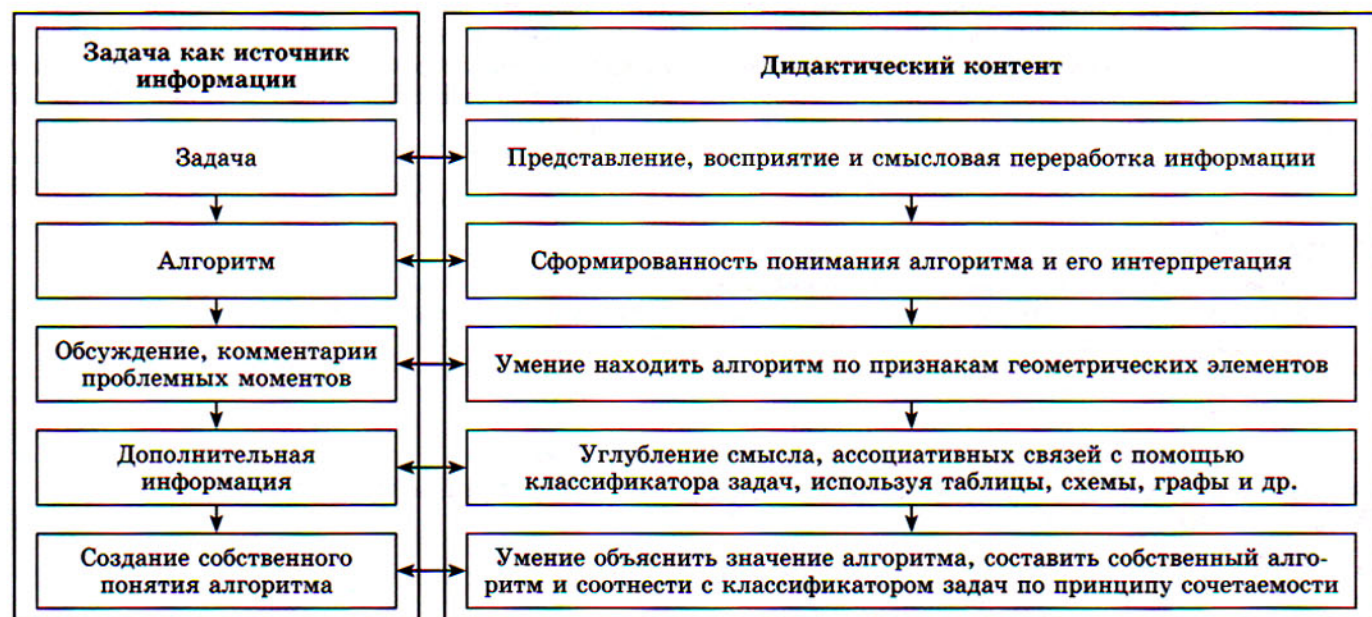
хранить информацию в виде электронного текста, позволяющая устанавливать электронные связи между любыми информационными единицами, хранящимися в ее памяти, и вызывать их на экран монитора «простым нажатием кнопки».

При рассмотрении геометро-графических задач можно выделить следующие **типы информационных блоков** в пределах гипертекста:

- **стартовая страница** — содержит условие (постановку) геометро-графической задачи, ее цели, а также перечень наиболее общих и существенных характеристик исходных данных (определителей, конструктивных элементов, признаков и свойств) геометрических объектов. В отличие от традиционного оглавления, стартовая страница является общим описанием геометро-графического объекта;
- **основной текст** — предоставляет информацию, на которой базируется непосредственно решение задачи; курсивом выделяются понятия или геометрические многообразия, толкование которых присутствует в данной задаче, их геометрическая размерность, методы или алгоритмы, применяемые при решении задачи;
- **иллюстрации** (разного рода) и примеры, использующие разные виды зрительной наглядности (текст, рисунки, видеозапись);
- **библиография**, отсылающая к традиционным источникам информации.

Самостоятельную работу студентов по работе с геометро-графическими задачами в гипертекстовой среде можно представить модулями **процесса поэтапного формирования умственных действий при решении геометро-графических задач** (см. рис.). На основе этих модулей и указанных выше информационных блоков формируется **мобильный электронный учебник** для самостоятельного решения обучающимися геометро-графических задач.

При первичном представлении задачи студент видит ее условие (**модуль «Задача»**). Далее со стар-



Модули самостоятельной работы при решении геометро-графических задач



товой страницы электронного учебника студент начинает поиск алгоритма, необходимого для решения задачи (модуль «Алгоритм»). Благодаря наличию контекста электронного учебника студент может более осмысленно интерпретировать смысл алгоритма. Понимание исходного условия задачи и его геометро-графической интерпретации, а также соотнесение с другими аналогичными задачами (которые уже были решены) приводит к переосмыслению задачи в новом контексте (модуль «Обсуждение, комментарии проблемных моментов»). Если рассматривать этап понимания условия задачи как исходную точку данной задачи, то уже решенные задачи с их алгоритмами — это движение назад, а будущий результат решения данной геометро-графической задачи и построение нового алгоритма — движение вперед. При таком переосмыслении задачи возрастает умение студента самостоятельно классифицировать конкретные задачи и создавать свой классификатор по принципу сочетаемости алгоритмов (модуль «Дополнительная информация»). Процесс осознания студентом алгоритма решения заданной геометро-графической задачи представляется в виде конкретного маршрута действий. Соотнесение данной задачи с другими задачами в совокупности их алгоритмов и интерпретация алгоритмов применительно к данной задаче позволяют найти правильное решение (модуль «Создание собственного понятия алгоритма»). Контекст в гипертексте способствует направленности мысли, расширению синтеза восприятия и понимания (блок библиографии).

С точки зрения понимания студентом значения используемого в задаче алгоритма важным является обсуждение требований к ключевым словам в гипертексте. Они должны:

- быть достаточно информативными, т. е. обладать преимущественно терминологическим значением в пределах данной задачи;
- занимать определенное значение в условии задачи;
- быть логически связанными только с одним информационным блоком в пределах данного гипертекста.

Читая текст условия задачи, студент воспринимает его содержание, опираясь на грамматическое оформление текста. Первичными сигналами в тексте условия задачи выступает внешняя форма геометрических многообразий (объектов), которая вычленяется студентом в виде слов и предложений и соотносится с определенным алгоритмом. Однако следует учитывать и тот факт, что в гипертексте не все из описываемых геометрических признаков и свойств имеют одинаковое значение для понимания условия задачи. Чтобы воспринять и переработать информацию, студент должен:

- уметь узнавать информационные геометрические определители многообразий;
- различать совпадающие по форме геометрические явления;
- уметь соотносить задачу с алгоритмом ее решения.

Отдельно следует остановиться на модуле работы студента с дополнительной информацией по заданной преподавателем теме. Работа с дополнительной

информацией связана с углублением понимания смысла задачи и ее алгоритма. Для этого в гипертекстовой среде применяются различного рода примеры, иллюстрации, рисунки, графики, таблицы, комментарии и т. д. Нередко преподавателем используются инженерно-геометрические задачи, т. е. задачи, условие и требование которых определяют собой модель некоторой ситуации, возникающей в профессиональной деятельности инженера, а исследование этой ситуации осуществляется методом геометро-графического моделирования. При решении таких задач развивается междисциплинарная компетентность студента [2].

Гипертекстовый принцип структурирования и представления информации есть не что иное, как система помощи и подсказок, помогающих направить внимание и мысль студента на поиск правильного ответа [1]. Когда студент подходит к последнему модулю — «Создание собственного понятия алгоритма», он уже имеет достаточно знаний о конкретном алгоритме решения задачи и может сам дать решение представленной задачи, а также составить собственную классификацию задач по принципу сочетаемости их по типам алгоритмов, по количеству решений, по единству однотипных алгоритмов.

**Гипертекстовый принцип структурирования информации предоставляет следующие возможности для самостоятельной работы студента:**

- более широкие возможности представления учебного материала, которые позволяют создать мобильный электронный учебник как основное средство мобильного обучения, предназначенное для использования на беспроводных устройствах;
- гибкая форма подачи информации, под которой в данном случае мы понимаем возможность доступа к информационным ресурсам в любое время и в любом месте;
- учет индивидуальных потребностей студента;
- логическая связь информационных блоков, позволяющая расширить кругозор студента и обеспечить достаточную информационную емкость учебного материала для решения задачи.

Для успешной самостоятельной работы студентов с использованием мобильного электронного учебника необходимо соблюдение следующих условий:

- постановка преподавателем конкретной дидактической задачи;
- наличие необходимого объема и уровня знаний, навыков и умений у студента;
- выработка психологической установки у студента на самостоятельное и систематическое пополнение знаний.

#### Литературные и интернет-источники

1. Козлов А. Н., Козлова Т. В. Дистанционное обучение разных категорий слушателей. <http://lib.convdocs.org/docs/index-254244.html?page=3>
2. Шангина Е. И. Методологические основы формирования структуры и содержания геометро-графического образования в техническом вузе в условиях интеграции с общепрофессиональными и специальными дисциплинами: дис. ... д-ра пед. наук. М., 2010.