

PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL ASPECTS OF THE USE OF COMPUTER MATHEMATICAL SYSTEMS IN MATHEMATICS

Ergashev J.B. (Republic of Uzbekistan) Email: Ergashev544@scientifictext.ru

*Ergashev Jamshid Bakhtiyorovich – Teacher,
DEPARTMENT OF MATHEMATICS TEACHING METHODOLOGY, FACULTY OF PHYSICS AND MATHEMATICS,
JIZZAKH STATE PEDAGOGICAL INSTITUTE, JIZZAKH, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *the article deals with the possibilities of computer mathematical systems as a means of new information technologies and some problems of their use in teaching.*

The use of information technologies in teaching higher mathematics in higher education allows enriching the content and diversifying the forms and methods of mastering the educational material; to increase the motivation of the educational and creative activity of students in the classroom; to activate the personal position of each student; gives students the opportunity to prepare independently for the forthcoming lesson and to obtain fundamentally new knowledge for their subsequent use in practical work, etc.

Keywords: *integration, computer, computer mathematical system, knowledge, database, decorative data, local model, intellectual, intelligence.*

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПО МАТЕМАТИКЕ

Эргашев Ж.Б. (Республика Узбекистан)

*Эргашев Жамшид Бахтиёрвич – преподаватель,
кафедра методики преподавания математики, физико-математической факультет,
Джизакский государственный педагогический институт, г. Джизак, Республика Узбекистан*

Аннотация: *в статье рассматриваются возможности компьютерных математических систем как средства новых информационных технологий и некоторые проблемы их использования в обучении.*

Использование информационных технологий при обучении высшей математике в вузах позволяет обогатить содержание и разнообразить формы и способы овладения учебным материалом; повысить мотивацию учебно-творческой деятельности студентов на уроках; активизировать личностную позицию каждого студента; дает учащимся возможность самостоятельно готовиться к предстоящему уроку и получить принципиально новые знания для их последующего использования при практической работе и т.д.

Ключевые слова: *интеграция, компьютер, компьютерная математическая система, знание, база данных, декоративные данные, локальная модель, интеллектуальный, интеллект.*

Сегодня информационные технологии широко используются в самых различных сферах современного общества, в том числе и в образовании. Именно здесь начинают свое формирование социальные, психологические, общекультурные, профессиональные предпосылки информатизации всего общества. Следовательно, информатизация сферы образования является одним из приоритетных направлений процесса информатизации в современном обществе.

На современном этапе развития вузовского образования, когда большое внимание уделяется гуманитаризации и общекультурной составляющей, сокращается учебное время, предусмотренное учебными планами для фундаментальных дисциплин, в том числе и для математики. Поэтому необходимо находить пути оптимизации процесса обучения. Оптимизация должна происходить одновременно по двум критериям: эффективности и качеству процесса обучения и критерию расхода времени педагогов и студентов в процессе обучения. Средством оптимизации процесса обучения высшей математике может служить системное внедрение в преподавание курса высшей математики в вузах современных информационных технологий, в том числе компьютерных математических систем (Maple, MatLab, MathCAD, Mathematica) [2]. Сформулируем его основные принципы.

Использование информационных технологий при обучении высшей математике в вузах позволяет обогатить содержание и разнообразить формы и способы овладения учебным материалом; повысить мотивацию учебно-творческой деятельности студентов на уроках; активизировать личностную позицию каждого студента; дает учащимся возможность самостоятельно готовиться к предстоящему уроку и получить принципиально новые знания для их последующего использования при практической работе и т.д.

Принцип новых задач. Суть его заключается в том, чтобы не перекладывать на компьютер традиционно сложившиеся приёмы и методы, а перестраивать их в соответствии с новыми

возможностями, которые дают компьютерные математические системы. На практике это означает, что при анализе процесса обучения высшей математике выявляются потери, происходящие от недостатков его организации (недостаточный анализ содержания образования, недостаточно налажены межпредметные связи, слабое знание реальных учебных возможностей конкретных студенческих коллективов и т.д.). В соответствии с результатом анализа намечается список задач, которые в силу различных причин не решаются на текущий момент или решаются неполно, но решение которых вполне возможно с помощью компьютерных математических систем.

Принцип системного подхода. Суть его в том, что внедрение компьютерных математических систем должно осуществляться на основе системно-методического анализа группы математических дисциплин: должна быть проведена структуризация, выявляющая разделы учебных курсов, преподавание которых целесообразно вести по новой технологии.

Принцип максимальной разумной типизации проектных решений. Это означает, что при разработке программных средств учебного назначения на базе компьютерных математических систем, исполнителям следует стремиться к тому, чтобы предлагаемые ими решения подходили бы возможно более широко к кругу предметных задач.

Принцип непрерывного развития системы. По мере развития частных методик и возникновения новых задач информационная база должна подвергаться перекомпоновке, но не кардинальной перестройке.

Принцип единой информационной базы. Его смысл состоит в исключении неоправданного дублирования информации, накапливающейся в системе.

Системы интерактивны, и каждая из них обладает удобным для пользователя интерфейсом. Они ориентированы на пользователя, не являющегося профессионалом в области программирования, а имеющего только начальную подготовку по основам информатики и информационные технологии. Компьютерные системы Mathematica удовлетворяют всем техническим, эргономическим и эстетическим требованиям, предъявляемым к программному средству педагогического назначения, и имеют предпосылки для того, чтобы при надлежащей подготовке удовлетворялись педагогические требования.

Всё перечисленное позволяет сделать вывод, что компьютерные системы Mathematica могут быть использованы как средства новой информационной технологии в обучении. Преподаватель, ознакомившись с принципами работы компьютерной системы Mathematica, может применять на своих занятиях эти системы даже без всякой предварительной подготовки специальных педагогических программных средств на базе этой Системы, а как инструмент для математических действий (численных и символьных вычислений, продуцирования графических образов и т.п.) [3]. Наибольшей эффективности применение компьютерной системы Mathematica в педагогических целях может достигнуть при условии разработки в ее среде программных средств учебного назначения и электронных учебников и задачников.

Функциональный подход в программировании, заложенный в системе Mathematica и её открытость для пользователя позволяют создавать пакеты стандартных дополнений, которые могут использоваться совершенно независимо друг от друга. Но целесообразнее иной подход, когда новые стандартные дополнения основываются на уже созданных или даже являются их продолжениями.

Характерной особенностью математических систем Mathematica и их отличием от традиционных обучающих программ и инструментальных программных систем является то, что они позволяют преподавателю осуществлять обучение на качественно более высоком уровне использования конструктивно-комбинаторных возможностей. Компьютерные системы Mathematica не обязательно требуют создания принципиально новой методики, а предполагают органичное сочетание привычных форм и приёмов работы с нотационными подходами и способами, создавая среду для расширения методического инструментария преподавателя.

Компьютерные системы Mathematica имеют широкий спектр применения, отличающийся инвариантностью и модульностью, что обеспечивает возможность практически каждому педагогу, при условии его осведомлённости с принципами работы данных компьютерных математических систем, реализовать свои индивидуальные возможности в построении стратегии и тактики обучения.

Отличительная черта компьютерных систем Mathematica — их полифункциональность. Как средства новых информационных технологий, они обладают несколькими группами функций: справочно-информационные, вычислительные, функции языков программирования, коммуникативные (обеспечение интерактивности, форм и способов связи, адаптивности) и конструктивно-комбинаторные.

Разработанные на основе сформированных принципов электронных учебников как многофункциональных педагогических программных продуктов, они могут быть применены как на аудиторных занятиях, так и при организации самостоятельной работы студентов, а также при дистанционном обучении.

1. *Дьяконов В.П.* Mathematica 4.1/4.2/5.1/7.0 в математических и научно-технических расчётах. М: Солон-Пресс, 2004. 696 стр.
2. *Капустина Т.В.* Новые информационные технологии обучения математическим дисциплинам в педвузе (на основе компьютерной систем Mathematica) М: МПЧ, 2001. 92 стр.
3. *Мантуров О.В.* Mathematica (3.0—5.0) и её роль в изучении математики // Проблемы и перспективы информатизации математического образования: Всеросс. научно-методическая школа-семинар, 2004 г.: Сб. научных работ. Елабуга. ЕГПУ, 2004. С. 3—10.