

ить оптимальную систему профессионального образования, в частности реальную многоуровневую структуру высшего образования.

Планируется создание эффективной системы содействия трудоустройству выпускников, включая развитие целевой контрактной подготовки, формирование у всех выпускников высших, среднеспециальных учебных заведений и профессиональных училищ готовности к самоопределению в вопросах подбора работы, в том числе и к открытию собственного дела.

В числе стратегических направлений развития профессионального образования особое место занимает укрепление и модернизация материально-технической базы и инфраструктуры образовательных учреждений. Необходимо включение их в глобальную сеть Интернет и локальные информационные сети, оснащение вузов современным оборудованием, приборами, материалами, что обеспечит как повышение качества учебного процесса, так и поддержку вузовской науки в соответствии с Концепцией модернизации российского образования на период до 2010 г.¹

А. В. Степанов

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПАКЕТОВ СРЕДЫ *MATLAB* ДЛЯ СОЗДАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Государственный стандарт высшего профессионального образования обязывает активизировать лабораторный компонент образования. Реализация основной образовательной программы подготовки дипломированного специалиста должна включать выполнение студентом лабораторно-практических работ по дисциплинам специальности, включая как обязательный компонент выполнение практических заданий на персональных компьютерах с использованием пакетов прикладных программ.

Выполнение компьютерных лабораторных работ способствует развитию у студентов познавательной активности, позволяет выявить творческие способности, помогает развить абстрактное мышление.

Для создания и проведения виртуальных лабораторных работ необходимы персональные компьютеры современной конфигурации, обеспе-

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 04–06–00464а).

ченные удобными для моделирования программными системами. К одной из таких систем относится среда *MATLAB*.

MATLAB – это средство математического моделирования, обеспечивающее проведение исследований практически во всех известных областях науки и техники. Эта среда позволяет использовать все последние достижения компьютерных технологий, в том числе визуализации данных. Система *MATLAB* содержит большой выбор функций, которые позволяют как выполнять стандартные задания, так и осуществлять специфические функции, используемые в конкретных технических областях.

К числу наиболее важных приложений данной среды относится система визуального моделирования *SIMULINK*. Данный пакет предназначен для математического моделирования линейных и нелинейных динамических систем и устройств, представленных своей функциональной блок-схемой. Средства анимации *SIMULINK* позволяют строить виртуальные физические лаборатории с наглядным представлением результатов моделирования. Богатая библиотека и широкий выбор блок-схем позволяют пользователю с помощью мыши создать различного уровня сложности схемы систем или устройств. Данные возможности системы помогают преподавателю сократить время создания и проведения лабораторных работ. Кроме того, изменяя значения в блоках, учащийся может проследить за изменениями, происходящими в системе, не затрачивая время на разборку и сборку оборудования, что значительно упрощает процесс обучения.

В последнее время все больший интерес для пользователей *MATLAB* представляет пакет нечеткой логики (*FUZZY LOGIC TOOLBOX*), который основан на нечетком управлении. Пакет нечеткой логики – это пакет прикладных программ, относящихся к теории размытых или нечетких множеств и позволяющих конструировать нечеткие экспертные и/или управляющие системы. Нечеткая логика является многозначной логикой, что позволяет определить промежуточные значения для таких общепринятых оценок, как «да/нет», «истинно/ложно», «черное/белое» и т. п. Выражения, подобные таким, как «слегка тепло» или «довольно холодно», возможно формулировать математически и обрабатывать на компьютере. Построение моделей приближенных рассуждений человека с целью использования их в компьютерных системах является сегодня одной из важнейших проблем науки, а следовательно, обязательно должно рассматриваться в процессе обучения.

Для управления современными технологическими процессами использование традиционных «жестких» и адаптивных регуляторов в некоторых случаях оказывается неприемлемым, например:

- когда модель объекта управления представлена лишь в виде качественного описания;
- при значительной сложности протекающих технологических процессов, математическое описание которых затруднено;
- когда построенная модель системы управления слишком идеализирована и в ряде случаев неадекватно отражает свойства реальной системы;
- если особенности объекта управления (такие, как нелинейность, стохастичность, многосвязность, нестационарность, сильные возмущения), а также организационные условия (такие, как мелкосерийное производство, безлюдные технологии) требуют высокой гибкости от устройства управления.

Перечисленные проблемы могут быть решены путем применения регуляторов с элементами искусственного интеллекта, к отличительным чертам которых можно отнести способность оперировать эмпирическими знаниями и качественной информацией, умение пополнять знания в процессе обучения и выводить новые знания на базе имеющихся, возможность формировать алгоритм управления в процессе функционирования системы.

В настоящее время рядом организаций разработано программное обеспечение для решения многофункциональных задач металлообработки. Управлению режимами металлообработки в соответствии с технико-экономическими критериями уделяется особое внимание. Это обусловлено тем, что без оптимизации режимов металлообработки эксплуатация современного дорогостоящего металлорежущего оборудования, особенно работающего в составе гибких производственных систем, приводит к большим экономическим потерям.

В процессе многочисленных исследований было установлено, что изделия с желаемой точностью, качеством поверхностного слоя и производительностью можно получить путем управления тангенциальной силой резания и температурой в зоне резания. Минимуму интенсивности износа инструмента для определенного сочетания материалов режущей части инструмента и детали соответствует одна и та же оптимальная температура резания.

Смоделировав лабораторную работу, способную решить данную проблему для одного станка, можно довольно быстро получить искомый результат и для другого оборудования.

Выполнение лабораторных работ в данных системах позволит значительно сократить временные затраты (благодаря простоте применения и обработки данных), снизить экономические расходы в процессе обучения (путем одновременного охвата большего количества студентов и повышения результативности обучения), будет способствовать развитию познавательной деятельности учащихся, а также приведет к развитию новых технологий.