

УДК 004.9

**СРЕДСТВА И МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ
МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ****Давидович И.Ю., Пилипенко А.Е.****УО «Могилевский государственный университет продовольствия»
Могилев, Беларусь**

Разработанная авторами система «Механика-XXI» представляет собой среду проектирования, при помощи которой создаются обучающие модули по конкретным разделам учебного курса технических дисциплин. При этом наиболее сложным является создание лабораторных и расчетных модулей, в которых необходимо использование математических моделей различных механических процессов. При создании данных модулей появляется проблема представления и включения в обучающую систему математических моделей механических процессов и их последующая обработка и моделирование. Конечно, можно каждую такую задачу решать отдельно. Тогда все сведется к созданию огромного количества небольших программ по частным задачам. В таком случае их интеграция в единую обучающую систему будет весьма проблематична из-за отсутствия единого стандарта при проектировании программ. Создание таких программ требует у разработчиков высокого уровня программирования, что создает проблему подбора и подготовки кадров. Текучесть кадров будет постоянно создавать трудности при создании и интеграции программ.

Авторами была исследована данная проблема и разработаны методики включения в обучающую систему математических моделей различных механических процессов практически любой сложности и их последующей обработки и моделирования. Для этого в структуру обучающей системы «Механика XXI» были включены следующие инструменты:

- возможность подключения, использования и обмена данными с DDL-библиотеками
- интерпретатор математических формул и выражений;
- возможность создания ссылок для вызова внешних исполняемых программ (*.exe) и управления их окнами;
- поддержка технологий OLE и ActiveX

Данные инструменты делают систему «Механика XXI» необычайно гибкой. С помощью перечисленных инструментов становится возможным интеграция с другими программами и системами, такими, как Microsoft Excel, MathCAD, AutoCAD, SolidWorks и др., а также включение в систему

пользовательских подпрограмм, содержащих математические модели. Внешние модули имеют возможность управления компонентами системы «Механика-XXI», что дает им возможность использовать среду моделирования и другие компоненты системы. Предлагаемый подход намного эффективнее, чем создание внутренних интерпретаторов, поскольку намного повышает скорость выполнения подпрограмм, а также предоставляет пользователю выбор языка программирования при написании собственных подпрограмм и модулей.

В качестве примера описанная методика применена при использовании информационных технологий в учебном процессе по дисциплинам «Прикладная механика» и «Детали машин» в МГУИТ.

Обучающие модули, разработанные при помощи системы «Механика-XXI» предназначены для использования в учебном процессе в качестве:

- интерактивной обучающей системы
- лабораторного практикума, практических занятий и курсового проектирования по конкретным разделам рабочих программ дисциплин
- системы контроля знаний студентов

Данная система компьютерного обучения не имеет аналогов и в настоящее время является уникальной и позволяет гибко решать все задачи, возникающие при подготовке компьютерных заданий по указанным выше дисциплинам. При этом, конечно, нельзя полностью исключить роль преподавателя и заменить его компьютерной системой. Однако данная система, в сочетании с традиционными методиками преподавания, позволяет существенно повысить эффективность обучения. Известные системы подобного типа не позволяют в полной мере решить все необходимые задачи.

Главными задачами, поставленными авторами при разработке данной обучающей системы, являются:

- возможность обеспечить компьютерное обучение практически по любому разделу (тематике) дисциплин «Прикладная механика» и «Детали машин».
- возможность гибкой настройки и изменения содержания учебного материала, в соответствии с учебными планами.
- минимизация временных затрат при подготовке учебного материала и включения его в базу данных обучающей системы.

Разработанная методика может быть использована не только при решении учебных задач, но также и при создании систем моделирования промышленных технологических процессов.