

ный» образовано из слов мульти- (multi-) – много- и медиа (media) – среда, т. е., по сути, это слово означает: доносящий информацию (данные) по многим средам (каналам) или многими способами.

В отличие от слушания этот путь получения (добывания) информации на мультимедийной лекции и менее трудоемкий, и более надежный для студентов. Если смысл текста непонятен, его можно просмотреть еще раз. Ведь нередко студент «теряет нить рассуждений» традиционного лектора и все последующие фразы, сказанные лектором, превращаются для студента в набор слов, лишенных смысла.

Но студент на лекции не только и не сколько слышит. Основную часть информации он воспринимает с помощью органов зрения путем наблюдения и просмотра. При таком способе получения информации взгляд студента может неоднократно сканировать объект наблюдения и внимания, и при этом к процессу осмысления информации студентом не предъявляются такие жесткие требования, как в случае получения однократно сообщенной информацией посредством органов слуха. Испытывающие информационный голод мозг и зрение студента все равно восполняют дефицит информации, но эта информация уже не будет связана с учебным материалом, ради получения которого студент пришел в аудиторию.

Важно также то, что при осмысливании визуальной информации у студента умственное утомление наступает значительно позже, чем при анализе речевого сообщения, особенно в том случае, когда на речь лектора накладывается неизбежная шумовая помеха. При достижении некоторого уровня утомления студент может перестать следить за речью лектора и начать заниматься не связанными с учебным материалом делами. Хорошо, если при этом он не будет мешать слушать лекцию другим студентам.

Конечно, потенциал и традиционного лекционного занятия используется не полностью: лекция классического лектора может сопровождаться демонстрациями опытов, красочно оформленных плакатов, схем, натуральных образцов или моделей, использованием более качественной доски и специальных средств, заменяющих мел. Но, к сожалению, «меловой период» в большинстве университетов еще не закончился, изготовление плакатов, натуральных образцов и моделей требует дополнительных, причем значительных, расходов, а исчезнувший в 50-х годах институт ассистентов лектора и демонстраторов вряд ли вернется в стены университетов.

К преодолимым недостаткам мультимедийных технологий при чтении лекций следует отнести значительные затраты времени, необходимые для подготовки учебного материала в мультимедийной форме, а иногда и сложность освоения возможностей компьютера. Однако по мере развития информационных технологий происходит существенное упрощение интерфейса программных продуктов, ведущее к доступности компьютера для все более широкого круга пользователей. Одновременно в сети Интернет расширяется база компьютерных презентаций по различным областям знаний, использование которых значительно упрощает подготовку мультимедийных лекций.

Таким образом, благодаря мультимедийным технологиям лекции могут стать по сравнению с их традиционным вариантом более содержательными и информативными и, в конечном итоге, более эффективными.

УДК 531.43/46+539.388.1+539.43+625.03

ПРЕПОДАВАНИЕ ТРИБОФАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

В. И. СЕНЬКО, Л. А. СОСНОВСКИЙ, В. В. КОМИССАРОВ, А. А. КЕБИКОВ
Белорусский государственный университет транспорта

П. С. ПОЙТА
Брестский государственный технический университет

Е. А. РОВБА, А. В. БОГДАНОВИЧ
Гродненский государственный университет им. Я. Купалы

М. А. ЖУРАВКОВ, С. С. ЩЕРБАКОВ
Белорусский государственный университет

Курс «Основы трибофатики» был введен в учебные планы Белорусского государственного университета транспорта в 1996 г. для студентов-механиков. К настоящему времени создано полное учебно-методическое обеспечение для его преподавания. А основное учебное пособие издано и на английском языке.

Согласно ГОСТ 30638–99, трибофатика – «наука об износоусталостных повреждениях и разрушении силовых систем машин и оборудования». Силовой называют всякую механическую систему, которая воспринимает и передает повторно-переменную рабочую нагрузку и в которой одновременно реализуется процесс трения в любых его проявлениях: при скольжении, качении, проскальзывании, ударе и т. д. Для силовых сис-

тем характерно комплексное износосталостное повреждение (ИУП), обусловленное кинетическим взаимодействием явлений усталости, трения и изнашивания, эрозии, коррозии. В лекциях излагаются основные методы анализа и прогнозирования такого повреждения, базирующиеся:

- а) на статистической модели деформируемого твердого тела с опасным объемом, которая позволяет оценить реальную поврежденность объекта при действии данной системы нагрузок;
- б) феноменологической концепции взаимодействия опасных объемов, обусловленных контактной и внеконтактной нагрузками, которая призвана интегрально описать и эквивалентно отражать статистику и направленность (упрочнение – разупрочнение) реального взаимодействия повреждений в нагружаемом объекте;
- в) экспериментально установленной аналогии формы полной кривой усталости при циклическом деформировании и при трении, что позволяет единым образом описать и вместе с тем однозначно различать типичные при данных условиях эксплуатации (или испытания) виды разрушения (повреждения).

Студенты изучают два эффекта, установленные в трибофатике: прямой (влияние процессов трения на изменение характеристик сопротивления усталости) и обратный (влияние циклических напряжений на изменение характеристик износостойкости). Познание основных закономерностей износосталостного повреждения при реализации этих эффектов открывает путь для перехода от конструирования отдельных деталей машин и оборудования к ресурсному проектированию силовых систем с учетом взаимодействия их элементов. В лекциях излагаются основы расчета и проектирования силовых систем. При этом предусматривается разработка и внедрение комплекса методов и средств управления процессами износосталостного повреждения конкретных систем, что обеспечивает снижение затрат труда, средств и материалов в сферах производства и эксплуатации при одновременном повышении их надежности и долговечности.

Цель преподавания курса "Основы трибофатики" состоит в следующем:

- а) сформировать у студентов представление о комплексном подходе к оценке и прогнозированию долговечности, предельного состояния и ресурса силовых систем по важнейшим критериям работоспособности;
- б) выработать у студентов навыки экспериментального исследования и расчетной оценки износосталостных повреждений на современном уровне;
- в) сформировать у студентов представление о комплексном подходе к расчету надежности систем.

Студенты должны научиться:

- а) комплексному подходу к анализу работоспособности силовых систем типа колесо/рельс, шейка коленвала/подшипник скольжения и т. д.;
- б) планировать и осуществлять методы типичных износосталостных испытаний с применением информационно-управляющей системы, построенной на базе ПЭВМ;
- в) ставить и практически решать простейшие задачи расчетной оценки долговечности и предельного состояния типичных силовых систем с учетом многих и разных факторов, влияющих на формирование их технического ресурса;
- г) экспериментально определить важнейшие характеристики сопротивления износосталостным повреждениям;
- д) методике анализа риска и безопасности, в том числе и построению оперативной характеристики риска;
- е) принципам построения алгоритма управления процессами износосталостного повреждения силовых систем.

Изложение достижений новой науки в рамках учебной дисциплины «Основы трибофатики» несомненно способствует повышению уровня подготовки инженеров-механиков в технических университетах.

УДК 004.738.5

ПРИОРИТЕТЫ И ПРОБЛЕМЫ В РАЗВИТИИ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

А. П. ФЕЦЕНКО, П. Г. ДЕМИДОВ, С. Д. ЯРОЦКИЙ
Белорусский государственный университет транспорта

Информационные и коммуникационные технологии, по признанию специалистов, являются одним из приоритетных направлений науки и техники, которые в XXI веке станут решающими, критическими. Под критическими понимают такие технологии, которые носят межотраслевой характер, создают существенные предпосылки для развития многих технологических областей или направлений исследований и разработок, дают в совокупности главный вклад в решение ключевых проблем развития и прогресса. В образовании роль дают в совокупности информационным технологиям, т. е. таким, которые являются основой образовательных технологий, использующих средства информационно-вычислительной техники и в совокупности образующих технологическую инфраструктуру учебного заведения.

Критические образовательные технологии обеспечивают создание на основе инфраструктуры корпоративных телекоммуникационных сетей образовательных учреждений распределенных баз образовательных технологий, которые благодаря этой инфраструктуре могут использоваться в любом месте образовательного пространства, в том числе и в процессе реализации идеологии дистанционного образования.