Министерство образования и науки Российской Федерации

Министерство информационных технологий и связи Российской Федерации

Российская академия наук

Национальный фонд подготовки кадров

Труды XIII Всероссийской научно-методической конференции

# Телематика'2006

## Том 2. Секции C, D

*5–8 июня 2006 года, Санкт-Петербург*

Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики

Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций "Информика", Москва

При поддержке Американского благотворительного фонда "Информатизация"

sun microsystems UNESCO ORACLE Microsoft

В данный сборник включено **299 статей**, сгруппированных по четырем секциям:

**Секция А.** Информационные системы в образовании и науке
Сопредседатели: **Иванников А.Д., Манцивода А.В.**

**Секция В.** Телекоммуникации в образовании и науке: опыт и перспективы развития
Сопредседатели: **Ижванов Ю.Л., Подольский В.Е.**

**Секция С.** Предметные цифровые образовательные ресурсы
Сопредседатели: **Авдеева С.М., Хеннер Е.К.**

**Секция D.** Повышение квалификации в области ИКТ
Сопредседатели: **Гиренко Ф.И., Титарев Л.Г.**

Сборник издан в двух томах с единой нумерацией страниц:
в первом томе – секции **А, В**, во втором – **С, D**.

Статьи в сборнике упорядочены по городу проживания авторов в пределах каждой секции.
Для поиска статьи участников конференции из определенного города приведено оглавление каждой секции по городам (**с. 17**).

Для поиска по фамилии в конце каждого тома приведен индекс фамилий всех авторов статей (**с. 277** и **433**).

В статьях, имеющих более одного автора, фамилии докладчиков подчеркнуты.

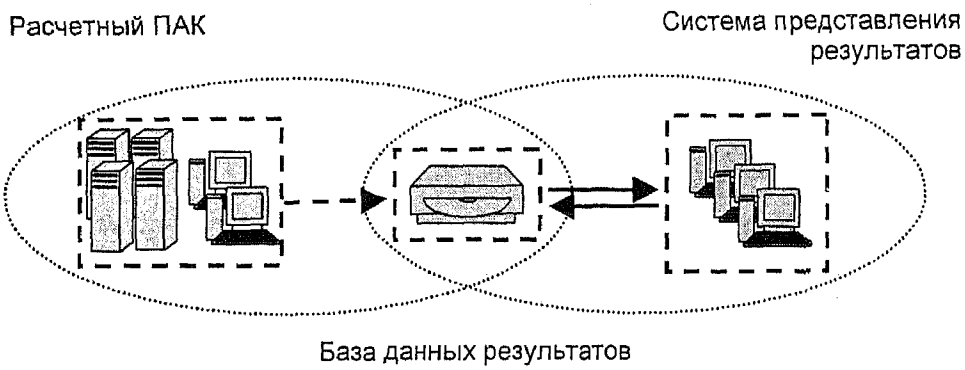
По всем организационным вопросам обращаться в Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики:
197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., 49. Оргкомитет конференции "Телематика'2006".
E-mail: sergeev@mail.ifmo.ru

УДК 001.3:061.61

ISBN 5-7577-0192-7

результатов прогнозирования. Именно на таком подходе реализован Комплекс прогнозирования последствий природных и техногенных катастроф, предназначенный для поддержки учебного процесса в рамках курса "Безопасность жизнедеятельности".

Суть подхода в следующем: разработку химико-физико-математических моделей аварийных процессов [4] выполняет команда специалистов, имеющая опыт работы в области прогнозирования последствий аварий на опасных объектах, все расчеты проводятся на специализированном *Расчетном программно-аппаратном комплексе*. Результаты расчетов передаются в файловое хранилище и обрабатываются специализированной программой [3]. При этом формируется *База данных результатов моделирования*. Из *Базы данных* происходит обмен информацией с *Комплексом визуализации*, предназначенном для просмотра и анализа последствий аварий, который и используется непосредственно в учебном процессе. Функциональность *Комплекса визуализации* позволяет по информации, хранящейся в *Базе данных результатов моделирования*, восстановить характеристики развития аварийного сценария.




Программное обеспечение *Комплекса визуализации* не предъявляет каких-либо особых требований к вычислительной технике и не требует от пользователя каких-либо специальных знаний. В этой связи программное обеспечение комплекса может быть установлено, практически, на любой персональный компьютер.

Динамика развития аварийного процесса иллюстрируется на экране монитора в виде перемещения по карте местности от объекта-источника зон, отвечающих разной степени воздействия на реципиента риска. Отображается динамика количественных оценок ущерба от аварии.

Программное обеспечение *Комплекса визуализации* может интегрироваться с другими компьютерными учебными системами, например, информационно-справочными системами, ГИС и др.

Таким образом, идеология разделения процесса моделирования и процесса представления, позволяет на этапе расчета использовать сложные физико-химико-математические модели аварийных процессов, использовать сложные модели распространения аварийной опасности, используя специализированный программно-аппаратный комплекс и опыт специалистов, в тоже время, не накладывая обременительных нагрузок на учебные подразделения, дает возможность широкого использования уникальных результатов моделирования в учебном процессе.

**Литература**

1. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. – М.: Филинъ, 2003. – 616 с.

2. Колодкин В.М. Компьютерное прогнозирование в решении задач прогнозирования последствий аварий на техногенных объектах // Вестник УдГУ, 2001 г. № 1, с. 44—47.

3. Васильев И.А. База данных системы прогнозирования последствий аварий. Седьмая научно-практическая конференция преподавателей и сотрудников УдГУ. Ч. 2. Разд. 13.1. Ижевск, УдГУ, 2005. с. 227-229.

4. Количественная оценка риска химических аварий /Колодкин В.М., Мурин А.В., Петров А.К., Горский В.Г. /Под ред. Колодкина В.М. — Ижевск: Издательский дом «Удмуртский университет», 2001 — 228 с. ISBN 5-7029-0260-2.

## МЕТОДИКИ ВНЕДРЕНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЛЕКЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС

**В.С. Градобаева, Р.С. Красильникова, С.В. Созонова**
*Научно-исследовательский институт "Высоких технологий", г. Ижевск*
Тел.: (3412) 44-00-63, e-mail: niivt@udm.ru

Уже не требует доказательств, что внедрение мультимедиа-технологий в учебный процесс делает его более эффективным. И тем более эффективным, чем более приближается форма подачи учебного

материала к образно-ассоциативной форме хранения информации в памяти человека. Оборудование сегодня позволяет использовать в аудитории проекционное, звуковоспроизводящее, компьютерное и др. оборудование. Как же с помощью этого оборудования представить лекционный материал в более доходчивой форме.

Лекции, особенно в курсах физики, математики, химии представляют собой цепь расчетов, выкладок и преобразований с формулами, такой материал труден для запоминания и для понимания не прост. Для лучшего его усвоения в учебном процессе используют лабораторные и практические работы, однако разрыв между лекциями и практическими и во времени и в методологии очевиден и ведет к снижению эффективности преподавания.

Для устранения этого недостатка предлагается приблизить лекционный материал к практическим работам уже на этапе чтения лекции. Чтобы «оживить» формулы необходима научная визуализация. Такая визуализация, кроме соответствия лекционному материалу, должна отвечать следующим требованиям: информативности, наглядности, достоверности и зрелищности. Человеческая память так устроена, что запоминаются наиболее яркие эпизоды.

Рассмотрение на самой лекции явлений, процессов материального мира с помощью научных визуализаций в динамике поможет глубже проникнуть в суть изученных человеком законов природы. Можно также использовать фото и видеоматериал, полученный в результате научных опытов и экспериментов, графики и диаграммы. Материал таких лекций может быть использован и в учебных фильмах и в электронных учебниках.

Учебный процесс при таком подходе становится более творческим, преподаватель во многом освобождается от монотонного изложения материала лекций на доске аудитории. В его научной деятельности появляется новое педагогическое направление, тесно связанное с его научной работой по предмету – создание научных визуализаций и других учебных материалов для учебного процесса. В такой ситуации новаторство становится нормой.

Конечно, для подготовки учебных материалов в новых мультимедийных технологиях необходима и новая более мощная вычислительная техника, нужны рабочие станции, нужен вычислительный комплекс для решения задач моделирования и компьютерной анимации, для сложных инженерных расчетов. Нужны сервера, базы данных и знаний, электронная библиотека, т.е. нужна широкая информационно-научная инфраструктура, достаточно производительная, с высокоскоростным доступом. При этом система должна быть рассредоточена территориально, поскольку рассредоточены и учебный процесс, и научные школы. Таким требованиям вполне отвечает многопроцессорная распределенная кластерная система. Рабочие станции такой системы распределены по факультетам и обеспечивают поддержку их локальных вычислительных сетей для учебной, лабораторно-практической и научной деятельности.

Используя гибкую информационно-научную систему можно существенно поднять уровень учебных материалов и лекционного процесса. Учебный процесс в такой мультимедийной среде становится инновационным, причем как со стороны преподавателя, так и со стороны студента, поскольку создаются учебные материалы нового поколения – электронные учебники, учебные фильмы на основе научных визуализаций, открывается доступ к материалам научных исследований и виртуальной лабораторно-практической базе.

В таких условиях, конечно, и лекционные занятия не должны отставать от времени, от новых информационных технологий.

# ИНФОРМАЦИОННО-ЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА

**С.С. Савинский**
*Удмуртский государственный университет, г. Ижевск*
Тел.: (3412) 75-59-37, e-mail: savinsky@uni.udm.ru

В упрощенном толковании традиционное обучение предлагает знания как набор фактов в виде необходимом для запоминания, при этом игнорируется построение индивидуальной траектории процесса усвоения, необходимой для развития мышления и личностной способности приобретения самих знаний. Система электронного образования позволяет технически реализовать формальную схему индивидуального обучения через использование возможностей гипертекста и мультимедиа, но в большинстве своем, к сожалению, эти возможности сводятся к набору справочных материалов с удобным интерфейсом для пользователя. В результате имеется проблема создания электронных информационно-логических схем, которые адаптируются к особенностям мышления обучаемого. Очевидно, что развитие мышления, составляющего основу обучения, не может быть ограничено пользованием некоторой схемы понятий и правил работы с ними. Это связано с тем, что состояние науки сегодня не позволяет говорить о формализации человеческого мышления [1] и построения для его развития логической схемы. С другой стороны для решения задач, в которых не удается построить формальные логические схемы, применяются нейронные сети. Каким же образом работает нейросеть и нейрокомпьютер? Важным понятием в теории нейронных сетей является обучающее множество, под ним понимается набор данных, каждый элемент которого определяется через признаки (количественные и качественные). Множество признаков образуют пространство признаков, в котором каждый элемент из обучающего множества можно изобразить точкой. Расположение точек в пространстве признаков не является равномерным и может быть сгруппировано в кластеры или классы, которые могут