

2. Мильшина А.М. Использование ресурсов глобальной сети Интернет при подготовке к урокам страноведения. В сборнике материалов I региональной конференции: Открытое образование: опыт, проблемы, перспективы. Красноярск, 2004. -21с.

Попко Е.А., Смирнов Г.Б.

КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА МОДЕЛИРОВАНИЯ КИНЕТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

dtdk@mail.ru

Уральский Государственный Технический Университет – УПИ(УГТУ-УПИ)

г.Екатеринбург

Автоматизированные системы научных исследований широко используются в различных предметных областях для решения учебно-исследовательских задач. При использовании программного обеспечения АСНИ в лабораторном практикуме возможно изучение свойств различных процессов на основе математических моделей, воспроизводящих эксперимент. При работе с математическими моделями перед исследователем встает ряд проблем [1]:

- генерация выходных параметров заданной модели;
- поиск оптимальных параметров заданной модели;
- построение оптимальной структуры разрабатываемой модели.

В случае, если модели описываются достаточно простыми зависимостями, то, как правило, ни на одном из приведенных этапов затруднений не возникает. Но при усложнении математических описаний соответственно повышается сложность решаемых задач. В частности, существует множество моделей, которые задаются системами обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ). Данные уравнения описывают задачи движения системы взаимодействующих материальных точек, химической кинетики, электрических цепей, динамики биологических популяций, моделей экономического развития, сопротивления материалов и других подобных явлений.

Если решение системы кинетических уравнений не может быть найдено аналитически, то становится необходимым применение численных методов. Кроме того, задачи поиска структуры и параметров модели являются задачами глобальной оптимизации, представляющими определенную сложность для традиционных методов. Возникает необходимость разработки соответствующего инструментария для решения вышеприведенных проблем.

Целью данной работы являлось создание концептуальных моделей программного комплекса моделирования кинетических процессов. Данные модели разрабатываются и исследуются на концептуальном этапе проектирования [2]. После этого этапа переходят к системному, структурному и логическому этапам проектирования.

Концепция программного комплекса была предложена в рамках общих и базово-уровневых концептуальных моделей (ОКМ и БУКМ).

ОКМ программного комплекса заключается в реализации функций поиска и синтеза моделей, описываемых системами кинетических уравнений, путем применения численных и эвристических методов на основе математических описаний, структур хранения данных и алгоритмов оптимизации, направленных на обеспечение быстрого и качественного исследования моделей с целью их применения в области кинетических явлений.

БУКМ программного комплекса может быть представлена в следующем виде:

1. Основные функции системы
 - 1.1. Получение выходных параметров для заданной модели
 - 1.2. Поиск модельных параметров, описывающих эксперимент
 - 1.3. Построение структуры моделей
2. Пути реализации основных функций
 - 2.1. Применение численных методов для поиска выходных параметров модели
 - 2.2. Применение генетического алгоритма для аппроксимации эксперимента
 - 2.3. Применение генетического программирования для построения модели
3. Структурная основа системы
 - 3.1. Структуры баз данных
 - 3.2. Принципы системного подхода
 - 3.3. Алгоритмы поиска, настройки и использования моделей
4. Направленность функционирования
 - 4.1. Обеспечение быстрого и качественного исследования и синтеза моделей
5. Цель функционирования
 - 5.1. Исследование и применение моделей и их параметров, описывающих эксперимент в области кинетических явлений

Таким образом, в настоящей работе представлен пакет концептуальных моделей программного комплекса моделирования кинетических процессов. Проведенная работа позволяет систематизировать

имеющуюся информацию о моделях и механизмах, задействованных в комплексе для дальнейшего перехода к строго формализованным математическим моделям и настройке их параметров.

Литература

1. Николаев С.В. Основы САПР измерительных систем: Текст лекций. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2002. 128 с.
2. С.Л.Гольдштейн, Т.Я.Ткаченко. Введение в системологию и системотехнику. Екатеринбург: ИРРО. 1994. 198 с.

Попов К.А.

О ПОСТРОЕНИИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ФАКУЛЬТАТИВНЫХ И ЭЛЕКТИВНЫХ КУРСОВ НА ОСНОВЕ ИКТ

porovca@yandex.ru

Волгоградский государственный педагогический университет (ВГПУ)

г. Волгоград

Процессы интеграции, происходящие в мире наук, должны находить свое отражение в образовании, поскольку они являются основой формирования у школьников целостной научной картины мира во всех ее сложных взаимосвязях и зависимостях.

Поскольку предметный учебный курс адаптировать под современные, быстро меняющиеся требования затруднительно, то решение задач интеграции представляется удобным возложить на факультативные или элективные курсы, программа которых может быть достаточно гибкой. Особенный интерес представляют курсы, использующие информационные компьютерные технологии (ИКТ) в учебном процессе, поскольку они способны интегрировать знания как двух, включая информатику, так и сразу нескольких областей.

Опыт проектирования интегрированных (или межпредметных) курсов с использованием средств ИКТ показывает, что у преподавателя возникает ряд существенных проблем.

Прежде всего, возникает вопрос: от чего удобнее оттолкнуться при разработке программы курса? Иногда удобно выбрать определенный тип ИКТ и под него подобрать предметный материал. Так, например, если мы решаем, что школьники должны в процессе работы научиться строить сайты, то выбирается программа или пакет программ, оптимизированный для сайтостроения, при этом процесс создания сайтов рассчитывается на использование материалов какого-либо учебного предмета с соответствующим подбором заданий, примеров и методов обучения. В частности, курс обучения построению сайта на материале географии будет предполагать знакомство школьников не только с методами html-программирования, но и с растровой графикой (подготовка карт), с управлением базами данных (систематизация ресурсов) и т.д.

Отправной точкой разработки курса может служить и материал предмета, оптимальная подача которого требует использования ИКТ. В данном случае средства ИКТ накладываются на уже сформированную (или формирующуюся) картину предметных знаний, открывая новое поле деятельности и возможность повысить уровень знаний.

Предположим, мы хотим расширить понятие функции, сформированное на занятиях по математике. Для этого можно предложить учащимся обратиться к параметрически заданным функциям, к заданию функций в полярных координатах. Данный подход снимает проблему однозначности соответствия, что сильно сужает рамки школьного понимания функции. Кроме того, можно предложить вниманию учеников двухпараметрические функции, графики которых будут уже трехмерными. Для оптимизации учебного процесса здесь лучше воспользоваться средствами одного из математических редакторов (Maple, Mathcad, Mathematica) для построения соответствующих графиков.

Безусловно, при этом компьютер не должен полностью изолировать процесс получения навыков построения графиков функций. Он должен лишь помочь в их освоении. К тому же, построить трехмерный график зачастую довольно затруднительно, даже если внешний вид функции не вызывает особых затруднений

в понимании, как, например, функция $f(x, y) = x \cdot y$.

