

$$W_s = \int_{\epsilon}^{\epsilon=\delta} \sigma(\epsilon) d\epsilon.$$

Для этого находили аналитическую зависимость $\sigma(\epsilon)$ в виде сплайна, используя процедуру построения сплайнов "spline". Затем при помощи процедуры "int" вычисляли интеграл W_s .

В таблице приведены расчетные значения указанных прочностных характеристик для α -Fe.

Таблица

$\sigma_{0,2}$, МПа	σ_R , МПа	δ , (%)	W_s , кДж/мм ³
177	235	16,7	3,77

Таким образом, разработанный нами измерительно-вычислительный комплекс позволяет регистрировать экспериментальные данные в электронном виде. Работая с оцифрованным массивом данных, исследователь имеет возможность проведения более детального анализа механических свойств материалов. Кроме того, имеется возможность в ходе механических испытаний на растяжение проводить синхронные исследования других процессов (например, изменение электросопротивления, акустическая эмиссия), которые позволяют судить о развитии внутренней структуры материалов, определяющей их механические свойства.

Работа выполнена при финансовой поддержке Белгородского государственного университета (гранты № ВКГ 027-05 и ВКГ 030-05).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Тимошук Л.Т. Механические испытания материалов. – М.: Металлургия, 1971. – 224с.
2. Васильков Д.В., Петров В.М., Пономарев А.Н., Никитин В.А., Малинок М.В., Хлебников А.Б., Михайлов В.А. Новые измерительно-вычислительные комплексы оценки характеристик качества поверхностного слоя деталей машин // Трение, износ, смазка. 2000. Вып. 4. С.22–23.
3. Красников А. С. Автоматизация физических измерений с помощью персонального компьютера при определении точки Кюри в ферритовой керамике // Заводская лаборатория. 2001. №1. С.36.
4. Неклюдов И.М., Камышанченко Н.В., Бобонец И.И., Кононыхин В.А., Поскачей А.И. Малогабаритная разрывная установка. // Исследование сопротивления материалов и конструкций. М. 1975. Вып. 10. С.63–67.
5. Золотаревский В.С. Механические свойства металлов. – М.: Металлургия, 1983. – 352с.

А.В.Маматов, А.Н. Немцев, Р.А.Загороднюк

МОДЕЛИРОВАНИЕ И МЕТОДЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ С ЭЛЕМЕНТАМИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

В настоящее время в Белгородской области при активном участии Белгородского государственного университета реализуются проекты по информатизации системы образования. Формирование единого информационного образовательного пространства региона предполагает тесное взаимодействие образовательных учреждений различных ступеней, направленное на повышение доступности, качества и эффективности образовательных услуг. Для реализации этих про-

ектов Центр дистанционного обучения БелГУ создал сеть учебно-консультационных центров (УКЦ) и систему мониторинга.

Создание региональной системы мониторинга познавательных потребностей и мотивов деятельности выпускников образовательных учреждений общего среднего и среднего профессионального образования обеспечит сбор сведений об образовательных потребностях выпускников, анализ и формирование информационной основы для разработки мероприятий по совершенствованию образовательных услуг.

Создание сети УКЦ и применение в них дистанционных образовательных технологий позволит познакомить абитуриента с широким рынком образовательных услуг, провести профориентацию, а также подготовить абитуриентов к поступлению. Абитуриенты даже самых удаленных районов региона получают возможность получить квалифицированное обучение, проводимое преподавателями вузов.

Серьезной проблемой для современных выпускников является определение своей дальнейшей профессии. Это касается не только школьников, но и взрослых, которые не всегда правильно выбирают направление своей деятельности. Для решения этой проблемы необходима помощь психолога. В рамках этого проекта будет решаться и эта задача.

Одной из важнейших составляющих компонент дистанционного образования являются системы автоматизированного обучения и контроля знаний класса LMS (Learning Management System). На сегодняшний день широкое распространение получили такие системы этого класса, как Прометей, VLE, СТ-курс, представляющие универсальный инструмент для создания информационных обучающих сред. Опыт применения таких систем во многих учебных заведениях (МГУ, СГУ, РАГС, МЭСИ и т.д.) показывает их эффективность при функционировании на автономных компьютерах и в локальных вычислительных сетях.

Все перечисленные выше системы не позволяют создавать в полной мере интеллектуальные обучающие системы. Функциональные возможности предлагаемой в данном проекте системы были определены из опыта использования в учебном процессе системы СТ-курс и учета недостатков данной системы. Разрабатываемая система ориентирована на интеграцию полученной интеллектуальной обучающей системы с платформой системы дистанционного обучения СТ-курс (Cognitive Technology), лицензией на использование которой владеет БелГУ.

Разрабатываемая система будет состоять из двух компонент: модуля тестирования и модуля консультирования.

Модуль тестирования состоит из интеллектуальной системы автоматизированной оценки уровня знаний и программы для разработки тестов, которая может применяться для работы с тестами по любому предмету. Она позволяет сопровождать вопросы графическими иллюстрациями формата jpg или bmp, которые можно создавать в любом редакторе растровой графики. При составлении тестов пользователь сразу же видит и может оценить результат, а также модифицировать уже составленные тесты. Программа "Разработчик тестов" позволяет настраивать свой интерфейс (вид кнопок, цветовую палитру) и может быть настроена по вкусу любого пользователя. Количество вопросов, ответов и их длина могут быть абсолютно произвольными. Текст вопросов и ответов может быть импортирован из любого текстового редактора, работающего с буфером обмена. Будут поддерживаться два типа ответов: однозначный ответ на вопрос и множественный ответ на вопрос. Также возможны вопросы-мозаики. Будет реализована возможность создания бумажного раздаточного материала, для бескомпьютерного варианта тестирования (важно для самоконтроля знаний). Программа, реализующая функции системы

автоматизированной оценки уровня знаний, опираясь на анализ уровня ответов, будет принимать решение о дальнейшем продвижении в изучении материала, возврате к пройденному материалу, изменении уровня сложности теоретического материала, степени подробности в его изложении, а также сможет изменять уровень сложности следующего этапа контроля или самоконтроля знаний.

Модуль консультирования, включающий экспертную систему и программное средство интеллектуальной обработки вопросов учащихся, позволит вести обучение в диалоговом режиме, максимально имитируя традиционные занятия с преподавателем. Система автоматически пересылает ход обучения каждого слушателя преподавателю, который постоянно контролирует и может вмешаться в процесс обучения. При отсутствии постоянного соединения создается протокол обучения, который можно передать другими доступными средствами. За счет постоянного контроля профессионального преподавателя и внесения дополнений и изменений в обучающую систему будет достигнут эффект обучаемости созданных интеллектуальных обучающих систем. Это позволит не только поднять уровень знаний и повысить эффективность учебного процесса, но и даст возможность постоянно обновлять и расширять материал обучающей системы, что особенно важно для дисциплин, относящихся к молодым, динамично развивающимся наукам, где материал годичной давности устаревает настолько, что становится не пригоден к ведению занятий (информатика, юриспруденция и т. д.).

Данный подход позволяет обеспечить индивидуальный подход к каждому слушателю и позволяет адаптировать обучающую систему к психологическим и физическим потребностям и возможностям обучаемых.

Потребность в системах такого рода крайне велика. Их использование для создания электронных образовательных ресурсов позволяет обеспечить качественное обучение с применением дистанционных образовательных технологий, учитывающих индивидуальные особенности обучающихся. Ни для кого не секрет, что уровень подготовки сельских школьников, значительно ниже подготовки городских. Этот проект направлен на ликвидацию данной проблемы.

Большинство родителей в состоянии оплачивать обучение ребенка по программам, реализуемым в наших проектах, что позволит ребенку определиться со своей будущей специальностью и подготовит к дальнейшему поступлению в учебное заведение.

Учитывая специфику предлагаемых интеллектуальных обучающих систем, обеспечивающих возможность их дистанционного использования, и опираясь на опыт компаний, разрабатывающих подобные системы и продвигающих технологии дистанционного образовательного и профориентационного консалтинга в различных регионах Российской Федерации (см., например, www.ht.ru), можно утверждать, что территория использования результатов может быть существенно расширена за пределы не только БелГУ, но и региона в целом.

Еще одной сферой применения научно-технических результатов предлагаемого проекта может стать послевузовское образование. Реализация курсов повышения квалификации и переподготовки специалистов с использованием дистанционных технологий обучения позволит проводить обучение без отрыва от производства и командировочных расходов.

Конкуренция на рынке образовательных услуг последнее время серьезно возросла. Но качество образовательных услуг находится на низком уровне, кроме того, конкуренция возможна только на уровне городов региона, село испытывает острый дефицит образовательных услуг, поэтому формируемая в Белгородской области сеть учебно-консультационных центров в обозримом будущем – это един-

ственный эффективный способ обеспечения доступности и качества образовательных услуг всем потребителям.

В реализации проекта принимают участие эксперты (научные консультанты) в области педагогики и социологии. Для создания баз знаний привлечены ведущие преподаватели вузов. Разработка математических моделей и реализация программного обеспечения выполняется авторами. Работа УКЦ реализована на базе наиболее подготовленных образовательных заведений области, сотрудники УКЦ набираются из наиболее подготовленных учителей и преподавателей, которые прошли курс преподавателя-тьютора дистанционного обучения.

Работа выполняется при финансовой поддержке гранта Белгородского государственного университета ВКГ033-05.

В.П. Мочалов, А.А. Кульпинов

АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ УСЛУГАМИ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯХ И СВЯЗИ

Переход от управления отдельными информационными ресурсами компании к управлению услугами, которые на этих ресурсах базируются, привел к разработке структуры типовой модели информационной технологии (ИТ), позволяющей реализовать управление качеством информационных услуг [1].

В данной модели все процессы разделены на пять групп, каждая из которых отражает определенный аспект жизненного цикла ИТ-услуги, начиная с анализа стоящих бизнес-задач, до определения спецификации услуги, разработки соглашений об уровне обслуживания и реализации, развертывании и поддержки услуг. Процессы в системе управления услугами (СУУ) преобразуют ИТ-стратегию в определение конкретных услуг посредством их спецификации и включают комплекс процессов, связанных с планированием услуг и управления ими.

Основными случайными величинами (СВ), характеризующими данную систему, являются [2]:

- период занятости $\Pi(t)$;
- число требований в системе $\eta(t)$;
- время ожидания и время пребывания W_n, V_n ;
- $\Pi(t)=P\{\Pi < t\}$ функция распределения (ФР) СВ Π , $\pi(q)$ – ее преобразование Лапласа–Стилтьеса (ПЛС). Пусть $V(t)=P\{\xi < t\}$ – ФР времени обслуживания ξ , а $\beta(q)$ – ее ПЛС.

Пусть $\eta(t)$ – число требований, находящихся в системе $M|G|1|\infty$ в момент времени t . Очевидно, что процесс $\eta(t)$ – кусочно-постоянный и $P_n(t) = P\{\eta(t) = n\}$, $n=0,1,\dots$;

$$P_n(x, t)dx = P\{\eta(t) = n, \xi(t) \in [x; x + dx]\}.$$

Пользуясь теорией полумарковских процессов, легко доказать, что в случае $\rho = \alpha\beta_1 < 1$ при $t \rightarrow \infty$, $P_n(x, t) \rightarrow P_n(x)$ – производящая функция числа требований $P(z) = \sum_n P_n Z^n$.

Обозначим через W_n, V_n время ожидания и время пребывания требования в системе $W_n(t) = P\{W_n < t\}$, $V_n(t) = P\{V_n < t\}$.