

ную работу и поиск перспективных методик преподавания своего предмета могут обеспечить условия для создания такого рода программных продуктов.

Преподаватель-предметник подготавливает все необходимые материалы по своей дисциплине: теоретический материал, практические задания и задания для тестового контроля и т. д. Студент, занимаясь дипломным проектированием, не только разрабатывает программный продукт по материалам, предоставленным преподавателем-предметником, но и занимается исследовательской работой в рамках полученного задания, подбирая дополнительные материалы по дисциплине, снимая видеоролики и озвучивая их. Руководитель дипломного проекта в этом случае выступает еще и в роли координатора-консультанта и связующего звена между студентом-программистом и преподавателем-предметником.

Таким образом, в проекте реализуется творческий потенциал не только студента-программиста, но и как минимум еще двух преподавателей, каждый из которых рассматривает создаваемый продукт со своей позиции. Результаты такой совместной творческой работы всегда имеют практическое применение, предоставляя преподавателю дополнительные возможности для использования перспективных методик преподавания своей дисциплины.

А. В. Лапко, Н. В. Соснин,
Г. О. Аникина

НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Problems of using nonparametric self-learning systems for modeling education process are discussed.

Существенной особенностью образовательной среды является сложность количественного оценивания процессов обучения и управления. Эти процессы настолько многомерны и информационно емки, что некоторые их характеристики не только труднодоступны для измерения, но и трудноформализуемы.

В современных исследованиях образовательных систем выделяют два основных, взаимодополняющих друг друга направления, которые условно можно обозначить как содержательно-гуманитарное и формально-логическое. В рамках первого осуществляется качественный анализ процессов обучения. Реализация второго, формально-логического, подхода в теоретических исследованиях связана со структурно-количественным анализом процессов и явлений, эффективным средством осуществления которого является математическое моделирование.

Однако специфика педагогических процессов и данные, полученные в результате исследования таких процессов, обладают особенностями, которые затрудняют применение строгих математических методов. Таблицы полученных данных часто бывают представлены малыми выборками в пространствах большой размерности. Отсутствует информация о характере и степени зависимости одних показателей от других. Данные могут быть измерены в различных шкалах, зашумлены и содержать пробелы. Таким образом, исследователю известен набор признаков объекта или процесса, среди которых имеются признаки, влияющие на выходной параметр, но какие из них являются определяющими (информативными) и какой математической моделью описываются закономерности их влияния на целевой параметр не известно. Единственным источником информации для решения такой задачи служит таблица экспериментальных данных с описанием входных и выходных характеристик наблюдаемого объекта или множества объектов.

В настоящее время интенсивно развивается непараметрический подход к построению адаптивных систем, который ориентируется на общие сведения об исследуемой системе и обучающие выборки, что обеспечивает возможность построения универсальных алгоритмов и моделей, не зависящих от природы изучаемых объектов.

С целью подтверждения эффективности использования непараметрических алгоритмов был проведен эксперимент на базе педагогического центра по работе с одаренными детьми и талантливой молодежью «Школа Космонавтики» в Железнодорожном Красноярского края. Объектом исследования стала зависимость успеваемости учащихся от свойств их личности. Характерными особенностями таких данных являются их разные типы: непрерывные, дискретные, лингвистические, интервальные.

В качестве модели успеваемости использовалась многоуровневая непараметрическая система распознавания образов, основанная на условно-последовательной процедуре принятия решений. Идея предлагаемого подхода состоит в формировании наборов однотипных признаков, с которыми сопоставляются этапы последовательной процедуры формирования показателя успеваемости. При этом каждый последующий этап принятия решений осуществляется в области неоднозначных решений предыдущего этапа. Таким образом, линейную структуру предлагаемой системы оценивания успеваемости образуют этапы обработки исходной и промежуточной информации с помощью локальных распознающих устройств, а взаимосвязи между ними отражают порядок формирования конечного решения.

Исходные данные, полученные в результате тестирования, были разделены на две группы: внешние (пол, возраст, местожителство, материальное положение семьи и т. д.) и внутренние, или личностные (интеллектуальные, эмоционально-волевые, коммуникативные), признаки. Были выявлены внутренние признаки, являющиеся наиболее информативными, т. е. оказывающими в среднем наибольшее влияние на успеваемость учащихся.

Для автоматизации построения многоуровневой непараметрической системы оценивания показателей, визуализации динамики успеваемости при изменении некоторых личностных факторов разработано программное обеспечение в среде *MS Visual Basic 6.0*, которое представляет собой стандартное приложение *Windows*.

С помощью разработанной модели на диаграммах, выведенных в наглядной форме на экран дисплея, можно определить области успеваемости учащегося в пространстве любых двух внутренних факторов при различных комбинациях значений последних. На диаграмме можно увидеть текущее положение учащегося и оценить, возможно ли изменение того или иного фактора для повышения успеваемости.

Р. Ф. Маликов

К ВОПРОСУ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ РАЗДЕЛА ИНФОРМАТИКИ «КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ И ЯВЛЕНИЙ»

In the report is informed on laboratory practical works developed on discipline «Computer modelling». Practical works are intended for working off of skills of the decision of physical problems (tasks) by a method of mathematical computer modelling both direct programming in language Pascal, and application of information systems Excel, Mathcad.

Современные педагогические технологии обучения уделяют большое внимание развитию теоретического мышления. Одной из важных направлений в этом разделе является формирование исследовательских умений. Становление студента как исследователя закладывается на III–IV курсах. И очень важно сформировать у него умение организовать себя, а также базовые знания по организации и проведению исследований. Особенно интересен для организации такой работы курс «Компьютерное (математическое) моделирование реальных процессов и явлений».

Эта дисциплина обычно изучается по триаде вычислительного эксперимента: модель – алгоритм – вычислительный эксперимент.