

СЕКЦИЯ: КОМПЬЮТЕРНОЕ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

О РАЗРАБОТКЕ КУРСА «ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ» ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 010200 – ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

© А.А. Арзамасцев, А.П. Зубаков, Н.А. Зенкова

Университетским образовательным стандартом высшего профессионального образования и учебным планом специальности 010200 предусмотрено изучение дисциплины «Искусственный интеллект и распознавание образов» с объемом аудиторных занятий из расчета 34 часов лекций и 34 часов лабораторных работ.

Опыт преподавания указанной дисциплины в университетах России и за рубежом свидетельствует, что в ряде вузов основным объектом изучения являются языки программирования Лисп и Пролог, в то время как учебными планами других вузов предусмотрены обучение студентов основам аппарата искусственных нейронных сетей (ИНС) и работа с моделями ИНС в решении практических задач. Учитывая большие перспективы аппарата ИНС, разработан авторский курс «Искусственный интеллект и распознавание образов», опирающийся на обширный обзорный материал, составленный на основе широкого анализа отечественной и зарубежной литературы и периодики, опыт работы с искусственными нейронными сетями, накопленный на кафедре компьютерного и математического моделирования, а также на результаты научной работы в этой области.

Темы лекций. 1. Введение в искусственный интеллект; основные понятия (2 часа). 2. Свойства искусственного и естественного интеллекта; современные интеллектуальные возможности компьютерных систем (4 часа). 3. Формальный аппарат ИНС (6 часов). 4. Алгоритмы обучения ИНС (6 часа). 5. Использование аппарата ИНС в решении задач распознавания образов (4 часа). 6. Использование аппарата ИНС в решении задач идентификации внутренней структуры объектов (6 часов). 7. Использование аппарата ИНС в решении

задач прогнозирования (4 часа). 8. Перспективы искусственного интеллекта и биоинформатики (2 часа).

Лабораторные работы выполняются на основе модели ИНС, разработанной в вычислительном центре РАН, г. Москва. Программа NNC v. 3.01 – свободно распространяемое программное обеспечение. Она позволяет использовать до 60 входных нейронов, варьировать функцией нейрона, количеством слоев и связей сети, содержит в себе готовые алгоритмы обучения по методам покоординатного спуска, случайного поиска, Ньютона, статистического градиентного метода и их комбинаций. Лабораторные занятия состоят из двух частей. В первой части (лабораторные работы 1–3) предполагается ознакомление с основными принципами работы в NNC. Во второй части (лабораторные работы 4–6) аппарат ИНС используется для решения типовых прикладных задач.

Темы лабораторных работ. 1. Изучение приемов работы с программой NNC – моделирования искусственной нейронной сети (2 часа). 2. Восстановление аддитивной функции нескольких переменных по обучающей выборке (псевдоэкспериментальным данным) (4 часа). 3. Восстановление мультипликативной функции 2-х переменных по обучающей выборке (псевдоэкспериментальным данным) (4 часа). 4. Моделирование с помощью ИНС систем психологического тестирования (4 часа). 5. Распознавание образов букв с помощью аппарата ИНС (4 часа). 6. Восстановление внутренней структуры и сложного объекта (4 часа). 7. Прогнозирование временных рядов (4 часа).

Курс прошел частичную апробацию осенью 2003 года для студентов специальности, обучающихся по системе Академии непрерывного образования.