

УДК 519.85

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ, БАЗИРУЮЩИХСЯ НА ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ СФЕРАХ

© О.В. Крючин, Е.В. Вязовова

Ключевые слова: искусственные нейронные сети; информационные системы.

Описаны перспективы и проблемы использования информационных систем для построения математических моделей в различных областях. В качестве ядра информационной системы предлагается аппарат искусственных нейронных сетей.

В настоящее время разработка информационных систем для построения математических моделей при исследовании и прогнозировании социально-экономических процессов имеет в России первостепенное значение в связи с развитием рыночной экономики, проведением массовых социальных компаний, таких как выборы, всевозможные опросы и т. д. Однако моделирование подобных систем вызывает значительные трудности, поскольку объекты в социально-экономической сфере не являются детерминированными, и использование традиционных подходов, основанных на их представлении в виде решений систем уравнений, дифференциальных уравнений и т. д., является неприемлемым по нескольким причинам.

Одним из способов преодоления указанных проблем является использование в качестве ядра информационных систем аппарата искусственных нейронных сетей (ИНС), хорошо зарекомендовавшего себя в различных работах [1–4], в т. ч. и для моделирования социальных объектов.

В качестве примера предметных областей, в которых актуально использование описанной выше информационной системы, можно привести планирование выборных кампаний. Выборы представляют собой высокозатратные проекты, требующие привлечения существенных финансовых, информационных и кадровых ресурсов. Поэтому важной задачей для кандидатов выступает продуктивное использование этих ресурсов. Построенная модель позволяет оценить эффективность проведения тех или иных мероприятий (встреча с избирателями или работа со СМИ), своевременно перераспределять денежные средства, прогнозировать общественное мнение и последствия наиболее опасных действий со стороны конкурентов и т. д.

К примеру, банки используют нейросетевые системы в предварительной обработке транзакций на валютных биржах для отслеживания подозрительных сделок, а также для мониторинга операций с кредитными картами – ИНС обучаются типичному поведению клиентов и могут обнаруживать резкое изменение характера покупок, сигнализирующее о возможной краже, и для предсказания курса акций или котировок валютных пар. В социальной сфере ИНС могут быть использова-

ны при планировании выборных кампаний, прогнозировании общественного мнения, обнаружения мошенничеств, например, в области здравоохранения.

Межотраслевая и техническая значимость разработки информационной системы, базирующейся на технологии искусственных нейронных сетей, заключается в том, что научные сотрудники, социологи смогут моделировать сложные процессы и объекты без привлечения математиков. Таким образом, обеспечивается экономия трудовых, временных и финансовых ресурсов при исследовании и прогнозировании в социально-экономической сфере за счет снижения доли квалифицированного труда и просто участия человека. Техническая значимость проекта заключается в использовании инновационных составляющих, речь о которых шла выше, а также современных средств разработки и других инструментов, обеспечивающих возможность доступа к информационной системе при помощи мобильных устройств. Это, в свою очередь, дает возможность подключения к данной информационной системе различных пользовательских программ для взаимодействия с ПО сторонних разработчиков.

Предлагаемая информационная система подразумевает 3 вида пользователей, каждый из которых решает свой круг задач:

- *admin* – специалист в технологии искусственных нейронных сетей, к его задачам относится распределение правил, выполняет настройку сети;
- *operator* – специалист в предметной области, задает объект, определяет входы и выходы (например, банковский сотрудник определяет, что влияет на курс валют, – это и будет входными данными для построения модели);
- *user* – добавляет выборку, вносит значения входных данных, определенные оператором [5].

Таким образом, разработанная информационная система может найти широкое применение в учреждениях, занимающихся обработкой данных, которым необходимо существенно снизить временные затраты. К таким организациям можно отнести коммерческие организации, моделирующие развитие своего бизнеса, образовательные учреждения, осуществляющие оценку и прогнозирование различных социальных объектов, и т. д.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Крючин О.В.* Использование технологии искусственных нейронных сетей для прогнозирования временных рядов на примере валютных пар // Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки. Тамбов, 2010. Т. 15. Вып. 1. С. 312.
2. *Крючин О.В., Козадаев А.С., Арзамасцев А.А.* Параллельные алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей и их применение для прогнозирования численности популяции креветки в Индийском океане // Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки. Тамбов, 2010. Т. 15. Вып. 5. С. 185-190.
3. *Крючин О.В., Козадаев А.С.* Прогнозирование температуры в городе Тамбове при помощи аппарата искусственных нейронных сетей с использованием кластерных систем // Интеллектуальные системы: труды 9 междунар. симп. / под ред. К.А. Пупкова. М., 2010. С. 620-624.
4. Личностные качества, профессиональная предрасположенность и социальная активность школьников старших классов / Арзамасцев А.А. и др. Тамбов: ТГУ им. Г.Р. Державина, 2004. 103 с.

5. *Арзамасцев А.А., Зенкова Н.А., Крючин О.В., Кващенко Д.О., Неудачин А.В.* Автоматизированная технология и программно-технологический комплекс для построения экспертных систем с интеллектуальным ядром, основанным на нейросетевых моделях, поддержкой распределенного ввода данных и параллельных вычислений // Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки. Тамбов, 2012. Т. 17. Вып. 3. С. 948-978.

Поступила в редакцию 20 ноября 2013 г.

Kryuchin O.V., Vyazovova E.V. PROSPECTS OF INFORMATION SYSTEMS USE BASED ON ARTIFICIAL NEURAL NETWORK TECHNOLOGY IN VARIOUS FIELDS

The prospects and problems of the use of information systems for the construction of mathematical models in various fields are describes. As the kernel of the information systems unit the apparatus of artificial neural networks is offered.

Key words: artificial neural networks; information systems.

Крючин Олег Владимирович, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация, магистрант по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика» института математики, физики и информатики, e-mail: kryuchov@gmail.com

Kryuchin Oleg Vladimirovich, Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation, Candidate for Master's Degree of Direction of Preparation of "Applied Mathematics and Informatics" of Mathematics, Physics and Informatics Institute, e-mail: kryuchov@gmail.com

Вязовова Елена Владимировна, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация, магистрант по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика» института математики, физики и информатики, e-mail: kafedra_kmm@mail.ru

Vyazovova Elena Vladimirovna, Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation, Candidate for Master's Degree of Direction of Preparation of "Applied Mathematics and Informatics" of Mathematics, Physics and Informatics Institute, e-mail: kafedra_kmm@mail.ru