

ИННОВАТИКА: ОТ ФАНТАСТИЧЕСКИХ ОТКРЫТИЙ К ТЕХНОЛОГИЯМ БУДУЩЕГО

Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере осуществляет поддержку субъектов малого инновационного предпринимательства в рамках реализации программы «Старт» по приоритетным направлениям развития науки и техники.

ООО «Научно-производственная компания ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ» получило такую государственную поддержку на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области искусственного интеллекта и компьютерного моделирования.

На наши вопросы, связанные с деятельностью компании и реализацией на её базе инновационного проекта ответил генеральный директор «НПК ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ», заведующий кафедрой компьютерного и математического моделирования, доктор технических наук, профессор А.А. Арзамасцев.

- Александр Анатольевич, каковы цели создания компании?

- Наша компания создана 29 декабря 2010 года специально для реализации проекта в рамках программы «Старт-2011». Название проекта: «Разработка программно-технологического комплекса для автоматизированного проектирования и реализации интеллектуальных экспертных систем на основе нейросетевого конструктора базы знаний, использующего параллельные вычисления и систему удаленного доступа».

Целью создания компании является коммерциализация результатов научных исследований в области интеллектуальных экспертных систем, математического и компьютерного моделирования в естественно-научной, технической и социальных сферах. Более подробно о деятельности компании, ее целях и задачах, участниках проекта и т.д. можно прочитать на сайте по адресу: <http://www.expert-sys.ru>.

- Что предшествовало созданию компании?

- Созданию компании, прежде всего, предшествовало накопление опыта в области разработки различных систем искусственного интеллекта, базируемых на математических моделях искусственных нейронных сетей. Это был период – около 10 лет, в течение которого мы изучали возможности аппарата искусственных нейронных сетей – упрощенной компьютерной модели человеческого мозга; пробовали использовать его для построения моделей психологических, социальных и других объектов; предлагали собственные идеи; разрабатывали авторские компьютерные программы; оформляли объекты интеллектуальной собственности; подготавливали и защищали кандидатские диссертации; готовили авторские лекционные курсы, которые сейчас читаются как спецкурсы для студентов специальности «Прикладная математика и информатика» и, что самое главное, готовили перспективных студентов для этой сферы в рамках курсового и дипломного проектирования.

Необходимо отметить, что проекту по программе «Старт-2011» предшествовали многие другие проекты, которые были поддержаны грантами различных организаций и фондов: Министерства образования и науки Российской Федерации, EU-EECA ICT Cluster (in framework of FP7), Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере по программе У.М.Н.И.К. (2 проекта), Аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2009–2010 годы)», Германской службы академических обменов DAAD (4 проекта), программы Европейского Союза TEMPUS (2 проекта) и др.



Фото 2. Арзамасцев А.А. на Европейской выставке-конференции по современным информационным и интеллектуальным технологиям ICT-2010, (Брюссель, Бельгия)

В рамках выполнения этих проектов мы смогли освоить технологию инновационных исследований, получили навыки проектной деятельности,

опыт работы в команде, сформировали интересные и перспективные идеи, смогли подготовить талантливых молодых исследователей.

- Ваш проект имеет очень сложное название. Не могли бы Вы пояснить, что имеется в виду?

- В настоящее время за счет развития фундаментальных и прикладных исследований в области математического и компьютерного моделирования, систем искусственного интеллекта компьютерные системы впервые в истории стали проявлять свойства живого. Они уже являются собой не только и не столько машины для быстрого счета, сколько по-настоящему умные системы, умные в нашем человеческом понимании. Во время моего последнего посещения крупнейшей выставки по компьютерным технологиям ICT-2010 (Брюссель, октябрь 2010) я впервые увидел практическую реализацию многих современных информационных интеллектуальных технологий: робототехнические и человеко-машинные системы, искусственные нейроны и их применение, виртуальная реальность и т.д. Среди них, особое место занимают компьютерные системы, которые способны обучаться на эмпирических данных, обобщать опыт и т.д.

Именно в указанном направлении реализуется наш проект. Нам хотелось бы создать компьютерную систему, которая очень похожа на человека: собирает данные из окружающей среды, на их основе создает некую модель предметной области – базу знаний, так, что начиная с некоторого момента времени, система сама может анализировать новую информацию, принимать решения, выступать в качестве советчика и т.д. Такая система является интеллектуальной экспертной системой.

Она представляет собой несколько относительно независимых подсистем. Первая из них предназначена для сбора информации посредством распределенной системы, например, посредством сети Internet. Вторая обеспечивает хранение поступающей информации в базе данных, проводит их предварительный анализ на непротиворечивость, т.е. устанавливает определенные фильтры. Третья система представляет собой конструктор искусственной нейронной сети (ИНС), которая может изменять свою структуру в зависимости от количества и природы эмпирических данных. Четвертая подсистема, представляющая собой кластерную программу, предназначена исключительно для обучения ИНС-модели.

У коллектива есть опыт в разработке ИНС-модели объектов социальной сферы, техники, экономики, педагогики, психологии, медицины. Во всех случаях удалось получить адекватное математическое описание объектов, что говорит о принципиальной возможности разработки «мозга» нашей системы на основе конструктора искусственных нейронных сетей. Мы выполни-

ли апробацию подобного комплекса, а также разработали параллельные алгоритмы обучения.

Выполнение проекта в рамках программы «Старт-2011» позволит нам, наконец, собрать воедино довольно разнородные части и создать «коробочный продукт» – программный комплекс для разработки интеллектуальных экспертных систем для различных предметных областей.

Уже сейчас понятно, что в некоторых отношениях наша система даже лучше, чем человек, с которым мы её постоянно сравниваем. Например, любой человек имеет ограниченный радиус получения различных видов информации. Конечно, современные средства телекоммуникаций (например, телефон) способны существенно его расширить! Однако, при использовании распределенной системы ввода данных вся необходимая информация является «видимой» для системы.

В других отношениях наша система пока проигрывает человеку, например интеллектуальное ядро – мозг человека обучается по частям. Это значит, что при получении новых знаний обучается только та часть мозга, которая релевантна данной области. Искусственные нейронные сети, в отличие от мозга человека, обучаются полностью. Процесс этот очень длительный. Однако за счет использования наших ноу-хау, связанных с оптимизацией поэтапного процесса обучения интеллектуального ядра, использования специального конструктора ИНС, а также кластерных вычислительных систем, в данном проекте мы надеемся минимизировать данные принципиальные недостатки.



Фото 1. Участники проекта за обсуждением технических характеристик интеллектуального комплекса

- Кто сейчас работает в компании?

- Это наши молодые кандидаты наук: Зенкова Н.А., Неудахин А.В., аспиранты Крючин О. и Банников С. В середине года к ним присоединятся наши студенты-дипломники Семенов Н., Квашенкин Д. и Горбачев С., которые сейчас уже сделали интересные разработки в области моделирования интеллектуальных систем.

**Беседовал
В. Передков**