

Современные аспекты интеллектуализации обучающих технологий

Л. Ю. Шилин,

декан факультета информационных технологий
и управления, доктор технических наук, профессор,

А. А. Навроцкий,

зав. кафедрой информационных технологий
автоматизированных систем,
кандидат физико-математических наук, доцент,

Л. С. Стригалева,

старший преподаватель кафедры информационных
технологий автоматизированных систем;
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

Инвестиции в образование – это не только эффективное средство развития национальной экономики, но и бизнес. В Европе 90 % обучающихся – иностранцы, в США – около 35 %. Знания становятся все более востребованным товаром, к которому применимы известные правила логистики: необходимый товар требуемого качества в нужном количестве, в указанный срок, в определенном месте и с наименьшими затратами.

Развитие облачных технологий, систем и средств искусственного интеллекта обострило конкуренцию в сфере образования. Если сервис облачных технологий обеспечивает доставку необходимого учебного товара в указанное время в любую географическую точку, то качество и стоимость этого товара будут определяться интеллектом коллектива преподавателей и состоянием средств обучающих систем вуза.

Очевидно, что техническая интеллектуализация обучающих технологий, направленная на автоматизацию интеллектуального потенциала кафедры (вуза), является не только необходимой как средство повышения эффективности учебного процесса, но и неизбежной, поскольку в противном случае обучающая система рано или поздно выйдет «из игры». В этой связи актуален анализ состояния, возможностей и путей интеллектуализации обучающих технологий на уровне так называемого «слабого интеллекта», позволяющего автоматизировать рутинную составляющую обучающих технологий.

Необходимость интеллектуализации информационных технологий возникла в промежутке между 2008 и 2009 гг. как проявление феномена «интернета вещей» (Internet of Things, IoT): момент времени, когда количество всевозможных объектов, подключенных к Интернету, превысило количество людей, использующих его. Это привело к развитию технологий семантической обработки информации в рамках платформы Web 2 и возникновению Semantic Web (Web 3). Получили также развитие технологии Big Data и Data Mining (Text Mining, Web Mining, Call Mining, Audio Mining, Video Mining [1]).

Развитие названных сервисных технологий, вызванное потребностями практики, породило новую волну индустриализации, именуемую четвертой индустриальной революцией (Industry 4.0; Re-industrialization) или умной индустрией (Industrial Intelligence), и актуализировало понятие «сильный интеллект», которое в 1980 г. предложил Дж. Серл. Порожденная волна захватила практически все сферы человеческой деятельности, включая и такую сложную область, как образование.

Интеллектуализация образовательных технологий развивается по двум основным направлениям: онтологическому (нисходящему) и нейросетевому (восходящему).

Онтологическое направление (компьютерная интерпретация термина «онтология» возникла в Интернете в 1991 г.) предполагает создание машиночитаемого онтологического описания предметной области объекта с последующим практическим использованием такого описания для машинного перевода, извлечения знаний, информационного поиска и т. д. Онтологический подход широко применяется в Интернете, в корпоративных системах и в образовательных средах, начиная от описания простейших классификационных схем до сложных многопредметных онтологий, построенных по модульному принципу.

Нейросетевое направление основано на использовании искусственных нейронных сетей (ИНС). Являясь узкоспециализированными, ИНС широко используются в различных сферах человеческой деятельности, иногда значительно превосходя человека, обладают большими комбинаторными возможностями и способностью самообучаться.

Онтологическое и нейросетевое направления искусственного интеллекта можно интерпретировать как две «крайние» технологии сильного интеллекта, между которыми лежит разрыв. ИНС в настоящее время не способны строить онтологии, так как это дело сильного интеллекта, обладающего второй сигнальной системой. Рукотворные или частично автоматизированные продукты онтологического направления для ИНС пока не доступны. Наиболее продвинутым примером в онтологическом направлении является революционная платформа *ABBYU Compreno* с продуктами *Intelligent Search*, *Smart Classifier*, *InfoExtractor*. Однако продукты этой платформы требуют «привязки» к конкретной предметной области.

Структурные особенности указанного разрыва хорошо видны при анализе интеллекта человека. Интеллект человека связан с тремя уровнями целеполагания: генетическим (безусловный рефлекс; инстинкты: витальные, социальные и саморазвития), неосознанным (условный и казуальный рефлекс; ментальность, привычка) и осознанным.

Аннотация

Возникновение «интернета вещей» привело к необходимости автоматизации семантической обработки информации, развитию технологий Big Data и Data Mining, широкому внедрению в различные сферы человеческой деятельности систем и средств искусственного интеллекта. В связи с этим повысились требования к образовательным технологиям, назрела необходимость интеллектуализации технологий как основного, так и обеспечивающего контура обучающих систем. В статье обсуждаются онтологические и нейросетевые аспекты интеллектуализации технологий современных обучающих систем.

Abstract

The «Internet of things» has led to necessity of automation of the semantic information handling, the engineering developing production of Big Data and Data Mining, to the wide implementation in the various spheres of human activity an the systems and the artificial intelligence techniques. It request to change the educational technology. That's why, it is very important to discuss the ontology and neural network aspects of the intellectualization of the engineering production of the modern learning systems. This article is devoted to these problems.

ИНС как слабый интеллект «работает» на уровне безусловного рефлекса. Точнее, приближается к безусловному рефлексу, так как ИНС еще не обладает генетическим механизмом. Данное обстоятельство можно рассматривать как направление дальнейшего развития ИНС.

Компьютерные же онтологии относятся к осознанному и частично неосознанному уровням и, являясь лишь средством автоматизации интеллекта человека, взаимодействуют с ним посредством человекомашинного интерфейса. Построение онтологий является сложным и трудоемким процессом: для их создания существуют многочисленные инструменты автоматизации, такие как *Protégé*, *Ontolingua*, *WebOnto*, *OntoEdit*, *Jena*. Создание онтологий предполагает использование возможностей определенного формального языка описания, например, *OWL*, *OIL*, *RDF*, *SPARQL*. Онтологии, построенные в *Protégé*, могут быть экспортированы во множество форматов, включая *RDF (RDF Schema)*, *OWL* и *XML Schema*.

Развитие средств искусственного интеллекта, по-видимому, приведет к более широкой трактовке понятия «онтология», к нивелированию известного различия между компьютерной и философской интерпретацией этого понятия. Сокращение разрыва между сильным и слабым интеллектом возможно по двум направлениям. Первое состоит в эволюционном развитии ИНС с определенным повторением пути живой природы и, в конечном счете, созданием «языка общения» ИНС. Такой путь будет достаточно долгим и может не привести к оптимальному результату. Второе предполагает активное участие человека путем использования целенаправленных программ-агентов, реализующих технологии неосознанного уровня целеполагания человека при расширенных возможностях технологий ИНС.

Список использованных источников

1. Шилин, Л. Ю. Технологии семантической обработки информации в учебном процессе / Л. Ю. Шилин, А. А. Навроцкий, Л. С. Стригалева // *BIG DATA and Predictive Analytics*. – Минск: БГУИР, 2017. – С. 181–183.