Богомолов А.В., к.п.н., доцент

ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ЧТО ВКЛЮЧАТЬ В РПД?

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева», Чувашская Республика, г. Чебоксары, andrey.victorovich.bogomolov@mail.ru

**Bogomolov A.V., Ph.D., Associate Professor**

ARTIFICIAL INTELLIGENCE FUNDAMENTALS: WHAT IS INCLUDED IN THE RAP?

Chuvash state pedagogical University. I. Ya. Yakovleva, Chuvash Republic, Cheboksary, andrey.victorovich.bogomolov@mail.ru

Аннотация. В статье автор рассматривает свое видение содержимого дисциплины «Основы искусственного интеллекта» с учетом современных требований к полученным в процессе обучения компетенциям. Автор показывает, что предложенное содержимое рабочей программы объективно и является следствием всеобщего развития современного общества.

Annotation. In the article, the author examines his vision of the content of the discipline "Fundamentals of Artificial Intelligence" taking into account modern requirements for the competencies acquired in the learning process. The author shows that the proposed content of the work program is objective and is a consequence of the overall development of modern society.

Ключевые слова: процесс обучения, содержимое курса, анализ РПД, структура РПД, искусственный интеллект, основные компетенции.

Key words: learning process, course content, RAP analysis, RAP structure, artificial intelligence, core competencies.

Д. Белл, профессор университета в Гарварде (США), в работе «Грядущее постиндустриальное общество: Опыт социального прогнозирования» [2] ввел термин «интеллектуальная технология» (например, системный анализ, теория игр). Электронные системы по работе с информацией (обработка, хранение, передачи, преобразование в цифровую форму, программное обеспечение на основе алгоритмов и др.) – это все то, что Д. Белл относит к интеллектуальным технологиям. Иначе интеллектуальные технологии – это и информационные технологии с такими ресурсами и возможностями, как:

* базы знаний с отраженным в них опытом решения разных видов деятельности, задач творческого характера, которые были относимы только к сфере интеллекта человека (формализация задач, проектирование, объяснение, обучение, выявление смысла и пр.);
* модели мышления (правила действий, формально-логические правила аргументации, обобщения, распознавания, классификации и т. д.);
* способность принимать конкретные решения на основе неопределенности и неполноты данных;
* механизм объяснения принятого решения и произведенного действия;
* способность к развитию (обучаемость, само обучаемость и др.).

В настоящее время исследований в области искусственного интеллекта направлено на разработку методов формализации, обобщения, классификации, представления знаний; изучение и формализацию рассуждений, их моделирование; исследование общения, специфики диалога интеллектуальной системы и человека; разработку алгоритмов работы компьютерной техники и обучение интеллектуальных систем, обработки больших данных (Big Data), машинное обучение.

Государственный образовательный стандарт предъявляет высокие требования к современному студенту. Короткие сроки, большие объемы информации и жесткие требования к знаниям и умениям студента – вот современные условия образовательного процесса.

В процессе изучения дисциплины у студента должны сформироваться следующие основные компетенции:

* умение формулировать и решать задачи проектирования профессионально-ориентированных информационных систем с использованием технологий интеллектуальных систем;
* уметь применять математический аппарат и современные **интеллектуальные технологии** для решения поставленных задач получения, хранения и обработки информации;
* обладать навыками практических работ по проектированию баз знаний, построению моделей слабоструктурированных приложений, решению задач проектирования и управления на основе когнитивных методов, **работать с большими данными (Big Data)**, знать современные программы **интеллектуальной обработки информации**;
* уметь применять современные математические методы **машинного обучения**.

При написании статьи был проведен сравнительный анализ содержания некоторых рабочих программ дисциплины «Основы искусственного интеллекта», изучаемых в различных ВУЗах, по направлению 44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), находящихся в свободном доступе:

1. Филиал ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г. Славянске-на-Кубани [4]:

* введение в теорию искусственного интеллекта;
* компьютерные средства разработки и языки программирования ИИ;
* основы теории представления знаний;
* проблематика и технологии экспертных систем.

2. Филиал ГБОУ ВО «Ставропольский государственный педагогический институт» в г. Ессентуки [5]:

* искусственный интеллект как научная область;
* представление задач в пространстве состояний;
* представление знаний в интеллектуальных системах;
* интеллектуальные системы поддержки принятия решений и экспертные системы;
* компьютерные средства разработки систем ИИ.

3. ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет» [6]:

* интеллектуализация информационно-вычислительных процессов;
* методы формализации знаний;
* методы устранения неопределенностей и пополнение знаний;
* задачи компьютерной логики и компьютерной лингвистики;
* восприятие информации и модели обучения;
* экспертные системы.

4. ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет» [7]:

* основные направления искусственного интеллекта, модели представления знаний;
* интеллектуальные системы, экспертные системы и оболочки;
* логическое программирование на языках Пролог и Лисп.

5. ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова [8]:

* понятие об искусственном интеллекте;
* модели представления знаний;
* экспертные системы;
* программирование на языке Пролог.

Основные темы, входящие в изучаемый курс, сходны по своему содержанию и отличаются количеством часов, выделяемых на изучения дисциплины. Во всех программах дается полное определение понятия ИИ, принципы функционирования и разработки составляющих его технологий. Однако, если рассматривать тематику теоретической и практический частей курса, то видно, что основной упор дается на технологию разработки экспертных систем и соответственно баз знаний, а также программированию на языках Пролог и Лисп.

На изучение данной дисциплины в различных учебных планах отводится от 20 до 40 аудиторных часов, при этом предполагается в большей мере рассматривать теоретический материал и в меньшей степени его практическое приложение. По некоторым разделам полностью отсутствует лабораторно-практическая часть.

Необходимо отметить, что основным компонентом ЭС, является база знаний. Именно полнота и непротиворечивость представленных в ней знаний, определяют мощность экспертной системы и точность получаемых ею решений. Рассматривая проектирование экспертных систем, ограничиваются классическими формами представления знаний: продукционная модель; модель семантической сети; фреймовая модель; логическая модель и модель, основанная на нечетких знаниях.

При этом студенты плохо отличают друг от друга модели представления знаний, и тем более области их применения; структуру экспертной системы и связи между ее составными частями; структуру, модели и возможности применения нейронных сетей. Исключение составляет логическое и функциональное программирование, которое является наиболее понятным разделом, так как при его изучении предусмотрено достаточное количество практических и лабораторных работ [9].

Возможность создавать онтологии в программе Protégé не рассматривается, при том, что онтология может создавать базис для формирования основных понятий предметной области. Создание онтологий позволит научить студентов методике создавать описание множества разнообразных объектов и связей между ними (концептуализацию). Не представлены и современные интеллектуальные технологии обработки и анализа больших данных (Big Data), таких как Deductor, Loginom позволяющих научить студентов оперировать этими понятиями и работать с ними [1].

Использование среды Jupyter Notebook для быстрого применения алгоритмов машинного обучения, владение методами машинного обучения с применением Python, интеграции различных библиотек для решения комплексных задач интеллектуальной обработки больших данных – вот неполный перечень необходимых практических знаний и умений, необходимый студенту после изучения данного курса.

В Чувашском государственном педагогическом университете им. И.Я. Яковлева в рабочую программу дисциплины «Основы искусственного интеллекта» в 2021-2022 учебном году включены вопросы изучения проектирования онтологий, работы с большими данными (Big Data) на основе аналитических платформ Deductor и Loginom, основы машинного обучения в Python. Планируется издание учебного пособия «Основы искусственного интеллекта», в которое вошли все основные вопросы изучаемой дисциплины и добавлены разделы, необходимые с точки зрения автора, для более полного понимания изучаемого курса и применения полученных знаний при решении практических задач.

Автор смеет надеется, что предложенные изменения и дополнения в рабочую программу изучаемого курса «Основы искусственного интеллекта» позволят повысить качество знаний студентов и их конкурентоспособность.

Литература

1. Богомолов А.В. Инструментальные средства поддержки интеллектуальных технологий: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / А.В. Богомолов. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2020. – 90 с.
2. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество: Опыт социального прогнозирования. М.: Академия, 2004. - 783 с.
3. Поллак, Г.А. Современные технологии анализа информации: учебное пособие к практическим работам / Г.А. Поллак – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 99 с.
4. <http://sgpi.ru/user/-1/umk/18-.pdf>
5. <https://yesspi.ru/sveden/files/38._Osnovy_iskusstvennogo_intelekta.pdf>
6. <https://www.altspu.ru/sveden/files/Annot_MiI_Osnovy_iskusstvennogo_intellekta.pdf>
7. <http://inf.vspu.ac.ru/pm/rpr/mido/2/oii.pdf>
8. <https://ulspu.ru/upload/img/iblock/ec9/b1.v.od.12.osnovy-ikusstvennogo-intellekta.pdf>
9. <https://docplayer.ru/67905670-Metodicheskie-osobennosti-obucheniya-osnovam-iskusstvennogo-intellekta-ot-praktiki-k-teorii-1.html>