

А. Ф. КЛИМОВИЧ

БГПУ (г. Минск, Республика Беларусь)

С. С. СОЛОВЕЙ

РГУОР (г. Минск, Республика Беларусь)

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Сложившаяся система методов и средств, применяемых в обучении, объективно требует совершенствования с точки зрения принципов взаимосвязи с практикой и реализации инновационных процессов, происходящих в обществе и образовании. Особую значимость приобретают проблемы, связанные с проектированием новых профессионально-ориентированных образовательных технологий, обеспечивающих достижение высокого качества и гарантированных результатов профессионального обучения. В Республике Беларусь созданы все предпосылки для целенаправленного изучения вопросов, относящихся к инновационным профессионально-ориентированным образовательным технологиям, поскольку государственный заказ требует вооружить молодых специалистов необходимыми профессиональными компетенциями для достижения конкурентоспособности на рынке научных и трудовых ресурсов. Особый интерес вызывает создание такой системы обучения, при которой формирование учебных достижений опиралось бы на индивидуальные особенности обучающихся и на развитие их потенциальных возможностей. Этому вопросу посвящены работы учёных нашей страны (Л.С. Выготский, Г.Н. Каропа, С.Е. Покровская, И.И. Цыркун и др.), а также зарубежных специалистов (И.Э. Унт, С.А. Tomlinson, P. Subban и др.). В современном мире происходит постепенная информационно-коммуникационная перестройка системы образования, целью которой является предоставление равных образовательных возможностей, в том числе, на основе интеллектуальной поддержки образовательных процессов, что позволяет полностью раскрыть потенциал обучающихся. Однако данное направление требует дополнительного исследования в области использования систем искусственного интеллекта в процессе обучения.

Искусственный интеллект (ИИ) – это умение вычислительных машин рассуждать разумно [1, с. 5]. Одной из наиболее удачных областей применения систем ИИ являются: вербальные концептуальные обучения, обучающиеся сети (нейросети); доказательства теорем (проверка гипотез); игры; распознавание образов; принятие решений; адаптивное программирование; обработка данных на естественном языке и др. В настоящее время для создания ИИ применяется программное обеспечение для машинного обучения искусственных нейронных сетей, которое может быть использовано также учеными и педагогами в профессиональной деятельности.

При использовании нейросетевой технологии необходимо определить проблемы, которые сеть сможет решить на выходе. Это может быть некоторый вектор, характеризующий систему отдельно взятой темы (например, в подготовке спортсменов при исследовании силы тяготения для расчёта прыжка лыжника с трамплина, показателя целесообразности количественного проведения тренировок для достижения поставленного результата и т.п.), учебной дисциплины, конкретной группы обучающихся или образовательного процесса в целом. Гибкость и мощность нейронных сетей открывает практически неограниченные возможности применения.

Для реализации нейросетевой технологии следует определить и подготовить исходные данные (отобрать всю необходимую, адекватную и полно описывающую процесс информацию). Для наиболее успешного решения проблемы формирования наборов информации для последующего прогнозирования ситуаций рекомендуется привлечь специалистов соответствующих областей знаний. Например, для подготовки спортсменов необходима информация из области биологии, биомеханики, физики, информатики, математики, методики преподавания спортивных дисциплин и др. Сложность выполнения данного этапа заключается в том, что должен быть соблюден баланс между стремлением увеличить количество входных данных и вероятностью получить плохо обучаемую сеть, которая может исказить ожидаемые результаты.

Для использования системы ИИ в учебном процессе необходимо:

1. Спроектировать сложную многослойную нейронную сеть, способную сопровождать образовательный процесс конкретного обучающегося, например, для отдельно взятой дисциплины выбрать её темп и программу изучения, а также метод обучения.
2. Создать базу знаний учебной дисциплины для использования её нейронной сетью и для функционирования системы поддержки принятия решений (с точки зрения педагога-предметника и психолога). Экспертная система – это программное средство, использующее знания экспертов, для высокоэффективного решения задач в интересующей пользователя предметной области [2, с. 1]. Она называется системой, так как содержит базу знаний, решатель проблемы и компоненту поддержки (компонента поддержки помогает пользователю взаимодействовать с основной программой). Для качественного функционирования нейросетевой технологии обучения необходимы максимально полные базы знаний по дисциплинам, на основе которых будет проводиться образовательный процесс. Для создания таких баз знаний резонно изначально выбирать фундаментальные дисциплины, чтобы на этапе первоначального тестирования работа нейронной сети прошла успешно. В этом случае базы знаний будут представлять собой информационные модели с иницированными действиями над ними и управление ими внутри среды в соответствии с предварительно установленными правилами (ограничения, утверждения, хранимые процедуры и триггеры). В данном случае успех будет зависеть от количества и качества созданных информационных моделей предметной области.
3. Провести разработку интеллектуального анализа данных для определения качества усвоения знаний, умений и навыков по дисциплине у обучающегося. Интеллектуальный анализ данных – это комплексный процесс поддержки принятия решений,

базирующийся на поиске скрытых закономерностей в информационных массивах (шаблонов информации). При этом накопленные сведения автоматически обобщаются до информации, которая может быть охарактеризована как знания.

4. Создать систему поддержки принятия решений, с целью помочь обучающемуся использовать данные и информационные модели, чтобы решать слабоструктурированные и неструктурированные задачи. Системы поддержки принятия решений (англ. Decision Support System, DSS) – это компьютерные системы, почти всегда интерактивные, объединяющие данные, сложные аналитические модели и удобное программное обеспечение в единую мощную систему, которая может поддерживать решение слабоструктурированных и неструктурированных задач [3, с. 27]. DSS находится под управлением обучающегося от начала до реализации цели обучения и должна использоваться ежедневно. Использование DSS актуально в режиме online, для хранения, извлечения, анализа и моделирования знаний, для систем динамического планирования.

Рассмотрим задачу определения количественно-качественной оценки спортсмена с учётом успешности его профессиональной деятельности. Суть метода экспертной оценки заключается в проведении анализа проблемы с количественной характеристикой качеств, а так же суждений на основе опыта и последующей формализованной обработкой результатов. Появляется возможность использовать институциональную память и определения критериев успешности на основе показателей:

- циклических, в которых преобладают объективные критерии оценки: время, высота прыжка, длина дистанции и др.;
- сложнокоординационных, характеризующихся субъективными критериями оценки, например, сложность исполнения, качество, эстетичность, ловкость и др.;
- конкурентных (личностных и командных).

Успешность спортивной деятельности определяется в математической зависимости, при которой важную роль играют:

- занятое место;
- количество спортсменов, стартов, занятых мест;
- стаж занятий спортом и возраст, рейтинг спортсмена, модельные характеристики результативности, соревновательная устойчивость.

Объективные критерии оценки успешности состоят из параметров:

- спортивный разряд;
- спортивный стаж;
- лучшее место с учетом ранга соревнований;
- рейтинг в стране;
- спортивный статус;
- количество соревнований за год;
- наивысший ранг соревнований и занятое место.

Критерий субъективных оценок: отношение к спорту, отношение к дисциплине, показатель выступлений, уровень исполнения, стабильность выступлений, качество выполненных соревнований, уровень физической подготовки, уровень психоэмоциональной устойчивости (чувство времени, такта, ритма, уровень волевого самоконтроля, эмоциональная устойчивость, способность к саморегуляции, индивидуальность спортсмена).

Латентные показатели успешности будут зависеть от вида спорта. Перечисленные критерии могут составлять матрицу парных сравнений в DSS. Структурные компоненты успешности спортивной деятельности заносятся по 10-балльной шкале ее отдельных признаков.

Экспертная оценка успешности спортивного достижения (ЭОУСД) рассчитывается по формуле:

$$\text{ЭОУСД} = \left(\frac{OU}{N} + \frac{СУ}{n} + ЛУ \right) / 3,$$

где ОУ – оценка объективной успешности спортсмена, СУ – оценка субъективной успешности спортсмена, ЛУ – оценка латентной успешности, N – количество критериев объективной успешности, n – количество критериев субъективной успешности.

Использование информационной модели определения сильнейшего спортсмена позволит учитывать разнообразные стороны тренировочного и соревновательного процессов и верным образом определять кандидатуры спортсменов для проведения ответственных выступлений.

По нашему мнению, одним из самых трудоёмких и кропотливых этапов разработки и внедрения систем искусственного интеллекта в образовательный процесс является создание достаточного количества информационных моделей по каждой дисциплине образовательного процесса, в соответствии с учебной программой дисциплин, а так же разработка комплекса мер по внедрению информационных моделей в процесс обучения. Стоит заметить, что данную проблему можно решить при помощи централизованного хранилища знаний, на базе которой будет функционировать нейронная сеть республиканского значения. В перспективе данный тип нейронной сети могут использовать учреждения и организации нашей страны при соответствующей модификации баз знаний, экспертных систем и интеллектуального анализа данных.



Список использованных источников

1. Уинстон, П. Искусственный интеллект. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://informaticslib.ru/books/item/f00/s00/z0000036/index.shtml>. Дата доступа: 20.02.2018.
2. Интеллектуальные информационные системы PROLOG – язык разработки интеллектуальных и экспертных систем / С. П. Хабаров. – СПб.: СПбГЛТУ, 2013. – 140 с.
3. Шанченко, Н. И. Информационный менеджмент : учеб. пособие. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/2470857/>. Дата доступа: 20.02.2018.