

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ОБРАЗОВАНИИ

© Сушков Д.В.

Саратовский национальный исследовательский государственный университет
им. Н.Г. Чернышевского (СГУ), г. Саратов

В статье анализируются понятия «мышление» и «интеллект», и их применение в научной литературе. Рассматриваются основные проблемы и ключевые этапы развития теории «искусственного интеллекта». Определяются главные направления исследований и теоретических разработок в сфере образования.

С каждым годом новейшие информационные технологии занимают в нашей жизни всё больше и больше места. Современному человеку в условиях повседневной жизни часто приходится сталкиваться с понятием «информационные технологии», «искусственный интеллект», «интеллектуальная система», «компьютерная система». Технологии искусственного интеллекта стали неотъемлемой частью жизни многонаселённых городов и нашли своё применение в таких различных сферах общественной жизни как торговля, безопасность, управление и многих других. Активно внедряются эти технологии и в сферу образования.

Успехи в разработке технологий искусственного интеллекта (ИИ), неразрывно связаны с развитием информационных технологий и увеличением вычислительных мощностей компьютерных систем. Ключевым и наиболее проблемным понятием в теории ИИ является понятие «интеллект» и «мышление». В современной науке не существует единого подхода к указанным понятиям. Более того каждая научная дисциплина располагает собственной традицией понимания терминов «интеллект» и «мышление». Подобное многообразие, как пишет В.Л. Стефанюк оставляет «все меньше и меньше надежды остается на то, что понятию "интеллект человека" в обозримом будущем будет дано точное определение, пригодное одновременно и для философов, и для математиков, и для психологов, и для обыкновенных людей». Постараемся дать небольшой обзор пониманию терминов «интеллект» и «мышление» в работах различных авторов.

Изучением мышления и аспектов его развития занимались ещё античные авторы такие как Аристотель, Демокрит, Парменид, Платон, Эпикур многие другие. Также проблемы развития системно-логического мышления нашли отражение в философских трудах представителей немецкой классической философии - И. Канта, Г. Гегеля, Ф.В. Шеллинга.

В рамках биологии у понятия «интеллект» выделяются такие существенные признаки как организация (в каждой интеллектуальной активности субъекта можно выделить нечто целое и нечто входящее в целое в качестве элемента) и адаптация (способность познающего субъекта приспосабливаться к разным требованиям окружающего мира и воссоздавать в ходе его познавательной активности некоторые характеристики познаваемого объекта).

Значительное место понятиям «интеллект» и «мышление» уделяется и в психологии. В пособии Смирновой А. А. и Шуванова И. Б. «Общая психология мышление и речь» даётся два фундаментальных определения понятия мышления:

- Мышление – опосредованное и обобщённое *познание* объективной реальности;
- Мышление – *движение мысли*, раскрывающее связь, которая ведет от отдельного к общему и от общего к отдельному.

При всех различиях оба определения объединяет понятия действия и деятельности, присутствующее в обоих определениях. В связи с этим авторы приходят к идее понятия мышления в широком и узком смыслах:

- В широком смысле мышление – это активная *познавательная деятельность*, внутренний процесс планирования и регуляции внешней деятельностью.
- В узком смысле мышление – это процесс решения творческой деятельности.

Именно понимание мышления в узком смысле и может помочь нам в исследовании мышления, как на различных этапах его становления и развития, так и в различных видах деятельности, в том числе и в форме логического мышления.

Близкие идеи высказаны и в работах выдающегося отечественного психолога А. Н. Тихонова. Психолог утверждает, что мышление есть высшая ступень познания. В работе также выделяется два аспекта мышления.

Первый аспект, выделяемый Тихоновым, — это полиморфность. Из этого следует утверждения следует, что существует несколько видов мышления. Очевидно, что одним из важнейших видов мышления будет именно логическое мышление.

Второй аспект, выделяемый психологом, это общность строения внешней практической предметной деятельности и деятельности мыслительной, теоретической. Для нашего исследования важно, что, развивая эту мысль, мы можем развивать логическое мышление теоретически, для дальнейшего его практического применения.

С. Л. Рубинштейн также выделяет в мышлении процесс и деятельность, но делает акцент на такие аспекты мышления как активность и выражение субъекта. Согласно ему, мышление – проявление некоторой активности субъекта, оно является выражением активности субъекта, а не только направленно на выражение внешнего мира.

Похожую мысль развивает в своих работах и А. В. Брушлинский, ученик Рубинштейна. Он продвигает идею, что мышление – это искание, открытие чего-то принципиально нового. Автор отдельно разрабатывает тему *предвосхищения нового знания* в процессе мышления, которое он относит к высшему уровню познавательных способностей человека.

В узком смысле разрабатывает теорию мышления и П. И. Гальперин, считая предметом психологии не всякое мышление вообще, а только процесс ориентировки субъекта при решении интеллектуальных задач.

Резюмируя рассмотренные точки зрения, советский и российский психолог О. К. Тихомиров предложил следующее определение мышления: «мышление – это *процесс*, познавательная деятельность, продукты которой характеризуются обобщённым, опосредованным отражением действительности, оно дифференцируется на виды в зависимости от уровней обобщения и характера используемых средств, в зависимости от новизны этих обобщений и средств для субъекта, от степени активности самого субъекта мышления».

Существуют и другие подходы к пониманию мышления. Так мышление может пониматься как системная психическая познавательная функция. В рамках этого подхода мышление необходимо для установления сверхсистемной по отношению к восприятию организации между различными воспринимаемыми объектами. Мышление определяется как *отражение* связей и отношений между предметами объективного мира. Этот подход характерен для отечественного психолога Б. Н. Рыжова. Понимают мышление как «обобщённое *отражение* реальности» и авторы учебника психология 1938 г. – выдающиеся исследователи К.Н. Корнилов, Б.М. Теплов и Л.М. Шварц.

В «Лекциях по психологии» А.Н. Леонтьева отмечается долгое время наличие двух подходов к понятию мышления – психологический и логический. Леонтьев отмечает, что с логическим мышлением человек не рождается, он только усваивает логику и обобщает опыт познания и общения с другими людьми. Однако, в работе утверждается, что «мышление – это и есть логические нормы».

Ключевой частью мыслительной деятельности, осуществляемой человеком, являются мыслительные операции. В.В. Никандров в работе «Психология» отмечает, что эти операции, с одной стороны, выполняют каждая свою функцию в процессе познания, с другой — тесно связаны друг с другом. К основным мыслительным операциям он относит:

- анализ — вычленение отдельных признаков, свойств целого путем деления целого на части;
- синтез — соединение отдельных признаков, свойств, элементов, сторон объекта, выделенных в процессе анализа, в единое целое;

- обобщение — объединение ряда предметов или явлений в один класс предметов или явлений на основе общих для признаков или свойств;

- абстрагирование — выделение в предмете или явлении существенных, определяющих признаков и отвлечение от несущественных, второстепенных. Абстрагирование возможно только на основе предварительного анализа и синтеза. Благодаря мыслительной операции «абстрагирование» возможно формирование понятий и определений;

- классификация — распределение предметов или явлений по группам (классам) на основании выявленных общих признаков или свойств (пример: отнесение образов, хранящихся в памяти, к слуховым, зрительным, вкусовым, обонятельным или осязательным на основании того, с по мощью какого анализатора был сформирован образ);

- систематизация — иерархическое или рядоположенное распределение групп, классов предметов или явлений.

В рамках теории ИИ проблемным является понятие «свободы воли». Одним из наиболее популярных аргументов против возможности создания ИИ, является детерминированность поведения машины заложенной программой, за ограничения которой машина выйти не способна.

Другим аспектом в теории ИИ была способность машины подражать поведению человека. Эта проблема отразилась в знаменитом «тесте Тьюринга», проверяющем способность компьютера с помощью переписки убедить жюри, что он является человеком. Стоит отметить, что видимых успехов в прохождении «теста Тьюринга» достигнуто не было. Кроме того, отсутствует и очевидная практическая значимость в создании программ, подражающих интеллекту человека. В связи с этим в теории ИИ более не ставится знак равенства между способностью к подражанию человеку и интеллектом.

Современная теория ИИ исходит прежде всего из функциональной парадигмы. Создание интеллектуальной системы воспринимается не как самоцель, а как средство решения некоторой практической задачи. В рамках этого подхода ИИ и нашел себя в самых разнообразных сферах применения, в том числе и в образовании.

Прогресс в области образования в последнее время напрямую связан с внедрением в образовательную практику интеллектуальных систем.

Одной из набирающих популярность применений ИИ в образовании, является сопровождение индивидуальной образовательной траектории (ИОТ) студента. ИИ применяется для анализа данных цифрового следа студентов с целью последующей интерпретации данных об образовательном процессе и прогнозировании результатов обучения с перспективой дальнейшего совершенствования решений.

Использование ИИ для анализа больших объемов исходных данных позволяет получить объективную информацию о качестве данных (содержание и структура документов из различных информационных системам вуза). На основании работы ИИ может быть разработана рекомендательная система, включающая специальные сервисы для участников образовательного процесса, предоставляющие наглядные и ориентированные на конкретного пользователя результаты прогнозов и рекомендации.

ИИ используется и в коммуникации. В перечень задач этого направления входят: проблема понимания и синтеза текстов на естественном языке, понимание и синтез речи, теория моделей коммуникации между человеком и ИИС. Для работы с текстами можно рекомендовать сервисы, разработанные компанией Яндекс, такие как Яндекс.Рефераты и Яндекс.Криэйтор. У педагогов также может вызвать интерес англоязычный сервис Sapory.study, предназначенный для автоматического создания учебных заданий. А студентам и педагогам будет интересен сервис Writesonic, используемый для создания интернет-публикаций [8].

Создание интеллектуальных компьютерных игр является одним из самых коммерчески успешных направлений в сфере разработки программного обеспечения. Кроме того, компьютерные игры являются мощным арсеналом разнообразных средств, используемых для обучения.

Важной задачей в рамках теории ИИ является задача интерпретации. Она сводится к представлению информации о зрительных образах в базе, создание методов перехода от зрительных сцен к их текстовому описанию и методов обратного перехода

Существует большое количество прикладных сервисов, возможных к применению на различных этапах образовательного процесса. Это сервисы для работы с изображениями:

- Сервис для рисования по наброскам – <https://www.autodraw.com/>
- Раскрашивание фотографий/изображений – <https://colorize.cc/>
- Удаление фона – <https://pixlr.com/ru/remove-background/>
- Генерация несуществующих людей, животных и объектов – <https://thispersondoesnotexist.com/>
- Создание изображений по текстовому описанию – <https://rudalle.ru>

Таким образом в статье был проведен анализ понятий «интеллект» и «мышление». Отмечены основные подходы в теории ИИ, а также некоторые этапы её развития. Были описаны аспекты применения ИС в сфере образования. Подводя итог, можно заключить, что границы применения искусственного интеллекта в области образования будет только расширяться.

ЛИТЕРАТУРА

1. Захарова Ирина Гелиевна, Воробьева Марина Сергеевна, Боганюк Юлия Викторовна Сопровождение индивидуальных образовательных траекторий на основе концепции объяснимого искусственного интеллекта // Образование и наука. 2022. №1.
2. Рыжов Б. Н. Теория и метод системной психологии. Системные основания психологии. // Системная психология и социология. 2013. Т. 1. №3.
3. Маркарян Анна Оганесовна, Хараберюш Иван Федорович Интеллектуальные системы в сфере образования: история и перспективы // Studia Humanitatis. 2018. №4.
4. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии – Издательство: Питер, 2002 г., 720 с.
5. Гальперин П. Я. Лекции по психологии, М.: КДУ, 2011
6. Тихомиров О.К. Структура мыслительной деятельности человека (Опыт теоретического и экспериментального исследования). М.: Изд-во Моск. ун-та, 1969. 304 с.
7. Орлова Е.А., Н.Т. Колесник Клиническая психология/Е.А., Н.Т. Колесник/ отв. ред. Г.И., М., 2011-363с.
8. Минцаев М. Ш., Алисултанова Э. Д., Усамов И. Р. Технологии машинного обучения в современной образовательной среде // Вестник ГГНТУ. Гуманитарные и социально-экономические науки. Том: XVIII, номер: 3 (29), Грозный 2022

INTELLIGENT SYSTEMS AND THEIR APPLICATION IN EDUCATION

© *D.V. Sushkov*

Saratov State University named after N.G. Chernyshevsky, Saratov

The article analyzes the concepts of "thinking" and "intelligence", and their application in the scientific literature. The main problems and key stages of the development of the theory of "artificial intelligence" are considered. The main directions of research and theoretical developments in the field of education are determined.