

ВВЕДЕНИЕ

В научных исследованиях была рассмотрена философская парадигма космического развития промышленности и человечества в ретроспективном, современном и перспективном аспектах. В последнее время философские исследования космизма движется наравне с нейронаукой, претендующей на окончательное решение проблемы сознания с помощью исследований мозга человека. Научное направление искусственного интеллекта является молодым, и его структура и круг вопросов не так четко определена в рассматриваемых исследованиях. Несмотря на то, что уже в XVIII – XIX вв., а также в начале XX в. исследования в области математического моделирования создали предпосылки для появления искусственного интеллекта, само направление начало формироваться к середине 50-х гг. XX века. В 1940-х гг. компьютеры продемонстрировали свои возможности в предоставлении памяти и процессорной мощности, необходимой для интеллектуальных программ. Появилась возможность реализовать формальные системы рассуждений в машине и испытать их достаточность для проявления разумности на практике.

В монографии упоминается значение, которое оказали философы древнего мира, таким образом, обозначен платоновский «Тимей». Философия космоса и космонавтики является новой отраслью философского знания, которая возникла в результате длительной эволюции философской мысли и способствует оптимизации практики освоения космоса. Авторы рассматривают фундаментальные этапы в развитии науки и философии, являющиеся основой изучения философии освоения космоса и зарождения работы над искусственным интеллектом. Представлены понятия коннективизма и коннекционизма в совокупности с их парадигмами и аспектами. Перспективы своих исследований авторы связывают с дальнейшим изучением зарубежной и отечественной научной литературы в области теории космизма, искусственного интеллекта, космической промышленности.

История формирования теории искусственного интеллекта берет свое начало в первой половине XX века, когда в результате сложных научных и, прежде всего, социально-экономических процессов получила "путевку в жизнь" кибернетика, наука, названием, уходящая в античность, – наука об управлении и взаимодействии. Основа этой науки – универсализация понятий взаимодействия, состояния, исключая оторванность "чистой" теории от индивида и общества под основой философии.

Тема научной работы недостаточно изучена в отечественной и зарубежной нормативной и научной литературе. Рассматриваемой проблематикой среди отечественных ученых занимались такие авторы, как О.А.

Базалук¹, В.И.Бовыкин², М.Ю. Гутенев³, Г.В. Драч⁴, Р.А. Иманов⁵, Т.Л. Лепихина⁶, С.В.Лещёв^{7,8}, В.Е. Мешков и В.С. Чураков⁹, Е.Р. Мухина¹⁰, Ю.Ю. Петрунин, М.А. Рязанов и А.В. Савельев¹¹, И.Н. Титаренко¹² и др. Среди зарубежных исследователей темой научной работы занимались такие ученые, как D.C. Brock¹³, A.V. Chechkin, A.Yu. Alexeev, Yu.Yu. Petrunin, A.V. Savelyev и E.A. Yankovskaya¹⁴, M.M. Ćirković¹⁵, K. Gotkin¹⁶, C.P. Lagos, R.J. Tobar, A. S. G.

¹Базалук О.А. Философия космоса и космонавтики в международном научном журнале «философия и космология» / «philosophy and cosmology» // В книге: К.Э. Циолковский. Проблемы и будущее российской науки и техники Материалы 52-х Научных чтений памяти К.Э. Циолковского. – 2017. – С. 266-268.

² Бовыкин В.И. Философия искусственного интеллекта: проблемы терминологии и методологии // Философия и культура. 2012. – № 8 (56). – С. 96-105.

³Гутенев М.Ю. Проблема искусственного интеллекта в философии XX века // Вестник Челябинской государственной академии культуры и искусств. – 2012. – № 4 (32). – С. 77-80.

⁴Данилова В.С., Кожевников Н.Н. Основные научно-методологические подходы преподавания курса "история и философия науки" // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. – 2014. – Т. 11. – № 6. – С. 137-142.

⁵Иманов Р.А., Пономарева С.В., Серебрянский Д.И. Развитие цифровой экономики: искусственный интеллект в отечественном промышленном производстве // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2018. – № 6 (93). – С. 5-11. DOI 10.26726/1812-7096-2018-6-5-11

⁶Лепихина Т.Л., Серебрянский Д.И. Использование информационно-коммуникативных технологий как стратегическая задача государственной политики // Инновационное развитие экономики: тенденции и перспективы. – 2016. – Т. 1. – С. 131-137.

⁷Лещёв С.В. Пропедевтика философии искусственного интеллекта: нбикс-мышление // Вестник научных конференций. – 2017. – № 3-6 (19). – С. 104-105.

⁸Там же.

⁹Мешков В.Е., Чураков В.С. Информационные парадигмы и гуманитарный аспект искусственного интеллекта // Гуманитарные и социально-экономические науки. – 2015. – № 3 (82). – С. 9-15.

¹⁰Мухина Е.Р., Серебрянский Д.И. Этапы развития искусственного интеллекта по отношению к экономической безопасности частного и государственного секторов // Вектор экономики. – 2018. – № 2 (20). – С. 19.

¹¹Петрунин Ю.Ю., Рязанов М.А., Савельев А.В. Философия искусственного интеллекта в концепциях нейронаук // Ю. Ю. Петрунин, М. А. Рязанов, А. В. Савельев. Москва, 2010.

¹²Титаренко И.Н. Роль философии и историко-философского знания в решении когнитивных проблем // Научная мысль Кавказа. – 2016. – № 4 (88). – С. 15-19.

¹³Brock, D.C. (2018). Learning from artificial intelligence's previous awakenings: The history of expert systems. AI Magazine 39 (3), 3-15.

¹⁴Chechkin A.V., Alexeev A.Yu., Petrunin Yu.Yu., Savelyev A.V., Yankovskaya E.A. Neurophilosophy // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. – 2014. – № 10. – С. 3-13.

¹⁵Ćirković, M.M. (2018). Astroengineering, Dysonian SETI, and naturalism: A new Catch-22. Acta Astronautica, 152, 289-298. DOI: 10.1016/j.actaastro.2018.07.051.

¹⁶Gotkin, K. (2014). When computers were amateur. IEEE Annals of the History of Computing, 36 (2), 6828557, 4-14. DOI: 10.1109/MAHC.2014.32.

Robotham, D. Obreschkow, P. D. Mitchell, C. Power и P.J. Elahi¹⁷, G.F. Marcus¹⁸, G. Socha¹⁹, X. Tang и J. Wu²⁰.

Первые шаги научного познания Вселенной следует, вероятно, связывать с периодом систематических наблюдений движения небесных тел, начатых 3-4 тысячелетия назад. На основе этих наблюдений были установлены закономерности сезонных колебаний, крайне важные для земледелия и скотоводства, разработаны первые календари, составлены первые астрономические таблицы, пригодные для навигации. Период накопления знаний о Вселенной находился под контролем церкви, и среди древних астрономов Китая, Египта, Вавилонии доминировали служители религиозных культов. В связи с этим картина мироздания базировалась не столько на объективных методах познания Вселенной, сколько на идеалистических версиях.

О формировании материалистического представления о мире огромную роль сыграли труды таких астрономов, философов и мыслителей, как Гераклита Эфесского, Демокрита, Пифагора, Аристотеля, Аристарха Самосского, Клавдия Птолемея, Николая Коперника, Джордано Бруно, Галилео Галилея, Иоганна Кеплера и др. К примеру, один из известнейших трудов принадлежит Платону и называется «Тимей». Диалог Платона «Тимей» принято считать квинтэссенцией космологических представлений античности, а культуру античности – материнским лоном западноевропейской культуры. Одна из главных заслуг древнегреческих мастеров состояла в установлении и практическом применении художественных канонов, на многие века определивших классическую линию в искусстве. Как следствие сегодня имена древних философов, ученых, писателей и т.п. используют, например, для наименования равнин, кратеров, каньонов, холмов на других планетах, а также спутников. К примеру, на Меркурии расположены такие кратеры, как Пушкин, Менделеев, Рахманинов, Гомер, Гете, Прокофьев, Толстой, Бетховен, Достоевский, Микеланджело, Моцарт и т.п. Современная реальность – это полеты к космическим телам не только в совокупности с людьми, но и посредством искусственных спутников. В частности, на сегодняшний день на

¹⁷Lagos C.P., Tobar R.J., Robotham A.S.G., Obreschkow D., Mitchell P.D., Power C., Elahi P.J. (2018). Shark: introducing an open source, free, and flexible semi-analytic model of galaxy formation. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 481 (3), 3573–3603. DOI: 10.1093/mnras/sty2440.

¹⁸Marcus, Gary F. (2001). *The Algebraic Mind: Integrating Connectionism and Cognitive Science* (Learning, Development, and Conceptual Change), Cambridge, MA: MIT Press.

¹⁹Socha G. (2017). What will AI mean for you? *Judicature* 101(3), P 6-8.

²⁰Tang X., Wu, J. (2018). Editorial Special Issue on Artificial Intelligence and Information Systems on Knowledge, Technology and Service Management. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 27(5), P. 538-541.

орбите Солнца находится 20 искусственных спутников, у самой же дальней планеты – Нептуна, находящегося в начале предела пояса Койпера, был совершен пролет.

Считается, что отечественная ракетная техника берет начало с XVII века, когда в 1680 г. Петр I организовал первое в мире государственное предприятие по производству ракет для фейерверка – Московское ракетное заведение, после чего фейерверочное искусство в России достигло поразительного размаха, что отразилось на «современном будущем»²¹.

Вернемся к фундаментальным этапам (стадиям) в развитии науки и философии, являющимися основой изучения философии освоения космоса и зарождения работы над искусственным интеллектом (далее ИИ). Классификация предложена В.С. Степиным:

1. Доклассический этап (существовал в античности, средних веках – от VII-VI вв. до н. э. по начало XVII в.). Использовал для своего обоснования мифологические или религиозные методологические приемы. При этом основные понятия и даже системы понятий не имели самостоятельного значения, полностью вписываясь в существовавшие тогда религиозно-философские системы. Средневековая философия подчинила метафизику знанию, содержащемуся в божественном откровении, и признавала её высшей формой рационального познания бытия. Эта метафизика была схоластической и разработала способы богопознания по аналогии с постижением высших родов «сущего», таких как истина и благо. Философия доклассического этапа оказала фундаментальное воздействие на формирование классической философии, и, хотя часть стимулированных ею путей оказалась тупиковой, другие получили мощное развитие вплоть до того, что отдельные идеи в трансформированном виде оказались включенными в концепции неклассической и постнеклассической философии²².

2. Классический этап (период развития науки с XVII в. по 20-е годы XX века). Связывают в истории науки с формированием и систематическим развитием экспериментально–теоретических исследований, его часто именуют аналитическим или точным естествознанием. Накопление большого количества сведений о мире мореплавателями, путешественниками, астрономами, химиками и алхимиками к началу XVII столетия породило стремление к более детальному изучению объектов, что привело к дифференциации (разделению,

²¹ Душкова Н.А. Из истории освоения космоса // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2011. Т. 7. – № 6. – С. 164-167.

²² Данилова В.С., Кожевников Н.Н. Основные научно-методологические подходы преподавания курса "история и философия науки" // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Амосова. – 2014. – Т. 11. – № 6. – С. 137-142.

расчленению) существующих наук. Классическая наука предполагает, что субъект дистанцирован от объекта, как бы со стороны познает мир, а условием объективно-истинного знания считала элиминацию из объяснения и описания всего, что относится к субъекту и средствам деятельности²³.

3. Неклассический этап (в историческом познании мира связана с переходом от аналитической стадии научного познания к синтетической в конце XIX–начале XX века). На очередном, неклассическом этапе наука основывается на парадигме и идеях относительности, дискретности, квантовости, вероятности, дополненности. Это в определенной степени отражает изменения в различных сферах: в обществе, проходящем стадию индустриального развития; в экономике, где возрастают масштабы и роль потребления, и устанавливается господство монополий, перерастающее в господство финансового капитала; в технологии производства, где последовательно утверждаются третий и четвертый технологические уклады; в предпринимательской деятельности. В экономической науке на этом этапе наблюдаются противоречивые процессы. С одной стороны, разворачивается «маржиналистская революция», отражающая тенденции прогресса мировой науки на новом неклассическом этапе. С другой стороны, господствующее положение в экономической науке занимает неоклассическая теория, воспринявшая рекомендации школы маржинализма, но в основном разделяющая постулаты предыдущего классического этапа развития мировой науки. На такой основе существенного продвижения в понимании предпринимательства не происходит: анализ равновесной ситуации при рациональном поведении всех рыночных субъектов в условиях совершенства имеющейся у них информации не оставляет места для новаторства и риска²⁴.

4. Постнеклассический этап. Свой научный статус в виде самостоятельной науки технические науки обрели во второй половине XX в., которые жестко были ориентированы на инженерную деятельность. В это же время в технических вузах усиливается теоретическая подготовка будущих инженеров, включая подготовку научных кадров для исследований в области технических наук. XX век стал называться веком «технической» цивилизации с могучей экспансией техники по всей планете, с его технизацией человека, природы, духа, общества, т.е. технократизмом²⁵. Условно можно назвать интегральной наукой, начинает заявлять о себе в конце XX столетия. В

²³ Там же.

²⁴ Смирнов В.П. Исследование предпринимательства в развивающемся обществе // Вестник Тихоокеанского государственного университета. – 2011. – № 3 (22). – С. 139-146.

²⁵ Косарев А.П. Философия технических наук: генезис становления и развития технического знания // Вестник Казанского государственного энергетического университета. – 2015. – № 4 (28). – С. 87-96.

дальнейшем наука будет углубляться по мере того, как малый синтез двух трех смежных дисциплин будет дополняться масштабным объединением разных дисциплин и направлений научных исследований. Примерами таких новых интегральных научных направлений являются: кибернетика как наука об управлении в неживых, живых, технических и социальных системах; учение о четырех основных типах фундаментальных взаимодействий в природе; теория «великого объединения» в рамках релятивистской квантовой механики и космологии; общая теория систем и синергетика как теория самоорганизации.

Важной ролью во всей цепочке развития занимает коннективизм, который становится основополагающим для ИИ. В общем смысле, коннективизм - это теория о том, как происходит обучение в эпоху цифровых технологий. Коннективизм основывается на теориях хаоса, сети, сложности и самоорганизации. Исследования в традиционной теории обучения приходится на эпоху, когда сетевые технологии еще не известны. Эта теория ставит вопрос о том, каким образом изменится обучение, когда благодаря росту знаний и новых технологий многие задачи, которые мы ранее выполняли, оказались полностью видоизменены.

Коннективизм исходит из того, что решения принимаются на базе быстро меняющихся оснований. Новые знания постоянно приобретаются и жизненно важно различать разницу между важными и неважными знаниями. Умение видеть, когда новые знания изменяет ландшафт на основании решений, принятых вчера важно. В таком аспекте выделяются принципы коннективизма:

1. Обучение и знания требуют разнообразия подходов и возможности выбрать оптимальный подход. Обучение – это процесс формирования сети подключения специализированных узлов и источников информации.

2. Знание находится в сети. (Картина рисуется толпой.) Знания могут существовать вне человека. Технологии помогают, способствуют нам в обучении

3. Способность узнавать новое значит больше накопленных знаний. Способность расширяться важнее накопленного.

4. Обучение и познание происходят постоянно - это всегда процесс и никогда состояние

5. Ключевой навык сегодня - способность видеть связи, распознавать паттерны и видеть смыслы между областями знаний, концепциями и идеями

6. Своевременность (точность, обновляемость знаний) необходимая черта современного обучения. На смену папкам пришли потоки см. Папки и потоки.

7. Обучение является принятием решений. Сквозь призму меняющейся реальности нам постоянно приходится делать выбор того, чему учиться.

Правильный выбор сегодня может оказаться ложным выбором завтра, потому что изменились условия, в которых принималось решение.

Исходной точкой для коннективизма является личность. Личное знание составляет сеть, которая поддерживает развитие организации, которая, в свою очередь поддерживает развитие сети и через развитие сети учение отдельных участников. Интерес сетей в простоте устройства. Сеть требует по крайней мере два элемента: узлы и соединения. Узлы могут называться по-разному, но это всегда элементы, которые могут быть соединены с другими элементами. Соединения – это любой тип связи между элементами, а на способность узлов образовывать соединения влияет множество факторов. Когда сеть сформировалась, информацию из одной области (домена) в другую переносится достаточно легко. Чем сильнее связь между элементами, тем шире канал и тем быстрее передается информация.

Информационная система внутри сети включает:

- данные - сырые необработанные или неосмысленные элементы;
- информацию - интеллектуально обработанные данные;
- знание - информацию включенную в контекст ситуации;
- смысл - понимание нюансов, ценности и скрытых значений знания.

Истоки коннекционизма можно возводить к идеям, возникшим более столетия назад. Однако до второй половины 20-го столетия эти идеи были чисто умозрительными. Только в 1980-х коннекционизм стал популярным направлением среди учёных. Что касается парадигмы коннекционизма, то называть именно парадигмой необходимо анализ в общем понимании многообразных подходов в русле концепции параллелизма²⁶. Проще говоря коннекционизм – один из подходов в области ИИ, когнитивной науки (когнитивистики), нейробиологии, психологии и философии сознания, который моделирует мыслительные или поведенческие явления процессами становления в сетях из связанных между собой простых элементов. Существует много различных форм коннекционизма, но наиболее общие используют нейросетевые модели. В рамках этого течения предпринимаются попытки объяснить умственные способности человека, используя искусственные нейронные сети. Особенности философии двадцатого века включают несколько принципиально важных аспектов:

1. Множество философских систем, соответствующих многообразию культур и их диалогу;

²⁶ Матюшкин И.В. Коннекционистское расширение минимальной модели вычислений (часть 1) // Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. – 2016. – № 1 (11). – С. 103-120.

2. Новые философские традиции, ориентированные на различия между культурами и людьми, а не на их единство.

Отказ от принципов классической философии:

- от безусловного доверия разуму;
- от идеи субстанции как единой основы всего сущего;
- от диалектики как логики преодоления и разрешения противоречий;
- от принципа историзма;
- от традиционного европейского рационализма.

3. Значительный интерес к мистике, к иррациональному как способу познания, к восточной философии.

Философы начали проявлять интерес к коннекционизму, так как коннекционистский подход обещал обеспечить альтернативу классической теории разума и широко распространённой в рамках этой теории идеи, согласно которой механизмы работы разума имеют сходство с обработкой знакового языка цифровой вычислительной машиной. То, как именно и в какой степени парадигма коннекционизма составляет альтернативу классическим представлениям о природе разума, является предметом споров, ведущихся в последнее время.

Таким образом, основная цель настоящего исследования заключается в системно-комплексном исследовании проблемы стратегического планирования и перспективы применения искусственного интеллекта в высокотехнологичных промышленных предприятиях Российской Федерации в условиях научно-технологического прорыва, инновационного пути развития и модернизации экономики. Для достижения этой цели необходимо решить следующие взаимосвязанные задачи:

- рассмотреть теоретико-методологические аспекты внедрения искусственного интеллекта в деятельность промышленных предприятий России;
- показать перспективы применения искусственного интеллекта в отечественном промышленном производстве в условиях развития цифровой экономики;
- сформировать научно-обоснованные предложения по совершенствованию способов координации от организации и моделирования искусственного интеллекта в высокотехнологичных компаниях промышленного производства России.