

УДК 165.12

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: ФИЛОСОФИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ, ИННОВАЦИИ⁷

Никитина Елена Александровна,
*доктор философских наук, профессор,
Московский государственный
технический университет радиотехники,
электроники и автоматики,
Москва, Россия*
nikitina@mirea.ru

Аннотация. Междисциплинарность – способ существования современной науки. Профессионализм ученого связывается в настоящее время не только с узкой специализацией, но и со способностью работать «на стыке» различных дисциплин, умением обеспечить коммуникацию со специалистами из смежных областей научного знания и т.п. Соответственно, необходимы специальные усилия и систематические мероприятия со стороны научного и педагогического сообщества по подготовке будущих профессионалов к участию в междисциплинарных исследованиях и коммуникации в мультидисциплинарных сообществах. В статье представлен аналитический обзор материалов VIII Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Искусственный интеллект: философия, методология, инновации». Рассматривается влияние эпистемологии и когнитивной науки на методологию искусственного интеллекта в контексте междисциплинарных исследований искусственного интеллекта.

Ключевые слова: эпистемология; когнитивная наука; познание; методология искусственного интеллекта; инновации.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE: PHILOSOPHY, METHODOLOGY, INNOVATION

Nikitina Elena A.,
*Professor, Doctor of Philosophy,
Moscow State Technical University of Radioengineering,
Electronics and Automation,
Moscow, Russia*
nikitina@mirea.ru

⁷ Конференция проводилась при финансовой поддержке РГНФ. Проект №14-03-14053.

Abstract. A conference is a kind of space for inter-disciplinary dialogue. Indeed, inter-disciplinarity is the mode of existence of modern science. Professionalism of a scientist at the present time is associated not only with narrow specialization, but also with the ability to work at the edge of interface of different disciplines, the ability to provide communication with specialists from related fields of scientific knowledge. Accordingly, special efforts and systematic activities of the research and education community are required to prepare future professionals for participation in inter-disciplinary research and communication in multi-disciplinary communities. The article presents an analytical review of the materials of the VIIIth All-Russian conference of students, post-graduates and young scientists “Artificial Intelligence: Philosophy, Methodology, Innovations”. The article discusses the influence of epistemology and cognitive science onto the methodology of artificial intelligence in the context of inter-disciplinary research in the field of an artificial intelligence.

Keywords: epistemology, cognitive science, cognition, methodology of artificial intelligence, innovation.

VIII Всероссийская конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Искусственный интеллект: философия, методология, инновации» проводилась в Московском государственном техническом университете радиотехники, электроники и автоматики (МГТУ МИРЭА) 20-22 ноября 2014 г.⁸ Цель конференции – организация междисциплинарных дискуссий по актуальным философским, методологическим и теоретическим проблемам искусственного интеллекта. Особенность конференции, с момента ее основания, состоит в том, что она работает по типу междисциплинарной научной школы. Руководители секций – ведущие российские философы, ученые из состава Научного совета по методологии искусственного интеллекта при Отделении общественных наук РАН (НСМИИ РАН)⁹, объединяющего философов, представителей когнитивных наук, нейрофизиологов, психофизиологов, психологов, математиков, программистов и других специалистов из научно-исследовательских институтов РАН: Института философии, Института системного анализа, ИНИОН, Института системных исследований, Института проблем управления, из Российской ассоциации искусственного интеллекта и др.

⁸ Сайт конференции: <http://www.scmiaconf.ru>.

⁹ Сайт НСМИИ: <http://www.iph.ras.ru/ai.htm>.

Конференция – пространство диалога специалистов – «смежников» в данной области научных исследований. Действительно, междисциплинарность – способ существования современной науки. Профессионализм ученого связывается в настоящее время не только с узкой специализацией, но и со способностью работать «на стыке» различных дисциплин, умением обеспечить коммуникацию со специалистами из смежных областей научного знания и т.п. Соответственно, необходимы специальные усилия и систематические мероприятия со стороны научного и педагогического сообщества по подготовке будущих профессионалов к участию в междисциплинарных исследованиях и коммуникации в мультидисциплинарных сообществах. Важно формировать навыки исследования у сообщества, участвующего в постановке, обсуждении и решении тех или иных междисциплинарных проблем, умение выявлять сложившиеся междисциплинарные практики обсуждения различных проблем, артикулируемые и неартикулируемые позиции в дискурсе, зависящие от самых различных факторов (например, образование, принадлежность к той или иной научной школе, особенности стиля профессионального мышления), влияние которых не всегда осознается исследователем.

В конференции приняли участие более 200 студентов, аспирантов и молодых ученых из ведущих научных и образовательных учреждений Москвы, Санкт-Петербурга, Томска, Тольятти, Перми, Самары, Твери, Смоленска и других городов и регионов России, а также ведущие российские философы и ученые.

В пленарном докладе *«Знаковая картина мира субъекта и ее нейрофизиологические и психологические основания»* президент Российской ассоциации искусственного интеллекта, доктор физико-математических наук, профессор Г.С. Осипов (ИСА РАН), опираясь на нейрофизиологические и психологические исследования, показал возможность построения моделей рефлексии, осознания мотива деятельности, целеполагания, синтеза поведения и разработки новых архитектур интеллектуальных агентов, обладающих указанными возможностями и способностями к распределению ролей в коалициях. Нейрофизиологические основания знаковой картины мира субъекта – гипотеза информационного синтеза (Эдельман, 1981; Сергин, 1994; Дж. Десмедт и К. Томберг, 1995; А.М. Иваницкий и др.), в соответствии с которой психическая

функция возникает на основе информационного синтеза сенсорной информации из внешней среды, информации, извлекаемой из памяти и приходящей из центров мотивации. Нейрофизиологические основания коррелируют с психологическими основаниями. Психологические исследования (А.Н. Леонтьев) показывают, что именование объекта и связывание в единую структуру образа предмета, значения и смысла позволяют рассмотреть объект как целостный и существующий независимо от текущего состояния субъекта. В результате именования формируется знак, который включается в картину мира субъекта, объект приобретает при этом устойчивое и общепринятое значение. Опыт действия субъекта с объектом выражается в личностном смысле как компоненте знака, а само восприятие фиксируется как образ объекта (представление об объекте).

Пленарный доклад *«Моделирование биологических предпосылок познавательных способностей человека»* доктора физико-математических наук, профессора В.Г. Редько (НИИСИ РАН) был посвящен проблеме моделирования интеллекта человеческого уровня, анализу основных подходов к моделированию мышления, естественного интеллекта. Некоторые из подходов нацелены на изучение познавательных способностей биологических организмов, другие основаны на построении моделей языка, использовании нейронных сетей, анализе когнитивных способностей человека, используемых в научном познании. Обсуждая результаты экспериментального изучения и моделирования поведения рыб в лабиринтах, В.Г. Редько отмечает, что поведение рыб характеризуется такими понятиями, как «модель» и «предсказание», и может быть интерпретировано как биологические предпосылки творческих процессов познания человеком природы.

Пленарный доклад *«Управление в распределенных интеллектуальных системах»* доктора технических наук, профессора И.В. Соловьева, доктора технических наук, профессора В.Я. Цветкова (МГТУ МИРЭА) был посвящен исследованию особенностей и характеристик интеллектуальных распределенных систем, обсуждению проблем эксплуатации распределенных систем, анализу функционирования интеллектуальных распределенных систем, позволяющих решать сложные задачи, связанные, в том числе, с проблемой ограниченности наращивания вычислительных мощностей.

В пленарном докладе *«НБИКС-технологии (нано-, био-, информационные, когнитивные и социальные технологии) и жизненный мир человека»* доктора философских наук, профессора Е.А. Никитиной (МГТУ МИРЭА) отмечалось, что развитие конвергентных технологий (нано-, био-, информационных, когнитивных и социальных технологий) свидетельствует о выработке качественно иного уровня проектно-конструктивной деятельности человека. Технонаука, конвергентные технологии существенно преобразуют жизненный мир человека, который формируется как интерактивная, адаптивная, интеллектуальная инфо- и техносреда человеческого существования (прежде всего, в странах с развитой экономикой и высоким научно-технологическим потенциалом).

Философско-методологические и теоретические вопросы моделирования интеллекта обсуждались в докладах на секциях *«Эпистемологические, методологические и логические проблемы моделирования интеллекта»* и *«Сознание, мозг, искусственный интеллект»*. Интерес участников и слушателей вызвали доклады «Платонизм в постнеклассической науке» П.Д. Абрамова (Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова); «Особенности когнитивного моделирования и интеллектуальной системы поддержки решений» И.М. Нарышкина (МГТУ МИРЭА); «Проблематика поддержки принятия решений в динамически сложной среде» А.Б. Сорокина (МГТУ МИРЭА); «Природная причинность и искусственный интеллект: Дж. Депп vs. Аристотель» А.С. Цыганкова (ВГСПУ, г. Волгоград); «Проблема развития науки в эволюционной эпистемологии» М.Ю. Васюты (МГТУ МИРЭА); «Аргумент китайской комнаты и типы семантической информации» К.В. Крюкова (МГУ им. М.В. Ломоносова); «Концепция квантового сознания: критический анализ» А.В. Жарова (МГТУ МИРЭА) [1] и др.

Обсуждение докладов и междисциплинарные дискуссии, проходившие на конференции [1; 2], показали, что современная ситуация в когнитивных науках в целом, и в методологии искусственного интеллекта в частности, во многом напоминает гуманитарный, «антропологический» поворот от классической, рационалистической эпистемологии к неклассической и постнеклассической, современной эпистемологии. Классическая когнитивистская вычислительная парадигма, классиче-

ская «компьютерная» метафора уступает место неклассическим подходам – динамическому, синергетическому, и аргументы критиков классической вычислительной парадигмы во многом напоминают аргументы критиков классической субъектной парадигмы.

Когнитивная наука, нацеленная на применение строгих, точных научных методов к исследованию познавательных процессов, строилась по образу и подобию естественных наук, на основе гипотетико-дедуктивной модели, обеспечивающей возможность экспериментальной проверки гипотез о познании. Методологической платформой, которая объединила на начальных этапах такие направления научных исследований, как искусственный интеллект, когнитивная психология, компьютерная лингвистика в когнитивную науку, сформировавшуюся в 70-е гг. XX в. в США, стал вычислительный подход, на основе которого осмысливались и моделировались мышление и познание; аппаратно-техническая реализация, по сути, являлась своеобразной опытной проверкой гипотез [3; 4]. Позже в структуру когнитивной науки вошли нейронауки, философия. Отметим, что в отечественной когнитивной науке философские дисциплины изначально входили в структуру когнитивной науки.

Критики классического вычислительного подхода обращали внимание на то, что в рамках данного подхода все многообразие когнитивных функций человека сводится к интеллектуальным, при этом интеллект рассматривается абстрактно, вне его естественного функционирования, вне связи с телесностью человека и вне ситуации взаимодействия человека со средой. Соответственно, подчеркивают критики, модель лишается связи с реальностью и объяснительной силы. Кроме того, в модели познания, основанной на вычислительном подходе, интеллектуальные функции представлены как завершенные, готовые. Между тем, необходимо учитывать эволюционное происхождение данных функций (филогенез) и особенности их формирования в индивидуальном развитии человека (онтогенез). И, наконец, не учитывался процессуальный, динамический и интерактивный характер познания, влияние социокультурного контекста познания, активность субъекта познания. Не учитывалось и такое важное свойство когнитивных систем, как спонтанный характер возникновения в процессе самоорганизации [3; 4; 5; 6].

Действительно, в современной эпистемологии субъект – это конкретный телесный индивид, существующий в пространстве и времени, включенный в определенную культуру, имеющий биографию, находящийся в коммуникативных, социальных и иных отношениях с другими людьми. Субъект познания принадлежит природе и социуму, он деятелен и рефлексивен, отражает и конструирует мир, понимает и интерпретирует его, принимает решения, действует и достигает поставленных целей [3; 6; 8].

В настоящее время методология когнитивной науки эволюционирует, как представляется, в направлении интегративного видения человека; моделирование интеллекта ориентировано на учет деятельностной природы человека и социокультурных контекстов интеллектуальной деятельности, что способствует более широкому включению в когнитивную науку философских дисциплин [4; 5; 6].

Похожие процессы происходят в искусственном интеллекте. Так, отмечается, что на смену рационалистической методологии приходит синергетическая. Природа интеллекта в синергетическом искусственном интеллекте понимается как коллективная, распределенная, тогда как в классическом она понималась как индивидуальная, сосредоточенная. В области архитектуры компьютера происходит переход к интеграции различных информационных технологий, что позволяет обеспечить компенсацию недостатков одних технологий и объединить преимущества других. Синергетический ИИ (гибридные интеллектуальные системы, системы «мягких вычислений» (Soft Computing), распределенные системы управления, интеллектуальные агенты, многоагентные системы, виртуальные организации, эволюционирующие искусственные сообщества и пр.) включает исследования процессов формирования, деятельности, коммуникации, эволюции и кооперации искусственных систем [5; 6; 7; 8].

Дискуссии показали, что взаимодействие эпистемологии, когнитивной науки, когнитивных дисциплин, искусственного интеллекта в междисциплинарных исследованиях интеллектуальных процессов является необходимым условием дальнейшего развития искусственного интеллекта.

Эпистемология как философская дисциплина, теория познания, играет особую роль в культуре формирующегося общества знаний. В современной эпистемологии существует несколько

крупных направлений: натуралистическое, гуманитарное, социальное, информационно-технологическое [3; 6; 8], при этом продолжается интенсивный рост числа разнообразных методологических подходов и концепций, что следует оценивать как положительный процесс, в результате которого расширяются объяснительные и прогностические возможности эпистемологии. В целом спектр методологических подходов к исследованию познания в эпистемологии достаточно широк: эволюционный, конструктивистский, феноменологический, аналитический, структуралистский, экзистенциально-антропологический, коммуникативный, информационный, вычислительный и ряд других. Отметим, что некоторые подходы, в частности информационный, применяются в различных направлениях эпистемологии, способствуя интегративным процессам в философском исследовании познания [1; 7; 8; 12].

На основе отдельных методологических подходов в эпистемологии сформировались специализированные эпистемологии (прикладное эпистемологическое знание): эволюционная эпистемология, социальная эпистемология, информационная эпистемология, компьютерная эпистемология, конструктивистская эпистемология, кибернетическая эпистемология и т.д. В них познание трактуется под влиянием определенной научно-научной парадигмы, включающей теорию, на основе которой осуществляется системное описание и объяснение функционирования объектов, относящихся к данной научной области. Посредством специализированных эпистемологий в контекст эпистемологического знания включаются и интерпретируются результаты экспериментальных исследований познания и объектно-формируемый спектр проблем. Данная функция специализированных эпистемологий важна, так как непосредственное включение экспериментальных данных в философский дискурс не всегда возможно в условиях возросшей сложности современной науки и технологии, некорректно без учета теоретической нагруженности эмпирических фактов и неэффективно без соответствующей методологической интерпретации фактов. Соответственно, поле приложения эпистемологических исследований расширяется, устанавливаются новые отношения эпистемологии с когнитивными дисциплинами, изучающими познавательные процессы.

Изменения в методологии ИИ расширили сферу примене-

ния интеллектуальных систем, что показали доклады на секциях, посвященных применению интеллектуальных систем в науке, технологиях, экономике, образовании и других сферах. В частности, доклады «Эвристики в алгоритмах решения логической игры маджонг» А.А. Боргардта (Тольяттинский государственный университет); «Адаптивный круиз-контроль с применением искусственного интеллекта» А.С. Беляева (Национальный исследовательский Томский политехнический университет); «Многопользовательская информационная система обучения английскому языку с использованием алгоритмов и модулей искусственного интеллекта» Т.И. Бугаевой (Финансовый университет при Правительстве РФ, Санкт-Петербург); «Применение спайковых нейронных сетей в задачах разбора русскоязычных текстов» Д.И. Власова (НИЯУ МИФИ), К.А. Кукина (НИЦ «Курчатовский институт»), И.И. Иванова (МГТУ МИРЭА), Р.Б. Рыбки (НИЦ «Курчатовский институт»), А.Г. Сбоева (НИЦ «Курчатовский институт»); «Библиотека алгоритмов искусственного интеллекта для решения задач раскроя-упаковки» В.А. Чеканина, А.В. Чеканина (МГТУ «СТАНКИН») и др.

Отметим, что впервые на конференции работала секция *«Философско-методологические вопросы развития интеллектуальной робототехники»*, на которой выступили студенты, магистранты и аспиранты Института кибернетики МГТУ МИРЭА. Интерес вызвали доклады «Философские аспекты развития интеллектуальной робототехники» М.О. Образцова (МГТУ МИРЭА), «Философско-этические проблемы военной робототехники» Е.А. Слепониной, Т.А. Ершовой, А.А. Морозова, Н.А. Кропоткина (МГТУ МИРЭА) и др. Данное оригинальное направление философских исследований складывалось в течение нескольких лет. В его рамках рассматривались и рассматриваются проблема взаимодействия и распределения ролей человека и машины в динамических системах, отношения «человек – робот» как одна из актуальных проблем техногенной цивилизации, философско-психологические аспекты взаимодействия человека и робота в перспективе научно-технического развития, гуманитарные проблемы развития робототехники, социальные аспекты развития интеллектуальных робототехнических систем, проблемы социальной адаптации роботов, основные модели взаимоотношения «человек и робот», основные сценарии развития общества, в ко-

тором интеллектуальная робототехника начинает играть существенную роль, возможность доверить ИИ глобальное управление людьми, вопрос о том, решится ли человек наделить ИИ такой властью, и многие другие вопросы [1].

В настоящее время проблематика взаимоотношения человека и интеллектуальных робототехнических систем активно обсуждается в научном сообществе, на научных конференциях¹⁰. Так, на международной конференции «Skolkovo Robotics 2014», прошедшей 1-2 марта 2014 г. в инновационном центре Сколково, состоялся круглый стол на тему «Великие нерешенные проблемы взаимодействия людей и роботов», на котором отмечалось, что во многих сферах деятельности роботы начинают заменять человека. К. Дарлинг, исследователь из Массачусетского технологического института, рассматривая проблемы взаимодействия человека и антропоморфных роботов в быту, отметила необходимость правового и этического регулирования данной сферы, минимизации вреда, который может наноситься социальными и бытовыми роботами и увеличения пользы, приносимой ими [13]. Соответственно, философское осмысление развития интеллектуальной робототехники, философская рефлексия относительно проблем сосуществования людей и роботов приобретает сегодня особую актуальность в связи с остротой проблемы.

Конференция является также форумом, на котором обсуждаются новые риски человеческого существования, проводится социально-гуманитарная экспертиза научно-технологических проектов и др. [1; 2; 3; 10].

На секции «Современное общество знаний: философские аспекты» рассматривались проблемы структуры социального интернет-пространства (М.Б. Анарбаев, А.А. Юдаев, МГТУ МИРЭА), дискурсивные возможности информационного общества (Д.А. Клинкова, А.Н. Фашенко, Московский гуманитарно-экономический институт (Тверской филиал)), семиотика архитектурного пространства в эпоху информационного общества (А.В. Левиков, ТГТУ), специфика управленческих решений в условиях сетевого общества (Ю.М. Михайлов, ТГТУ) и др.

¹⁰ ИННОПРОМ-2014, с 9 по 12 июля 2014 г. в международном выставочном центре «Екатеринбург-Экспо». Тема выставки – «Интеллектуальная промышленность: автоматизация производства, робототехника и новые материалы». Robotics Expo – с 27 по 29 ноября 2014 г., выставочный центр «Сокольники», г. Москва, и др.

На второй день конференции состоялся круглый стол «*Философские и методологические проблемы НБИКС-конвергенции (конвергенции нанотехнологий, биотехнологий, информационных технологий, когнитивных и социальных технологий)*» участников конференции и членов Научного совета по методологии искусственного интеллекта. Модератор круглого стола – доктор философских наук, профессор Д.И. Дубровский (ИФ РАН). Обсуждался доклад «Тотальный аутопозис человекомерных систем» доктора психологических наук, профессора С.Ф. Сергеева (СПбГУ), г. Санкт-Петербург. С презентацией проекта «Моделирование города» студентов Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения (руководители – доктор технических наук, профессор М.Б. Игнатьев, кандидат технических наук, доцент Л.Н. Бариков) выступил доктор технических наук, профессор М.Б. Игнатьев. Данный проект нацелен на системное рассмотрение применения интеллектуальных систем в различных сферах жизнедеятельности общества.

Отмечалось, что в конвергенции технологий – нанотехнологий, биотехнологий, информационных технологий и когнитивных технологий – выражается проектно-конструктивный характер деятельности человека и интегративные тенденции современной технауки.

В последние годы вместо НБИК все чаще употребляется аббревиатура НБИКС (нано-, био-, инфо-, когнитивные и социальные технологии), что свидетельствует об институционализации социального и гуманитарного знания в системе конвергентных технологий и социализации конвергентных технологий. Действительно, развитие технауки, конвергентных технологий сопровождается гуманитарными и социальными технологиями, такими как PR-технологии, реклама и др., ведь эффективность Hi-tech зависит от общественных и потребительских ожиданий, которые не только выявляются, но и, во многом, формируются. Конвергентное развитие НБИКС-технологий представляет собой новый этап интеграции научного знания, на котором формируются принципиально новые объекты познания и деятельности, включающие физические, химические, биологические, психологические, технические, социальные составляющие [9].

Технаука, конвергентное развитие нанотехнологий, биотехнологий, информационных и когнитивных технологий соз-

дают мощные средства для трансформации окружающей среды, социума и человека, преобразуют жизненный мир человека. Данные процессы характерны, прежде всего, для стран с развитой экономикой и высоким научно-технологическим потенциалом. «Жизненный мир» человека – это историческое и культурное понятие, в котором фиксируются определенные инварианты бытия человека, это «Я» вместе со своей конкретной жизнью, вместе с действительной и возможной жизнью сознания каждого из нас, это мир человеческих смыслов, мир, к которому принадлежим мы все. Современная технонаука, и с этим сложно спорить, приближает науку к потребностям человека; в таком случае теряют смысл слова об использовании человеком науки и технологий как чего-то внешнего и чуждого, ведь технонаука, по сути, становится неотъемлемым аспектом жизненного мира [10].

Современный жизненный мир формируется как активная инфо- и техносреда повседневного человеческого существования. Реальность все более предстает человеку своей технологически и лингвистически сконструированной стороной. Технологический подход распространяется на все сферы жизни: социальные, политические технологии и др. Достаточно отметить, что, в соответствии с прогнозами, к 2020 г. к Интернету будет подключено от 30 до 50 млрд объектов. Исследователи подчеркивают при этом, что такие тенденции развития Интернета, как Интернет вещей (Internet of Things) К. Эштон, промышленный Интернет (Industrial Internet), Интернет сервисов (Internet of Services), Интернет медиаконтента (Internet of Media), Интернет всего (Internet of Everything), революционным образом изменят социум, экономику, жизненный мир человека [11].

Одна из проблем, возникающих при этом, состоит в том, что для реализации новой функциональности Интернета необходимо обеспечить совместимость гетерогенных систем и разнородных ресурсов, что возможно в случае реализации семантической совместимости – возможности компьютерных систем обмениваться смыслами передаваемых сообщений с однозначным их пониманием вне зависимости от форм представления. Есть основания полагать, что семантическая теория информации является одним из методологических подходов, на основе которого возможна интеграция исследований НБИКС-конвергенции [12]. Создание интеллектуальной, адаптивной окружающей среды, объединяю-

щей гетерогенные системы и разнородные ресурсы [9; 10; 11], безусловно, радикально изменит жизненный мир человека: разрушатся (и уже разрушаются) привычные способы ориентации человека в мире, традиционные человеческие ценности, устоявшиеся представления о свободе, смысле жизни, реальности; возникнут новые риски. Вместе с тем, и это важно, появятся новые возможности для сохранения культурного разнообразия, разнообразия стилей жизни (благодаря диверсификации спроса и предложения).

В заключение отметим, что интенсивное развитие конвергентных технологий, как показало обсуждение данной проблематики на конференции, побуждает философию и науку к активному диалогу, взаимодействию для осмысления философско-методологических проблем, возникающих в научно-технологической сфере. В целом на конференции были представлены разные философские традиции в осмыслении происходящих процессов информатизации деятельности человека и различных сфер общества: гуманитарная и инженерная традиции в философии искусственного интеллекта [8], что в совокупности позволило более полно представить область исследований, смягчить конфликт интерпретаций, например разную трактовку знания в эпистемологии и инженерии знаний, и т.п.

Перед эпистемологией и когнитивными дисциплинами, методологией информационных наук возникают новые задачи, касающиеся разработки концептуальных средств интеграции и, прежде всего, общего языка, понятного всем исследователям, участвующим в развитии конвергентных технологий. Данная проблема по существу является междисциплинарной и ее решение возможно на пути интеграции усилий эпистемологии, когнитивной науки и информатики.

Литература:

1. Искусственный интеллект: философия, методология, инновации // Сборник трудов VIII Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 20-22 ноября 2014 г. Под ред. *Е.А. Никитиной*. В 2-х частях. М.: Радио и связь, 2014. Часть 1 – 212 с., часть 2 – 184 с. (Artificial Intelligence: Philosophy, Methodology, Innovations // Collection of studies of the VIIIth All-Russian Conference of students, post-graduates and young scientists. 20-22 November 2014. Ed. by *E.A. Nikitina*. In 2 parts. M.: Radio i svyaz, 2014. Part 1 – 212 p., part 2 – 184 p.)

2. Искусственный интеллект: междисциплинарные исследования // Сборник пленарных докладов VIII Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 20-22 ноября 2014 г. Под ред. Е.А. Никитиной. М.: Радио и связь, 2014. – 76 с. (Artificial Intelligence: Interdisciplinary Studies // Collection of Plenary reports of the VIIIth All-Russian Conference of students, post-graduates and young scientists. 20-22 November, 2014. Ed. by E.A. Nikitina. M.: Radio i svyaz, 2014. – 76 p.)
3. Лекторский В.А., Кудж С.А., Никитина Е.А. Эпистемология. Наука. Жизненный мир человека // Вестник МГТУ МИРЭА. 2014. № 2(3). – С. 1-12. (*Lektorsky V.A., Kudzh S.A., Nikitina E.A. Epistemology. Science. Living World of a Human (Electronic resource) // Vestnik MG TU MIREA. 2014. № 2 (3). – P. 1-12.*)
4. Когнитивный подход: философия, когнитивная наука, когнитивные дисциплины / Под ред. В.А. Лекторского. М., 2008. (Cognitive Approach: Philosophy, Cognitive Science, Cognitive Disciplines / Ed. by V.A. Lektorsky. M., 2008.)
5. Естественный и искусственный интеллект: методологические и социальные проблемы / Под ред. Д.И. Дубровского и В.А. Лекторского. М.: Канон+, 2011. – 352 с. (Natural and Artificial Intelligence: Methodological and Social Issues / Ed. by D.I. Dubrovsky and V.A. Lektorsky. M.: Kanon+, 2011. – 552 p.)
6. Эпистемология: перспективы развития. Отв. ред. В.А. Лекторский. М.: «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2012. – 536 с. (Epistemology: Prospects for Development. Ed. by V.A. Lektorsky. M.: Kanon+, ROOI «Reabilitatsia», 2012. – 536 p.)
7. Подходы к моделированию мышления / Под ред. В.Г. Редько. М.: Ленанд, 2014. – 392 с. (Approaches to Modeling of Thinking / Ed. by V.G. Redko. M.: Librokom, 2011. – 234 p.)
8. Никитина Е.А. Познание. Сознание. Бессознательное. М.: Librokom, 2011. – 224 с. (*Nikitina E.A. Cognition. Consciousness. Unconsciousness. M.: Librokom, 2011. – 224 p.*)
9. Конвергенция биологических, информационных, нано- и когнитивных технологий: вызов философии (материалы круглого стола) // Вопросы философии. 2012. № 12. – С. 3-23. (Convergence of Biological, Informational, Nano- and Cognitive Technologies: Challenge to Philosophy (materials of the «roundtable») // Voprosy Filosofii. 2012. № 12. – P. 3-23.)
10. Никитина Е.А. и др. Новые формы взаимодействия технауки и общества / Е.А. Никитина, А.В. Строганов, Г.М. Рыкова, Г.С. Епифанова // Вестник Российского философского общества. 2011. № 2. – С. 131-133. (*Nikitina E.A. i dr. New Forms of Interaction Between Technoscience and Society / E.A. Nikitina, A.V. Stroganov, G.M. Rykova, G.S. Epifanova // Vestnik Rossiyskogo Filosofskogo Obshchestva. 2011. № 2. – P. 131.*)
11. Бородин В.А. Интернет вещей – следующий этап цифровой революции // Образовательные ресурсы и технологии. 2014. № 2 (5). – С. 178-182.

- (Internet of Things – Next Stage of Digital revolution // *Obrazovatelnye Resursy i Technologii*. 2014. № 32 (5). – P. 178-182.)
12. Информационный подход в междисциплинарной перспективе (материалы круглого стола) // *Вопросы философии*. 2010. – № 2. С. 84-112. (Information Approach in Inter-disciplinary Perspective (Materials of the «roundtable») // *Voprosy Filosofii*. 2010. № 2. – P. 84-112.)
13. Skolkovo Robotics 2014 // Научное обозрение [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://scientific.ics.org.ru/nasha-nauka/solkovo-robotics-2014>. (Skolkovo Robotics 2014 // Scientific Overview [Electronic Resource]. Access: <http://scientific.ics.org.ru/nasha-nauka/solkovo-robotics-2014>.)