

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ:  
КЛЮЧ К БУДУЩЕМУ?\****Ю.Ю. ПЕТРУНИН**Московский государственный университет  
имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия***Аннотация**

В статье анализируется история и перспективы развития искусственного интеллекта как научной дисциплины и технологии. Можно ли свести все интеллектуальные человеческие действия к алгоритмической процедуре и как найти мета-процедуру для частных алгоритмов? Ответы на эти вопросы и составляют, в первом приближении, историю искусственного интеллекта. Эта история движется циклически: то кажется, что не сегодня – завтра созданный искусственный интеллект решит все проблемы человечества, то что искусственный интеллект – всего лишь утопия. Сегодня у нас есть серьезные основания полагать, что в ближайшее время искусственный интеллект сможет действительно преобразовать человеческое общество. Главная причина новых возможностей искусственного интеллекта состоит в интеграции его приложений с современной цифровой техникой, интернет-технологиями и большими данными. В статье обсуждается вопрос о том, какие существуют социальные и экзистенциальные угрозы, связанные с революцией искусственного интеллекта. В статье подчеркивается, что позитивное использование методов искусственного интеллекта напрямую связано с нашим пониманием того, что есть человек. Таким образом, в реализации разработок искусственного интеллекта участие философии становится жизненно необходимым.

---

\* Статья подготовлена в рамках проекта Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) «Российская модель экономики знаний и система профессиональной подготовки кадров: организационно-экономические основы инновационных преобразований», грант № 17-02-00059.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, алгоритм, мета-алгоритм, экспертные системы, нейронные сети, философия, научно-технологическая революция, будущее.

**Петрунин Юрий Юрьевич** – доктор философских наук, профессор, заведующий кафедрой математических методов и информационных технологий в управлении факультета государственного управления Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, сопредседатель организационного комитета международного семинара «Нейрофилософия», председатель организационного комитета всероссийского семинара «Управление знаниями» Научного совета РАН по методологии искусственного интеллекта и когнитивных исследований.

petrunin@spa.msu.ru

**Цитирование:** ПЕТРУНИН Ю.Ю. (2018) Искусственный интеллект: путь к будущему? // Философские науки. 2018. № 4. С. 96–113. DOI: 10.30727/0235-1188-2018-4-96-113.

В начале июня 2017 г. президент Российской Федерации В.В. Путин выступил на Петербургском международном экономическом форуме с программной речью о том, каким видится будущее нашей страны и что для этого нужно сделать. Грандиозные планы преобразования России включали слова и словосочетания, ранее почти не встречавшиеся в речах российского лидера: цифровая экономика, большие данные (Big Data), нейротехнологии, искусственный интеллект. Летом того же года была принята правительственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», в которой эти термины уже были закреплены в качестве главных ориентиров развития нашей страны [Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» 2017]. 1 сентября того же года в Ярославле Президент высказался еще более определенно: «Искусственный интеллект – это будущее не только России, это будущее всего человечества... тот, кто станет лидером в этой сфере, будет властелином мира» [Путин 2017]. В начале октября в МГУ имени М.В. Ломоносова проходил очередной всероссийский Фестиваль науки. Наибольшую аудиторию собрал один из основателей компании Apple Стив Возняк. О чем он говорил? Разумеется, об искусственном интеллекте.

Россия, как и весь остальной мир, стоит на пороге эпохальных изменений, порожденных развитием современных научных теорий и проистекающих из них прикладных технологий. Безусловно, ключевые слова для обозначения этих теорий и технологий –

искусственный интеллект. Словосочетание в общем-то уже давно знакомое, но с налетом некоторой утопичности, как необходимая принадлежность далекого будущего, а в практической жизни проявляющееся в локальных продуктах, делающих наш мир чуть-чуть комфортней: роботы-пылесосы, «умные» гаджеты, интеллектуальные интернет-сервисы. Оказалось, что будущее гораздо ближе, чем ожидалось. Что же на самом деле представляет собой «золотой ключик» к этому новому миру, ключик, который называется «искусственный интеллект»? Какой прекрасный новый мир он может открыть перед человечеством? Наконец, когда и как это произойдет?

Про искусственный интеллект написано труднообозримое количество книг и статей – от научных до газетных, снято огромное число фильмов – от культовых «Терминатора» и «Матрицы» до сериалов. Их обсуждают, о них говорят, с ними спорят. На конференциях, в студенческих аудиториях, на кухнях, а с недавних пор и в органах государственной власти. Попробую дать свое видение проблемы. Естественно, учитывая самые главные идеи, теории, подходы и уже достигнутые результаты. Как говорил Исаак Ньютон, и вслед за ним поисковик Google, постараюсь объяснить происходящее, «стоя на плечах гигантов».

Вспомним известную легенду о «короле математиков» Карле Фридрихе Гауссе. В детстве он был вундеркиндом и поражал всех окружающих своими недюжинными способностями. Однажды учитель задал в классе задачу повышенной сложности: вычислить сумму всех чисел от 1 до 100. Задача необычная, в учебниках не встречается. Более того, школа – ни в XIX веке, ни в XXI – не ставит целью научить решать такого рода задачи. Получившие задание школьники старательно складывают 100 чисел между собой. Даже на современном калькуляторе это сделать непросто: во-первых, долго и велик риск ошибиться, а, во-вторых, можно легко пропустить какое-нибудь из ста чисел и тоже получить неверный результат. И лишь лицо одного ученика озаряет блаженная улыбка. Есть чему не только улыбаться, но и, как древний Архимед, кричать: «Эврика!». Юноша открыл простой, быстрый и надежный способ решить поставленную задачу: сложить первые и последние числа предложенной последовательности. Получается 50 пар чисел, сумма каждой из которых равна 101. Итого получается 5050.

Обратим внимание, вундеркинд не просто решил трудную задачу. Он придумал правило, или, как принято говорить, алгоритм

решения любой аналогичной задачи. Если этот алгоритм представить другим школьникам, то они легко, не напрягаясь, смогут сложить, например, все числа от 1 до 200, от 1 до 1000 и т.п.

На самом деле школьное обучение (и не только школьное) сводится к усвоению подобного рода алгоритмов. Мало кто из взрослых помнит (кроме тех, кто делает вместе со своими детьми или внуками уроки), что всех нас когда-то учили, как складывать однозначные числа с переходом через десяток, как складывать двухзначные числа, как вычитать двухзначные числа, как определить, делится ли данное число на 5, на три и т.д. и т.п. Поэтому все закончившие самую заурядную среднюю школу считают гораздо быстрее, чем ученики даже знаменитого Архимеда.

В процессе обучения формируются не только алгоритмы, связанные с математическими действиями. Например, есть головоломка прохода через лабиринт комнат, не возвращаясь ни в одну из пройденных. В некоторых комнатах четное число дверей, в других нечетное. Через каждую дверь нужно пройти один раз. Если количество комнат в лабиринте невелико, то можно пройти весь путь без всяких алгоритмов. Однако при увеличении числа комнат, решение задачи быстро усложняется. Придется подумать и открыть алгоритм, с какой комнаты начинать (четное или нечетное количество дверей у нее) и как двигаться дальше. Когда вы найдете алгоритм, или узнаете его у кого-нибудь, ваше решение превратится из мучительного бессистемного поиска в формализованную быструю последовательность действий.

Похожие алгоритмы есть и в языке: например, ставить мягкий знак или не ставить в конце глаголов; писать частицу «не» слитно или раздельно с разными частями речи и др.

Любая деятельность связана с алгоритмами. Но алгоритмы связаны не только с действиями человека. Их легко можно найти (вычленить) в живой природе. Любой организм стремится адаптироваться (приспособиться) к среде, получая информацию о ней через свои органы чувств и воздействуя в зависимости от полученной информации на свое тело – вот основная задача (предназначение) нервной системы. Не решит нервная система эту задачу – организм не выживет. «Для решения такой задачи должен существовать некий алгоритм, – пишет известный специалист в области искусственного интеллекта А.А. Жданов. – О существовании такого алгоритма и его единственности свидетельствует вполне определенная схожесть строения и функцио-

нирования нервных систем всех живых организмов» [Жданов 2012, 9].

Возникает закономерный вопрос: а нет ли алгоритма, с помощью которого можно решить *любую* задачу? Или хотя бы конечного набора таких алгоритмов? Коротко говоря, уверенность в том, что такой алгоритм есть, – вот ключевая идея искусственного интеллекта. Вторая же идея состоит в том, что открыв такой алгоритм, мы его можем смоделировать, т.е. реализовать в совершенно другой среде (веществе). Поэтому книга, которую можно смело отнести к пионерской в области искусственного интеллекта, это книга Норберта Винера «Кибернетика» [Wiener 1948]. Обратим внимание на полное название этого произведения: «Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине». Термина «искусственный интеллект» еще нет, это произошло только в 1956 г., но основная идея – универсальность алгоритмов решения любых, в том числе практических, задач, независимо от их воплощения, отчетливо просматривается.

«Формула всех возможных открытий» – так художественно точно назвал искусственный интеллект в своей пьесе «Физики» швейцарский писатель Фридрих Дюрренматт [Dürrenmatt 1962].

Следующий шаг в этом направлении сделал Алан Тьюринг в своей статье «Вычислительные машины и разум» [Turing 1950]. Статья британского математика завершает начатые им гораздо раньше размышления об «универсальной машине» (названной впоследствии «машиной Тьюринга»), способной выполнять функции любой другой машины, или, другими словами, вычислить все, что можно в принципе вычислить. Основоположник компьютерной техники фон Нейман признавал, что концепция современного компьютера основана на этой работе Алана Тьюринга. Машины Тьюринга по-прежнему являются основным объектом исследования теории алгоритмов.

Наконец, в 1956 г. идея приобрела современное название: *artificial intelligence*. Ни Тьюринг, ни Винер не использовали термин искусственный интеллект. Впервые его предложил Джон Маккарти, создавший специальный язык программирования для задач искусственного интеллекта – ЛИСП. Без преувеличения можно обозначить начальную эпоху исследований в области искусственного интеллекта как эпоху поиска общего алгоритма решения любых задач («формулы всех возможных открытий»). Алгоритмов, решающих отдельные задачи, было уже открыто предостаточно,

например, алгоритм механического доказательства теорем. В 1959 г. Гербертом Саймоном, Клиффордом Шоу и Алленом Ньюэллом была создана компьютерная программа Универсальный решатель задач (англ. General Problem Solver, GPS). Программа предназначалась сразу для нескольких непохожих на первый взгляд задач: доказательства теорем евклидовой геометрии и логики предикатов, решения шахматных задач, решения головоломки о ханойских башнях. Однако она не смогла справиться со многими другими реальными задачами, поскольку поиск цепи решения приводил к комбинаторному взрыву числа промежуточных шагов.

Попытки заимствовать алгоритмы у человека привели к возникновению так называемых экспертных систем – сложных программных комплексов, моделирующих явное и неявное знание профессионалов в конкретной предметной области. Например, Dendral – первая экспертная система в области идентификации органических соединений с помощью анализа масс-спектрограмм. Пользователь вводил в систему Dendral некоторую информацию о веществе, а также данные спектроскопии (инфракрасной, ядерного магнитного резонанса и масс-спектрометрии), и та в свою очередь выдавала результат в виде соответствующей химической структуры.

Другая известная экспертная система, разработанная специалистами в области искусственного интеллекта, называлась *Mycin*. Она была спроектирована для диагностирования бактерий, вызывающих тяжелые инфекции, такие как бактериемия и менингит, а также для рекомендации необходимого количества антибиотиков в зависимости от массы тела пациента. Тестирование экспертной системы *Mycin* показало эффективность предложенной ею терапии почти в 70% случаев, что выше, чем у врачей-инфекционистов.

Здесь нужно сделать несколько уточнений. Первое особенно понятное людям с гуманитарными наклонностями. Вопрос в том, все ли задачи можно свести к алгоритмическим? Существует ли, например, алгоритм определения правильного ударения в конкретном языке? Или правильного правописания? Во французском языке, допустим, ударение всегда ставится на последнем слоге слова. Но только кроме заимствованных слов. Например, в слове «компьютер» ударение будет на втором слоге с конца слова, как и в английском языке. С другими языками, например, русским, ситуация еще сложнее. Рассказывают, что великий Людвиг Вит-

генштейн учил русский язык по книге Достоевского «Преступление и наказание». Сохранилась книга Достоевского, принадлежавшая Витгенштейну, где им собственноручно проставлены ударения во всех (!) словах.

Более сложный и важный вопрос – существует ли алгоритм перевода с одного языка на другой? Со времен Вавилонского смешения языков не прекращались попытки «восстановления первоадамова языка» (или «философского языка»). Предполагалось, что с его помощью можно было бы не только познать всю мудрость мира и точно выразить ее, но и свободно переводить с любого существующего языка на любой другой язык. История подобного рода попыток полна не только философских и филологических, но и художественных изобретений и мысленных экспериментов: от сатирического описания ученых, занимающихся этой проблемой, у Свифта в знаменитом «Путешествии Гулливера», до порождающих грамматик Ноама Хомского и «китайской комнаты» Джона Сёрла. Хотя результат решения этой задачи до сих пор не впечатляет, нельзя не заметить, что современные машинные переводчики переводят несомненно лучше, чем еще несколько лет назад. Одним словом, некоторый прогресс есть, но универсальный алгоритм все еще не просматривается.

Другое уточнение при поиске универсального алгоритма тоже нельзя обойти вниманием. Вернемся к началу статьи. Талантливый школьник открыл алгоритм вычисления некоторой последовательности чисел. Мы восхищаемся его способностями. Но когда открытый им алгоритм начинают использовать другие школьники, то наибольшее, что мы можем сделать – отметить их прилежание. Алгоритм можно просто зазубрить. Ни о каком интеллекте здесь нет и речи. Спрашивается, а какой собственно алгоритм нужно искать? Тот, с помощью которого можно решить определенный класс задач, или поисковый алгоритм, который сам ищет/порождает алгоритмы для решения любой конкретной задачи, своего рода мета-алгоритм? Видимо, только последний и можно назвать интеллектуальным. Поэтому хотя современные компьютеры обыгрывают лучших человеческих шахматистов, быстрее считают, чем любой человек и т.д., назвать их по-настоящему интеллектуальными язык не поворачивается.

Попутно одна ремарка. В последнее время мне приходилось присутствовать на олимпиадах по математике для начальной школы, и я сделал одно неожиданное для себя наблюдение.

Те школьники, которые регулярно в течение года посещают математические кружки, быстрее справляются с представленными на олимпиадах задачами. Но значит ли это, что они талантливее, или, упрощенно говоря, лучше владеют алгоритмом решения любых математических задач? К сожалению, нет. Многие новички, осваивая алгоритмы решения «типичных» математических задач (причем, самостоятельно!), со временем догоняют и обгоняют своих сверстников, прилежно посещавших раньше их математические кружки. Не значит ли это, что кружки и олимпиады не развивают тот сокровенный мета-алгоритм (интеллект!), который и отличает математика от не-математика? Или, лучше сказать, мыслящего человека, от обученного, но не мыслящего?

Не будет преувеличением сказать, что настоящая история искусственного интеллекта – это и есть попытки создания (открытия) мета-алгоритмов, способных находить алгоритмы решения любой конкретной задачи. На этом пути были предложены действительно перспективные инструменты искусственного интеллекта: модели нейронных сетей, генетических и, шире, эволюционных алгоритмов, нечеткой логики, мультиагентных (многоагентных) систем, рефлексивного управления и т.д.

Квази-искусственный интеллект, как его можно назвать, уже догнал и обогнал (обыграл, победил) человека во многих сложных играх, он быстрее и лучше распознает дорожные знаки, доказывает математические теоремы и т.п. Но он является лишь обычным компьютером, преуспевшим в соперничестве с человеком лишь за счет скорости вычислений, перебора вариантов возможных решений, объема памяти и других, в общем-то не вполне *интеллектуальных* способностей.

Но прогресс наблюдается и в области «настоящего» искусственного интеллекта, т.е. в области подлинного интеллектуального, мета-алгоритмического поиска решения любой задачи. Используя модели и механизмы настоящего искусственного интеллекта, программа решает задачи, алгоритмов решения которых человек сам не знает. Это действительно самостоятельная, интеллектуальная, творческая деятельность, результаты которой заранее не известны. Возможно, человек вообще использует для данной задачи другие алгоритмы, но задача решается! И нельзя заранее предсказать, как она решится искусственным интеллектом и решится ли вообще. Отчасти это сходно с обучением людей – никто заранее не знает, что из них выйдет. И сколько бы родители, педагоги или опыт-

ные наставники ни вкладывали в них своих знаний и умений, их ученики все равно будут ни на кого и ни на что не похожими.

Подведем краткие итоги. Можно ли свести все интеллектуальные человеческие действия к алгоритмической процедуре и как найти мета-процедуру для алгоритмов конкретных задач? Ответы на эти вопросы и есть история искусственного интеллекта. История, похожая на детективный роман с непредсказуемым концом и потому чрезвычайно занимательная. История, в которой участвуют не только математики, но и философы, биологи, программисты, лингвисты и даже писатели с режиссерами.

Похоже, что эта история движется циклически: то все уверены, что не сегодня-завтра созданный искусственный интеллект осчастливит заблудшее человечество, то что искусственный интеллект всего лишь утопия или плод больного воображения. Напомню один любопытный эпизод этой истории. В СССР сначала громили искусственный интеллект и кибернетику Н. Винера, считая их коварными уловками буржуазного «загнивающего Запада», призванными избавиться от непокорного пролетариата. Конечно, удобно иметь дело не со строптивыми работниками, требующими соблюдения их законных прав, а с послушными, на все готовыми роботами. Несколько лет спустя в нашей стране отношение к «кибернетическому мозгу» развернулось на 180 градусов, вплоть до неслыханного утверждения, что кибернетика и искусственный интеллект – другие названия планируемого коммунизма. Вспомним хотя бы созданную в начале 1960-х гг. книжную серию с ошеломляющим названием: «Кибернетику – на службу коммунизму». Небезынтересно отметить, что изменившийся советский подход весьма обеспокоил руководство США, заставив правительственных аналитиков прогнозировать в связи с этим серьезные угрозы для американцев [Gerovitch 2008].

Сегодня перед нами новый подъем ожиданий от регулярно воскресающего искусственного интеллекта. Как к этому относиться? Полагаю, что из непростой истории искусственного интеллекта можно извлечь несколько выводов.

**Вывод первый.** Можно ли верить бодрым словам и энергичным обещаниям? Полагаю, что *у нас есть серьезные основания верить значительной части того, что говорится.* Почему?

Почему искусственный интеллект 60 лет мучился в лабораториях и задыхался на ожесточенных научных семинарах, процветая только в фильмах Стивена Спилберга, Ридли Скотта, в

воплощении героев Арнольда Шварценеггера или агента Смита? Не являются ли новые смелые заявления лишь иллюзией? Маркетинговым ходом? «Формой безумия»? [Katz 2012] Или, как писала одна оппозиционная российская газета, всплеск внимания к искусственному интеллекту нужен властям для того, «чтобы ретушировать архаизацию общества, глубокий и уже очевидный для всех провал постсоветской России в новый застой» [Мартынов 2017].

Думаю, что ажиотаж вокруг искусственного интеллекта в последнее время не только инструмент политического пиара. Основания? Если искусственный интеллект есть вершина эволюции – и не только биологической, но и интеллектуальной, если рассматривать его как один из видов существ или механизмов по переработке информации, то можно однозначно утверждать, что полвека назад он «родился» слишком рано, в совершенно чуждом для его уникальных способностей мире. Существуют гипотезы, что биологическая жизнь сделала на Земле несколько попыток, чтобы наконец закрепиться на третьей планете солнечной системы. Не так ли обстоит дело и с искусственным интеллектом?

Вспомним весьма неплохую экспертную систему *Mycin*. Главная причина, по которой она не использовалась на практике, несмотря на относительно хорошую эффективность, было состояние технологий системной интеграции во времена ее создания. *Mycin* была автономной системой, требующей от пользователя набора всей необходимой информации, сбор которой занимал значительное время практикующего врача. В наше время подобная система интегрирована с системой медицинских записей, извлекает ответы на свои вопросы из базы данных о пациентах, и значительно менее зависима от ввода информации врачом.

Мир за последнюю четверть века существенно изменился: повсюду нас окружает вездесущий Интернет, мобильная связь, докучные социальные сети, виртуальная дополненная реальность, бесчисленные гаджеты, большие данные, умные автомобили, умный дом, умный город... Каждый раз, покупая новую стиральную машину, телевизор, автомобиль, поражаешься прогрессу в росте автономности вроде бы знакомого устройства, восхищаешься все большей передачей человеческих контролирующих, регулирующих, управляющих функций машине. Это и есть среда, достойная искусственного интеллекта – царство гаджетов, телекоммуникационные сети, большие машиночитаемые данные,

Интернет вещей. Мир, в котором искусственному интеллекту есть, где развернуться.

Прошедшие годы не прошли даром и для развития теории искусственного интеллекта. Например, возьмем эволюцию нейронных сетей, сейчас вышедших на передний план в стремительном развитии интеллектуальных возможностей машин и технологий. Первоначально, в конце 1950-х – начале 1960-х гг. считалось, что перцептроны, как тогда называлось главное детище нейросетевых технологий, смогут решать любые задачи. После выхода книги Марвина Минского и Сеймура Пейперта «Перцептроны» в 1969 г. казалось, что история нейронных сетей закончилась. Но уже в расширенном издании книги почти 20 лет спустя было показано, что критические замечания благодаря новым подходам вполне преодолимы. Наконец, совсем недавно появились так называемые глубинные нейронные сети (или искусственные нейронные сети с глубинным обучением), совершившие новый прорыв в возможностях давно известной технологии. «Мне кажется, – говорит в интервью руководитель лаборатории Машинного интеллекта МФТИ, заведующий отделом Интеллектуальных систем Федерального исследовательского центра Информатика и управление РАН Константин Воронцов, – что больше падений не будет, а дальнейший прогресс нейронных сетей будет поступательным. Свершившиеся прорывы уже не могут проигнорировать даже самые убежденные скептики» [Воронцов 2017].

**Второй вывод** с необходимостью должен корректировать первый вывод: *мы не должны ждать чуда*. Прошлое искусственного интеллекта учит нас не обольщаться, трезво думая о будущем. Будущее приходит скрытно, даже революционное будущее. Об этом говорят хотя бы мемуары свидетелей сначала почти незаметных общественных изменений, лишь через определенное время обнаруживших все признаки тектонических трансформаций. Тоже самое наблюдается и в технике: не бывает так, чтобы проснувшись, мы неожиданно увидели совершенно новую окружающую нас реальность (например, революция в астрономии, закрепленная Международным астрономическим союзом в Праге в 2006 г. почти никем не была замечена: люди, закончившие школу до 2010 г. хуже знают, как устроена Солнечная система, чем подготовишки, изучающие «Окружающий мир» перед тем, как пойти в первый класс).

Броские заголовки, вроде «Роботы прогонят чиновников и налоговиков. Цифровизация позволит сократить треть чиновников

за шесть лет» [Орехин 2017] могут вызвать только улыбку. Но слова главного теневого стратега развития России А.Л. Кудрина о том, что в ближайшее 10 лет треть профессий отомрет, более близки к истине. Вопрос лишь в том, означает ли смена названия профессии, например, «управленец» на «менеджер», исчезновение профессии? Думается, во многих случаях правильней говорить о трансформации профессии.

Что *реально в ближайшем будущем*? Выделим лишь некоторые самые вероятные события.

1. Создание и постепенное распространение автомобилей-беспилотников. По подсчетам, только в США беспилотные машины позволят сэкономить более 190 млрд долл. в год за счет сокращения материального ущерба от ДТП [Ramsey 2015]. Это может привести к последствиям, которые сегодня даже трудно себе представить, например, запрет на вождение автомобиля человеком, исчезновение понятия «личный автомобиль», исчезновение профессии «водитель транспортного средства». Возможность создания такого чуда основана на использовании теорий машинного обучения, нейронных сетей и распознавания образов. Но она была бы невозможна и без развития систем глобального позиционирования и спутниковой навигации (например, GPS), гироскопических стабилизаторов и цифровых карт. Только опираясь на них, искусственный интеллект сможет раскрыть всю свою мощь.

2. Массовое внедрение систем узнавания и распознавание лица и намерений человека по выражению/мимике лица. Существуют оригинальные проекты сканировать в метрополитене или в банке не электронные карты, а лица входящих людей [Лория 2016; Овечкин 2017]. Решение этой задачи также становится возможным на базе современной обработки визуальной информации с помощью машинного обучения и глубоких нейронных сетей. Но оно было бы невозможным и без создания огромных динамических хранилищ данных, оптических камер наблюдения с высоким разрешением, программами работы с Big Data и других результатов «обычной», не интеллектуальной техники.

3. Создание алгоритмов действительного умного поиска в Интернете в отличие от современного «глупого», не всегда эффективного, навязчивого поиска. Заметим, что речь идет не только о поиске, который ведет каждый из нас, но и о поиске нас с вами интеллектуальными (или не очень интеллектуальными) программами. Для примера: на мой последний день рождения по

электронной почте и по телефонной смс мне впервые в этом году пришло больше поздравлений от роботов (от Сбербанка; порталов госуслуг, активного гражданина; различных интернет-сервисов; магазинов и торговых организаций, дисконтные карты которых у меня имеются), чем от людей.

Можно добавить, что речь идет не только о поиске в Интернете, но и в любой большой базе данных. Например, в ноябре 2017 г. премьер-министру РФ Д.А. Медведеву предложили концепцию новой системы правоприменения, в которой будет использоваться искусственный интеллект. Последний не только избавит юридические тексты от грамматических ошибок, но и сможет «самостоятельно генерировать судебные решения по типовым делам...» и «проверять решения на ошибки и коррупционную составляющую» [Вискалин 2017]. Переход от старой, «человеческой» системы к новой, «роботизированной» планируется осуществить в три этапа. Когда-то давно в VI в. н.э. комиссия императора Юстиниана кодифицировала всю систему полутысячелетнего римского права за три года. Комиссия графа М.М. Сперанского в начале XIX столетия упорядочила трехвековое российское законодательство почти за 20 лет. Сколько времени займет «чистка» нескольких десятилетий российского нормотворчества с помощью искусственного интеллекта? Страшно подумать!

4. Разработка по-настоящему умных помощников человека, не раздражающих его, а способных обучаться, подстраиваться под настроения хозяина и управлять окружающей нас средой – от кондиционера до умной квартиры, служить программой-собеседником и консультантом одновременно. То, что пока мы наблюдаем в произведениях научной фантастики, еще далеко от того, что может произойти в ближайшее время. Но прогресс в этом направлении уже есть.

5. Изменения в образовании, как со знаком плюс, так и со знаком минус. По мнению некоторых экспертов, в недалеком будущем интеллектуальные роботы смогут заменить учителей в школах [Учителя будущего 2017]. Мне думается, что скорее речь будет идти о существенном изменении работы педагога, которое уже началось. Изменяется не только профессия учителя, но и «профессия» ученика. Обыденностью на наших глазах становятся и электронный дневник, и школьные компьютерные сервисы, и вебинары для обучения детей, и интернет-олимпиады. Это, конечно, плюсы. Но есть и минусы: падение зрения и обучающихся, и обучае-

мых (что важнее), неумение и нежелание читать, функциональная неграмотность, отсутствие навыков арифметических действий и даже – в эпоху информационного общества! – коммуникационных навыков, неспособность школьников общаться. Меняется мир, с неизбежностью должен измениться и человек. Искусственный интеллект становится умнее, интеллект человеческий – проще, примитивней. Как любая человеческая мышца, лишённая работы, интеллект может начать отмирать как ненужная для жизни функция. Как должно быть перестроено образование, и не только школьное, чтобы освобождённую интеллектуальную энергию человека, направить на творчество, на саморазвитие личности, на созидание общественных благ? На этот вопрос ясного ответа пока нет [Кудина, Логунова, Петрунин 2017; Тульчинский 2017], как и на некоторые другие не второстепенные вопросы, о которых уже давно говорили философы и футурологи: сможет ли человек справиться с вызванными им же изменениями? Как он изменится?

С этим связан **третий вывод** из уроков прошлого: *будущее зависит от людей*. Как изменить мир к лучшему? Как избежать политических, экономических, социальных, экзистенциальных угроз, связанных с революцией искусственного интеллекта? Как ни странно звучит это в контексте суперсовременных технологий искусственного интеллекта, ближайшее будущее зависит, прежде всего, от гуманитариев: философов, социологов, культурологов. Обратим внимание на наиболее ожидаемые изменения, о которых говорилось выше. Большинство из них связано с этикой. Действительно, как должен вести себя робот-водитель в опасной ситуации, связанной со здоровьем и даже жизнью людей? Известные три закона робототехники Айзека Азимова из его книги «Я, робот» [Asimov 1950] приобретают в такой ситуации пугающую остроту. Та же самая проблема всплывает и в связи с распознаванием человеческого лица с помощью машинного зрения. А если человек не хочет, чтобы за ним следили? Имеет ли он на это право? Безусловно. Опять этика! Не случайно в ноябре 2017 г. в Научном совете РАН по методологии искусственного интеллекта и когнитивных исследований была создана секция «Этические проблемы искусственного интеллекта». Думаю, у нее впереди много работы.

Что может сделать человек с гуманитарным образованием в такой высокотехнологической наукоёмкой технической сфере?

Мой опыт общения с бизнесом, пытающимся применить диковинки и чудеса искусственного интеллекта в обычной жизни, показывает, что проблемы существуют не в естественнонаучном или инженерном инструментарии, а в гуманитарном. Есть огромное количество тщательно отработанных математических и программно-реализованных инструментов искусственного интеллекта. Есть желание помочь человеку с их помощью. Вопрос состоит в том, а что человеку, собственно говоря, нужно? Например, есть желание создать умного домашнего помощника человека, интегрированного с домашней техникой и способного обучаться общению с конкретным человеком (хозяином). Для этого робот считывает его пульс, температуру тела и т.д., и на основе общения/обучения угадывает его потаенные желания, подбирает освещение в квартире, успокаивающую или бодрящую музыку, оптимальную влажность воздуха... Но чтобы снять стресс – болезнь современной цивилизации! – существуют гораздо более дешевые, мощные, простые средства, начиная с таблеток и кончая банальным алкоголем. Чем лучше для этого машинное обучение на основе продвинутых нейронных сетей? Вот, что дороже – это точно.

Одним словом, позитивное использование методов искусственного интеллекта напрямую связано с нашим пониманием того, что есть человек. Что человеку нужно? В чем он действительно нуждается? Где границы его «безграничных» возможностей? Для ответа на эти вопросы нужно гуманитарное мышление, культура в широком смысле этого слова. Искусственный интеллект как идея никогда не был обделен вниманием философии и гуманитарного познания в целом. В наши дни их участие в воплощении заветной идеи человечества особенно важно. В противном случае, ключ искусственного интеллекта откроет дверь в будущее, но за дверью мы можем увидеть то, что нам совсем не понравится.

#### ЦИТИРУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Вискалин 2017 – *Вискалин В.* В правительстве предложили выносить судебные решения с помощью искусственного интеллекта // Rusbase – независимое издание о технологиях и бизнесе. 13 ноября 2017. – URL: <https://rb.ru/news/robot-sudiya/>

Воронцов 2017 – *Воронцов К.* Прогресс нейронных сетей // Постнаука. 27 сентября 2017. – URL: <https://postnauka.ru/talks/80077>

Жданов 2012 – *Жданов А.А.* Автономный искусственный интеллект. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012.

Кудина, Логунова, Петрунин 2017 – *Кудина М.В., Логунова Л.Б., Петрунин Ю.Ю.* Образование в эпоху информационного вызова (о комплекте учебников по обществознанию) // Высшее образование в России. 2017. № 10. С. 134–143.

Лория 2016 – *Лория Е.* «Наша система безопасности будет сканировать лицо каждого пассажира». Дмитрий Пегов, начальник Московского метрополитена – о грядущих изменениях в столичной подземке. 18 апреля 2016. – URL: <https://iz.ru/news/610218>

Мартынов 2017 – *Мартынов К.* Эджайл застоя. «Сколково», роботы и искусственный интеллект нужны власти, чтобы ретушировать архаизицию общества // Новая газета. № 118 от 23 октября 2017. – URL: <https://www.novayagazeta.ru/articles/2017/10/21/74278-edzhayl-zastoya>

Овечкин 2017 – *Овечкин О.* Власти Москвы запустили распознавание лиц на улицах совместно с разработчиком FindFace. 28 сентября 2017. – URL: <https://rb.ru/news/person-of-interest/>

Орехин 2017 – *Орехин П.* Роботы прогонят чиновников и налоговиков. Цифровизация позволит сократить треть чиновников за шесть лет. Газета.ru. 10.11. 2017. – URL: <https://www.gazeta.ru/business/2017/11/10/10978904.shtml>

Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» 2017 – *Программа «Цифровая экономика Российской Федерации».* Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р.

Путин 2017 – *Путин: лидер в сфере искусственного интеллекта станет властелином мира.* РИА Новости. 01.09.2017. – URL: <https://ria.ru/technology/20170901/1501566046.html>

Тульчинский 2017 – *Тульчинский Г.Л.* Цифровая трансформация образования: вызовы высшей школе // *Философские науки.* 2017. № 6. С. 121–136.

Учителя будущего 2017 – *Учителя будущего.* Портал искусственного интеллекта. 15 декабря 2017. – URL: <http://neuronus.com/news-tech/1381-uchitelya-budushchego.html>

Asimov 1950 – *Asimov I.* I, Robot. – N. Y.: Gnome Press. 1950.

Dürrenmatt 1962 – *Dürrenmatt F.* Physiker. Eine Komödie in zwei Akten. – Zürich: Verlag der Arche, 1962.

Gerovitch 2008 – *Gerovitch S.* InterNyet: Why the Soviet Union Did Not Build a Nationwide Computer Network // *History and Technology.* 2008. Vol. 24. P. 335–350.

Katz 2012 – *Katz Y.* Noam Chomsky on Where Artificial Intelligence Went Wrong // *The Atlantic Daily.* 2012. Nov. 1. – URL: <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2012/11/noam-chomsky-on-where-artificial-intelligence-went-wrong/261637/>

Ramsey 2015 – *Ramsey M.* Self-Driving Cars Could Cut Down on Accidents, Study Says. Report predicts mass adoption of auto-piloted vehicles

beginning in about 15 years. The Wall Street Journal. 2015. March 5. – URL: <https://www.wsj.com/articles/self-driving-cars-could-cut-down-on-accidents-study-says-1425567905>

Turing 1950 – *Turing A.M.* Computing Machinery and Intelligence // *Mind*. 1950. Vol. 59. P. 433–460.

Wiener 1948 – *Wiener N.* Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and the Machine. – Paris: Hermann & Cie; Cambridge (MA): MIT Press, 1948.

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE: IS IT THE CLUE TO THE FUTURE?\*

*Yu. Yu. PETRUNIN*

*Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia*

### Summary

The article analyzes the history and prospects of artificial intelligence as a scientific discipline and technologies. Is it possible to reduce all intelligent human actions to algorithmic procedure and how to find the meta-procedure for private algorithms? The answers to these questions are, to a first approximation, the history of artificial intelligence. This history moves in cycles: it seems that if not today, then tomorrow artificial intelligence will solve all the problems of mankind, then artificial intelligence is only a utopia. Today we have serious reason to believe that in the near future artificial intelligence can truly transform human society. The main reason for the new capabilities of artificial intelligence is the integration of its applications with modern digital technology, Internet technology and Big Data. The article discusses the question of what social and existential threats are associated with the artificial intelligence. The article emphasizes that the positive use of artificial intelligence methods is directly related to our understanding of what is a man. Thus, in the implementation of the development of artificial intelligence technologies, the participation of philosophy becomes vital.

**Keywords:** artificial intelligence, algorithm, meta-algorithm, expert systems, artificial neural network, philosophy, scientific and technological revolution, future.

**Petrinin, Yuri** – D.Sc. in Philosophy, Professor, Head of the Department of Mathematical Methods and Information Technology in Management, School of Public Administration, Lomonosov Moscow State University,

---

\* The article is prepared within the framework of the project of the Russian Foundation for Basic Research “The Russian model of the knowledge economy and the system of professional training of personnel: the organizational and economic foundations of innovative transformations”, Grant Number 17-02-00059.

Co-Chairman of the Organizing Committee of Seminar *NeuroPhilosophy*,  
Chairman of the Organizing Committee of Seminar *Knowledge  
Management*.

petrunin@spa.msu.ru

**Citation:** PETRUNIN Yu.Yu. (2018) Artificial Intelligence: is it the Clue to the Future? // *Philosophical Sciences*. 2018. Vol. 4, pp. 96-113. DOI: 10.30727/0235-1188-2018-4-96-113.

REFERENCES

- Asimov I. (1950) *I, Robot*. Gnome Press, New York.
- Digital Economy of the Russian Federation* (2017). The Program Approved by the Decree of the Government of the Russian Federation from July 28, 2017. No 1632-р (In Russian).
- Dürrenmatt F. (1962) *Physiker. Eine Komödie in zwei Akten*. Verlag der Arche, Zürich (in German).
- Gerovitch S. (2008) InterNyet: Why the Soviet Union Did Not Build a Nationwide Computer Network. In: *History and Technology*. 2008. Vol. 24, pp. 335-350.
- Katz Y. (2012) Noam Chomsky on Where Artificial Intelligence Went Wrong. In: *The Atlantic Daily*. Nov. 1. 2012.
- Kudina M.I., Logunova L.B., Petrunin Yu.Yu. (2017). Education in the Era of Information Challenge. In: *Higher Education in Russia*. 2017. Vol. 10 (216), pp.134-143 (in Russian).
- Tulchinsky G.L. (2017) Digital Transformation of Education: the Challenges of the Higher School. In: *Philosophical Sciences*. 2017. Vol. 6, pp. 121-136 (in Russian).
- Turing A.M. (1950) Computing Machinery and Intelligence. In: *Mind*. 1950. Vol. 59, pp. 433-460.
- Vorontsov K. (2017) Progress in Neural Networks. In: *Postnauka*. 27 September 2017 (in Russian).
- Wiener N. (1948) *Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and the Machine*. Hermann & Cie, Paris; MIT Press, Cambridge (MA).
- Zhdanov A.A. (2012) *Autonomous Artificial Intelligence*. Binom, Moscow (in Russian).