Искусственные общества. 2013-2023

ISSN 2077-5180

URL - <http://artsoc.jes.su>

Все права защищены

Выпуск 2 Том 15. 2020

От гибридных интеллектуальных систем к гибридному интеллекту

Ковалев Максим Александрович

МГУ им. М.В. Ломоносова

Российская Федерация, Москва

Аннотация

Очевидные тенденции, господствующий сегодня, а также чрезмерное увлечение тестом Тьюринга привело к тому, что первоначальные цели создания интеллектуальных систем, связанные прежде всего с решением задач по прогнозированию и адаптации человека и окружающей его среды отошли на второй план. Одним из возможных путей решения этой проблемы является возврат к дискурсу о гибридном интеллекте, начатому в 1975 году Вендой В.Ф.

Ключевые слова: искусственный интеллект, естественный интеллект, машинный интеллект, гибридные интеллектуальные информационные системы, гибридный интеллект, ноосфера

Дата публикации: 09.06.2020

Ссылка для цитирования:

Ковалев М. А. От гибридных интеллектуальных систем к гибридному интеллекту // Искусственные общества. – 2020. – Т. 15. – Выпуск 2.

URL: <https://artsoc.jes.su/s207751800009722-3-1/>. DOI: 10.18254/S207751800009722-3

2 Возникновение во второй половине 20-го века нового направления исследовательских программ в области «искусственного интеллекта», а также значительные успехи в области нейрофизиологии привели к тому, что главными направлениями дискурса стали либо обсуждения непосредственно механизмов деятельности нейронов мозга, либо споры об эффективности символических и коннекционистских подходов в области моделирования этой же деятельности. Главным критерием оценки достижений в рамках этих исследовательских программ стали служить различные варианты теста Тьюринга. Михаил Эпштейн¹ пишет о том, что когда компьютер пройдет тест Тьюринга он станет полноценным компаньоном человека. Но будет ли он при этом мыслящим или это будет только имитацией остаётся, по моему мнению, открытым вопросом. Кроме того, возникает и еще один вопрос, на который следует ответить: будет ли такая система интеллектуальной, т.е. способной к творческому мышлению или будет достаточно только поддержания диалога на бытовом уровне для обеспечения необходимой степени коммуникации в процессе повседневного взаимодействия.

3 Таким образом, за пределами узких специализированных профессиональных групп основной дискурс сегодня стал связываться не с интеллектом как таковым, а скорее со способностью той или иной системы к правдоподобной *имитации* человеческого поведения разного рода искусственными системами, будь то это компьютерные, биологические или биомеханические системы². Во многом это обусловлено плюрализмом понятий, привнесенным бихевиоризмом, что по утверждению Сёрла повлияло на дальнейший дискурс, в том числе на самого Тьюринга³, и привело к сведению этого дискурса главным образом к идеям верификационизма.

4 Поэтому сегодня представляется важным отойти на шаг назад и вернуться к обсуждению ряда изначальных вопросов. Во-первых, необходимо провести разграничение между такими понятиями как естественный, искусственный и машинный интеллект, и связанным с этим понятием мышлением. Во-вторых, напомнить, об изначальной, как мне представляется, цели, которая преследовалась при создании аналитических машин начиная с Паскаля, Лейбница и Беббиджа, а именно о цели усиления возможностей человеческого разума.

5

Естественный, искусственный и машинный интеллект

6 И здесь сразу же возникает первая путаница, связанная с отождествлением, особенно в области компьютерных наук, понятий интеллекта и мышления. Если с понятием сознания дела обстоят гораздо лучше, то термины интеллект и мышление зачастую становятся практически синонимами друг друга. Хотя сегодня не существует однозначного определения того, что такое мышление и интеллект, в целях настоящей статьи хотелось бы привести определение интеллекта, данное в Большой советской энциклопедии. Это определение представляет интерес прежде всего потому, что не связывает понятие интеллекта с какой-либо «механической» референцией в духе картезианства и современных когнитивных наук:

⁷ **Интеллект** (от лат. *intellectus* — познание, понимание, рассудок) способность мышления, рационального познания, в отличие от таких, например, душевных способностей, как чувство, воля, интуиция, воображение и т. п. Термин «интеллект» представляет собой латинский перевод древнегреческого понятия Нус («ум») и по своему смыслу тождествен ему (учение Платона и Аристотеля о нусе как высшей, надындивидуальной разумной части человеческой души; «ум» как первая ступень эманации мира, его истечения из единого начала — в Неоплатонизме и т. д.).⁴

⁸ И дать определение, приведенное Финном В.К. в одной из его работ: **«Мышление** является способностью субъекта к рассуждению, основанное на использовании как информации, полученной из внешнего мира, так и знаний, усвоенных объектом».⁵

⁹ Таким образом, исходя из этих двух определений, мы можем заключить, что интеллект можно интерпретировать как минимум в качестве некоторой внутренней способности в рамках более общего понятия мышления, включающего в себя процессы получения информации. Например, если следовать Бергсону, то интеллект представляет собой процесс познания формы и отношения вещей⁶, а также их фабрикаций⁷. Или в соответствии с моделью Гипфорда⁸ как трехмерную совокупность процессов, содержаний и результатов. Как бы не отличались все эти определения все они сходятся так или иначе к тому, что это некоторые процессы рационального анализа поступающих фактов. Из чего можно сделать предположение о том, что, говоря об интеллекте, следует разделять такие понятия как интеллект в общем виде, вне зависимости от того субстрата, на котором он функционирует и машинный интеллект, представляющий собой его имитацию.

¹⁰ Здесь могут возникнуть обоснованные возражения, что данные понятия и так разделены в рамках дискурса о сильном и слабом искусственном интеллекте. Сёрль в своей работе «Тест Тьюринга: 55 лет спустя»⁹ дает нам достаточно ясный ответ на этот вопрос: «Действительно, если наша цель в области искусственного интеллекта (ИИ) состоит в создании машин, которые могут успешно имитировать человеческий интеллект, то тест Тьюринга дает нам критерий для оценки наших собственных успехов и неудач. Я не вижу, как можно было бы возражать против такого испытания. Если вопрос заключается в том, действительно ли мы смоделировали, то есть имитировали, человеческое поведение, то при таком толковании тест Тьюринга кажется тривиально правильным: если вы не можете отличить оригинал от имитации, то эта имитация является успешной.

¹¹ Но есть и другой способ истолкования теста Тьюринга, который дает результаты, которые кажутся мне гораздо менее удовлетворительными, а на самом деле ложными. Тест Тьюринга иногда рассматривается как реализация философского или логического бихевиоризма. Это действительно может быть разумной интерпретацией, поскольку бихевиоризм был доминирующей теорией в психологии и философии в то время, когда писал Тьюринг. Принято различать логический (или философский) бихевиоризм - исследовательскую программу в философии, направленную на то, что психические явления конституируются поведением и предрасположенностью к поведению, а методологический бихевиоризм - исследовательскую программу в психологии, согласно которой

правильным способом изучения психологии является изучение человеческого поведения.»

¹² Следовательно, необходимо четко различать исследовательские программы, нацеленные на исследование интеллекта как такового и исследовательские программы, направленные на создание пусть и «человекоподобного», но *машинного* интеллекта, обладающего способностями к *имитации* человеческого мышления, а с другой стороны, программами по *фабрикации* естественного интеллекта на каком-либо искусственном субстрате, то есть создании *искусственного* интеллекта. Для того, чтобы понять различия между машинным и естественным (искусственным) интеллектом приведем два перечня свойств присущих интеллекту субъекта, предложенных Финном В.К.¹⁰ и свойств, предложенных Чавчанидзе В.В.¹¹ для машинного интеллекта.

¹³ Финн В.К.:

- ¹⁴
1. Способность к рассуждению, включая способность к рефлексии.
 2. Способность к усвоению внеличного знания.
 3. Способность к порождению личностного знания и накоплению опыта.
 4. Способность к сверхоценкам с точки зрения «высших ценностей» духовности.
 5. Способность к самоорганизации своих знаний на основе фальсификации и верификации. В этом случае используются распознаваемые «парадоксы исследования», т.е. расхождение «теории» и «опыта».
 6. Способность к познавательному любопытству – выдвижению целей и постановке вопросов ради уменьшения неопределенности в знаниях.
 7. Способность к многоаспектному рассмотрению ситуации (использование знаний в разных направлениях исследования).
 8. Способность к интуиции.

¹⁵ Чавчанидзе В.В.:

- ¹⁶
1. Действовать автоматически, включая и способность имитировать психологию понимания ситуации
 2. Имитировать «нечеткое мышление»
 3. Имитировать модельное восприятие и модельно-целостное понимание структур, объектов, процессов и явлений
 4. Строить планы цепочек актов решения и планы поведения в имитирующем пространстве и времени
 5. Имитировать понятийное и образное мышление человека в четком и нечетком вариантах
 6. Быть способным трансформировать и упорядочивать данные внешних сред и обрабатывать «картинные поля», извлекать в автоматическом режиме целевую и поисковую информации, в том числе нечеткую, опираясь на статистическое программирование эмпирических данных

¹⁷ Как можно видеть, в случае машинного интеллекта предлагается говорить только об имитационной парадигме логического бихевиоризма. На Рис. 1

представлена схема интеллектуального треугольника, которая могла бы отражать отношения между ними.

18

Рис. 1 Интеллектуальный треугольник

¹⁹ Далее, после того как мы определили главные отличия интеллекта и мышления в общем виде от машинного, следует дать основные отличия естественного и искусственного интеллекта. Определение данное Барром и Фейгенбаумом¹² — «Система, обладающая возможностями, которые мы традиционно связываем с человеческим разумом, — понимание языка, обучение, способность рассуждать, решать проблемы и т. д.» — подчеркивает тот факт, что искусственный интеллект следует прежде всего понимать как воспроизведение функций человеческого интеллекта на каком-либо субстрате, отличном от человеческого мозга. И здесь, по мысли того же Венды В.Ф., кроется одно из основных отличий от того, что следует понимать под естественным интеллектом, а именно тот факт, что эволюционная цель естественного интеллекта и мышления в целом есть бесконечное продление жизни. И основные решаемые задачи адаптации и прогнозирования связаны именно с этой глобальной целью.

²⁰ Таким образом, было бы правильным в ходе дальнейшего дискурса, особенно в рамках компьютерных наук, отделять такие понятия как естественный, искусственный и машинный интеллект в качестве различных концептов. И что не менее важно, отдельно подчеркнуть имитационную сущность машинного интеллекта.

21

Гибридный интеллект как основная цель исследовательских программ

²² Термин «гибридный интеллект» впервые был введен Вендой В.Ф. в 1975¹³ году в докладе по семантическим вопросам искусственного интеллекта. Сам автор этого термина рассматривает его¹⁴ «...как понятие, далеко выходящее за рамки

человеко-машинных систем. Оно вобрало в себя глубочайшие идеи В.И. Вернадского о ноосфере, Ч. Дарвина и А.Н. Северцова о значении интеллекта и психики в биологической эволюции, Д.К. Бердяева о стрессе как о факторе эволюции млекопитающих и человека.»

²³ Переходя ко второму из обсуждаемых вопросов, хотелось бы, прежде всего, сделать два замечания, имеющие существенное влияние на выбор приоритетности тех или иных исследовательских программ. Это замечания в отношении целей и существующих ограничений, которыми, по моему мнению, должны руководствоваться исследовательские программы в области искусственного интеллекта. Эти цели в первую очередь определяются потребностью в адаптации человека и социума к изменяющимся условиям окружающей среды. Такая постановка вопроса вносит ряд корректировок в цели исследовательских программ.

²⁴ Определяя прогресс как вынужденную реакцию на условия окружающей среды, мы тем самым определяем цели, которые в ряде случаев не учитываются при формировании исследовательских программ. В связи с чем представляется интересным определение прогресса и его целей данной Венда В.Ф.¹⁵: «Прогресс - это вынужденная реакция на усложнение окружающей среды, поэтому его тормозить искусственно нельзя, но возможны сомнения в том, до какой степени, при каких ограничениях, условиях и в каких аспектах развитие искусственного интеллекта есть прогресс.»

²⁵ Большинство же существующих сегодня исследовательских программ направлены скорее на прохождение теста Тьюринга в том или ином виде. По моему мнению, если цели исследователей середины прошлого века были обусловлены, прежде всего, научными интересами, то сегодня преследование задачи по созданию искусственного интеллекта, и прежде всего прохождение теста Тьюринга, обусловлены, главным образом, потребностями деловых структур по решению конкретных задач направленных на повышение продаж за счет роста коммуникативной привлекательности торговых роботов, а не решение задач прогресса как такового.

²⁶ Обсуждение ограничений, связанных с самой возможностью сильного искусственного интеллекта выходит за рамки настоящей статьи хотя бы потому, что создание таких систем не представляется очевидным по крайней мере в перспективе ближайшего десятилетия ввиду аргументов, сформулированных Джоном Сёрлем¹⁶ с его «Китайской комнатой»; Дрейфусом, прежде всего с его проблемой «психологического допущения»¹⁷ работает ли мозг подобно цифровой машине; Селмером Брингсджем¹⁸ и рядом авторов. Каждый из этих аргументов заслуживает отдельного обсуждения, что выходит за рамки настоящей статьи.

²⁷ Одним из возможных возражений в приоритетности данной концепции может быть крах усилий в области экспертных систем, прежде всего LISP-машин. Причины неудачи являются сами по себе отдельной темой отдельного исследования. Но основные проблемы связаны не с самой концепцией экспертных систем, а с невозможностью на тот момент решить две важные проблемы. Во-

первых, это проблема, озвученная Дрейфусом [7] о необходимости использования машинами формальных методов для решения «жизненных ситуаций». А вторая – это проблема неразвитости символьных методов, без которых невозможно ни построить полноценный диалог с машиной, ни получить логики и, самое, главное объяснений (сделанных за пределами математики) полученных выводов.

28 Таким образом, развитие именно систем гибридного интеллекта, представляющих собой кооперативные системы, включающие человека, социум, накопленные знания и системы машинного интеллекта (Рис. 2) является сегодня одним из наиболее перспективных направлений исследований.

29

Рис. 2. «Экосистема» гибридного интеллекта.

30 Еще одним важным замечанием, подтверждающим необходимость повышения внимания к гибридным системам, является мысль, впервые высказанная Ле Руа, а впоследствии развитая Вернадским, о ноосфере. «Под влиянием научной мысли и человеческого труда» - говорит Вернадский В.И.¹⁹ - «биосфера переходит в новое состояние - в *ноосферу*». Мыслительная деятельность человека привела к тому, что человека можно считать геологической силой, и именно развитие концепции гибридных систем как таковых, а не сильного ИИ как такового, является более значимым для прогресса и ноосферы. Гибридные системы сегодня уже становятся достаточно значимой частью в общей системе кооперации. Некоторым прообразом таких систем, безусловно при сильном допущении, можно считать создаваемые сегодня государственные (а также различные гео-) информационные системы.

31 К сожалению, одной из главных проблем на пути создания интеллектуальных систем является отсутствие целостного *философского каркаса*, решающего прежде всего онтологические и гносеологические проблемы как по созданию таких кооперативных комплексов, так и дающие подходы к организации взаимодействия участников в такого рода системах гибридного интеллекта.

32

Выводы

33 1. На сегодняшний день термин «искусственный интеллект» является в значительной степени размытым, и вводящим в заблуждение относительно

- того, что на сегодняшний день в действительности представляют собой интеллектуальные системы, маскируя его имитационный характер.
2. В целях повышения точности было бы более верным разделять в ходе существующего дискурса такие понятия как естественный, искусственный и машинный интеллект.
 3. В ходе существующего на сегодняшний день дискурса использовать термин и концепт машинного интеллекта, вместо «прямого» перевода с английского термина «искусственный интеллект».
 4. На сегодняшний день с прагматической точки зрения более верно говорить о развитии прежде всего исследовательских программ в области гибридного интеллекта и создании с точки зрения философии методологического каркаса, включающего в себя на начальном этапе подходы к решению *не столько* гносеологических, а *прежде всего* онтологических и эпистемологических проблем взаимодействия треугольника человек-социум-машина.
-

Примечания:

1. См. «Parsing the Turing Test», Springer Science + Business Media B.V. 2008, p.11
 2. См комментарии Харнарда, Форда, Глимур и Хейз в «Parsing the Turing Test», Springer Science + Business Media B.V. 2008, p.30
 3. Searle, J. R., 1980, Minds, Brains, and Programs, Behavioral and Brains Sciences 3: 417–424.
 4. Большая советская энциклопедия. — М.: Советская энциклопедия 1969—1978
 5. Финн В.К. «Искусственный интеллект: Методология, применения, философия» М.:КРАСАНД, 2011, стр.21.
 6. Бергсон А. «Творческая эволюция». Академический проект: Трикса, 2-е издание, 2019, стр. 112
 7. Бергсон А. «Творческая эволюция». Академический проект: Трикса, 2-е издание, 2019, стр. 112
 8. Guilford J.P. Three faces of intellect. American Psychologist. 1959. № 14.
 9. См. «Parsing the Turing Test», Springer Science + Business Media B.V. 2008, p.140
 10. Финн В.К. «Искусственный интеллект: Методология, применения, философия» М.:КРАСАНД, 2011, стр.22.
 11. Венда В.Ф. «Системы гибридного интеллекта: Эволюция, психология, информатика» Изд. 2-е. — М.:ЛЕНАНД, 2020. С.194
 12. Barr A. Handbook of Artificial Intelligence / E. Feigenbaum – Los Altos, CA: William Kaufman, 1989. – 442 с
 13. Венда В.Ф. «Системы гибридного интеллекта: Эволюция, психология, информатика» Изд. 2-е. — М.:ЛЕНАНД, 2020. С.8
 14. Венда В.Ф. «Системы гибридного интеллекта: Эволюция, психология, информатика» Изд. 2-е. — М.:ЛЕНАНД, 2020. С.9
 15. Венда В.Ф. «Системы гибридного интеллекта: Эволюция, психология, информатика» Изд. 2-е. — М.:ЛЕНАНД, 2020. С.195
 16. Searle, John (January 1990), Is the Brain's Mind a Computer Program?, Scientific American T. 262 (1): 26–31, [>>>>](#)
 17. Дрейфус Х. «Чего не могут вычислительные машины: Критика искусственного разума» Изд.2-е-М.: Книжный дом «Либриком», 2010. с. 113
 18. См. «Parsing the Turing Test», Springer Science + Business Media B.V. 2008, p.89
 19. Вернадский В.И. «Биосфера и ноосфера». — М.: Айрис-пресс, 2009. 252
-

Библиография:

1. Бергсон А. «Творческая эволюция» // Академический проект: Трикса, 2-е издание, 2019,
2. Венда В.Ф. «Системы гибридного интеллекта: Эволюция, психология, информатика» Изд. 2-е. // М.:ЛЕНАНД, 2020.
3. Дрейфус Х. «Чего не могут вычислительные машины: Критика искусственного разума» Изд.2-е // М.: Книжный дом «Либриком», 2010
4. Финн В.К. «Искусственный интеллект: Методология, применения, философия» // М.:КРАСАНД, 2011
5. Вернадский В.И. «Биосфера и ноосфера». // М.: Айрис-пресс, 2009
6. «Parsing the Turing Test», Springer Science + Business Media B.V. 2008, p.11
7. Guilford J.P. Three faces of intellect. // American Psychologist. 1959. № 14.
8. Searle, John (January 1990), Is the Brain's Mind a Computer Program? // Scientific American T. 262 (1): 26–31, PMID 2294583

From Hybrid Intelligent Systems to Hybrid Intelligence

Maksim Kovalev

Moscow state university

Russian Federation, Moscow

Abstract

The obvious trends that prevail today, as well as the excessive enthusiasm for the Turing test, have led to the fact that the initial goals of creating intelligent systems related to solving problems of predicting and adapting a person and his environment have faded into the background. One possible way to solve this problem is to return to the discourse on hybrid intelligence, begun in 1975 by Venda V.F.

Keywords: artificial intelligence, natural intelligence, machine intelligence, hybrid intelligent information systems, hybrid intelligence, noosphere

Date of publication: 09.06.2020

Citation link:

Kovalev M. From Hybrid Intelligent Systems to Hybrid Intelligence // Artificial societies. – 2020. – V. 15. – Issue 2. URL: <https://artsoc.jes.su/s207751800009722-3-1/>. DOI: 10.18254/S207751800009722-3