

Сарумов Алексей Андреевич

НАУЧНАЯ СОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ ТЕОРЕТИКО-МНОЖЕСТВЕННОГО ПОДХОДА НА ПРИМЕРЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

В статье с точки зрения теоретико-множественного подхода рассмотрен искусственный интеллект. Предложена теоретико-множественная интерпретация искусственного интеллекта в целом. Также на примере компьютерной программы - экспертной системы "Turbo PROLOG" - предложена интерпретация конкретной системы искусственного интеллекта с точки зрения множественного подхода, проведен индуктивный анализ программы с целью установления адекватности теоретико-множественного подхода для изучения СИИ. В итоге на примере данной научной области показывается адекватность теоретико-множественного подхода, предлагается философский взгляд на проблемы науки и техники, в частности искусственного интеллекта.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2013/3/44.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2013. № 3 (70). С. 152-156. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2013/3/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

УДК 101; 510.22; 004.891

Философские науки

В статье с точки зрения теоретико-множественного подхода рассмотрен искусственный интеллект. Предложена теоретико-множественная интерпретация искусственного интеллекта в целом. Также на примере компьютерной программы - экспертной системы "Turbo PROLOG" - предложена интерпретация конкретной системы искусственного интеллекта с точки зрения множественного подхода, проведен индуктивный анализ программы с целью установления адекватности теоретико-множественного подхода для изучения СИИ. В итоге на примере данной научной области показывается адекватность теоретико-множественного подхода, предлагается философский взгляд на проблемы науки и техники, в частности искусственного интеллекта.

Ключевые слова и фразы: искусственный интеллект; программа; система; теоретико-множественный подход; философия науки и техники.

Сарумов Алексей Андреевич*Дальневосточный федеральный университет**a.sarumov@gmail.com*

НАУЧНАЯ СОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ ТЕОРЕТИКО-МНОЖЕСТВЕННОГО ПОДХОДА НА ПРИМЕРЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА[©]

В настоящей работе рассмотрен искусственный интеллект (ИИ) с точки зрения философии теоретико-множественного подхода. Искусственный интеллект сегодня занимает важное место в повседневной жизни человечества. Мы ежедневно сталкиваемся с ИИ в различных сферах жизнедеятельности человека: компьютерные игры (к примеру, шахматы), экспертные системы в медицинских учреждениях, роботы-официанты, приборы «Полиграф» в правоохранительных органах и многое другое. Всё это - искусственный интеллект - плоды развития важной области кибернетики. Следует понимать, что всё перечисленное и не только, касающееся в той или иной степени ИИ, связано с компьютерными технологиями, следовательно, с фундаментальной точки зрения существует непосредственная связь искусственного интеллекта с математикой, а значит, второстепенно, и с философией математики как отрасли философии науки и техники. Таким образом, выбранная для рассмотрения область укажет на адекватность теоретико-множественного подхода в науке и реальности.

Как в шутку говорят ученые, для того чтобы определить понятие «искусственный интеллект», необходимо иметь представление о том, что есть интеллект вообще. Нам не следует уделять внимание психологическому и физиологическому аспектам, поэтому для простоты изложения под интеллектом мы будем понимать способность человека мыслить и строить умозаключения. Стоит отметить, что ключевым моментом здесь является то, что интеллект присущ человеку. Не будем также путать интеллект с жизненным опытом и багажом знаний, а остановимся на нём как на способности, тогда искусственный интеллект - это обеспеченная человеком способность техники мыслить.

Приведем сведения об искусственном интеллекте, предложенные автором учебника «Информатика» А. В. Могилевым: «Научное направление, связанное с машинным моделированием человеческих интеллектуальных функций, - искусственный интеллект - возникло в середине 60-х годов XX столетия. Его возникновение непосредственно связано с общим направлением научной и инженерной мысли, которое привело к созданию компьютера - направлением на автоматизацию человеческой интеллектуальной деятельности, на то, чтобы сложные интеллектуальные задачи, считавшиеся прерогативой человека, решались техническими средствами.

Говоря о сложных интеллектуальных задачах, следует понимать, что всего 300-400 лет назад перемножение больших чисел вполне относилось к таковым; однако, усвоив в детстве правило умножения столбиком, современный человек пользуется им, не задумываясь, и вряд ли эта задача сегодня является «сложной интеллектуальной». По-видимому, в круг таковых следует включить те задачи, для решения которых нет «автоматических» правил, т.е. нет алгоритма (пусть даже и очень сложного), следование которому всегда приводит к успеху. Если для решения задачи, которая нам сегодня представляется относящейся к указанному кругу, в будущем придумают четкий алгоритм, она перестанет быть «сложной интеллектуальной».

В настоящее время «искусственный интеллект» - мощная ветвь информатики, имеющая как фундаментальные, чисто научные основы, так и весьма развитые технические, прикладные аспекты, связанные с созданием и эксплуатацией работоспособных образцов интеллектуальных систем. Любая задача, для которой не известен алгоритм решения, может быть отнесена к сфере искусственного интеллекта. Примерами могут быть игра в шахматы, медицинская диагностика, составление резюме текста или перевода его на иностранный язык - для решения этих задач сложно придумать четкие алгоритмы. Еще две характерные особенности задач искусственного интеллекта: преобладающее использование информации в символической (а не в числовой) форме и наличие выбора между многими вариантами в условиях неопределенности» [1, § 12, с. 82].

Собственно говоря, искусственный интеллект - научная область, результатом развития и совершенствования которой будут созданные и повсеместно внедренные системы, направленные на оказание всевозможной помощи человечеству, будь то лечение болезней, образование или решение каких-либо прикладных задач. Однако вопрос о «помощи» требует философского осмысления. Мы уже отметили, что ИИ - это обеспеченная человеком способность техники к мышлению. Тогда ясно, что данная область с каждым днем ставит перед наукой новые задачи, которые, имея прикладной характер, всё же несколько идеалистичны, ведь искусственный интеллект использует методы дискретной математики. Проще говоря, не было бы искусственного интеллекта - не было бы области научного исследования, в которой занято на сегодняшний день достаточно много ученых. Тем не менее, конечная цель вполне очевидна, и «помощь» налицо, но не очевиден факт возможности использования человечеством новых достижений. Здесь стоит вопросительно произнести известную фразу «цель оправдывает средства». Этот вопрос также требует философского осмысления. Никому не нужны «недоступные» системы искусственного интеллекта, если с экономической точки зрения будет выгоднее поручить человеку выполнение предназначенных системе ИИ задач. С пониманием последнего изучения ИИ стало в большей мере направлено на то, что человеку делать трудно. Здесь не следует говорить невозможно, ведь СИИ (система искусственного интеллекта) программирует человек. Тогда, согласно методу «от противного», возникает вопрос о недостатках и даже вреде искусственного интеллекта. Даже некомпетентные в последнем вопросе люди скажут, что машина никогда не сделает то, на что способен человек. Многие с этим согласятся, но вес данного высказывания небольшой, ведь и человек сможет сделать далеко не всё, что может сделать машина, способная в секунду производить миллионы вычислительных операций. Человеку непосильно оперировать с нулями и единицами вместо звука, текста и изображений, передавать информацию в считанные секунды в другой конец света и т.д. Последнее высказывание относится к электронно-вычислительным машинам в целом, здесь не идет речь о СИИ. Также стоит отметить то, что с появлением и распространением даже простейших интеллектуальных систем постепенно исчезает необходимость человеку самостоятельно строить умозаключения. Здесь нужно бить тревогу, ведь если такое развитие событий будет набирать обороты, то, возможно, человечество ждет будущее из фантастических фильмов, ведь недаром существует теория, что человек не в силах придумать то, что не может при определенных условиях произойти на самом деле. Способные мыслить и строить умозаключения люди в интеллектуальных системах, безусловно, видят лишь помощника - инструмент для автоматизации решения интеллектуальных задач, а люди, у которых эта способность развита слабо, видят в интеллектуальных системах спасение. Здесь возникают суждения о зависимости человечества от интеллектуальных систем, и этому вопросу уже посвящены статьи в различных СМИ. В настоящей работе мы будем воспринимать искусственный интеллект как «помощника» и рассмотрим данную область с точки зрения теоретико-множественного подхода.

В первую очередь следует с множественной точки зрения рассмотреть технические средства, обеспечивающие работу интеллектуальных систем. Тогда разделим технические устройства на два множества: устройства, способные осуществлять работу различных интеллектуальных систем, и устройства, предназначенные для конкретной системы. К первому множеству можно отнести, например, персональные компьютеры, ко второму - специализированную технику. Грубо говоря, в первом случае интеллектуальная система работает с помощью компьютера, во втором устройством является инструментом интеллектуальной системы. Здесь, разумеется, речь идет о конечной цели создания интеллектуальных систем. Например, имеется компьютерная программа для обучения основам математики детей младшего школьного возраста: компьютерная программа имеет базу знаний (множество правил, изложенных на формальном языке), интеллектуальную оболочку, но не может работать без персонального компьютера на базе операционной системы. Интеллектуальность такой системы может быть обусловлена автоматической дифференциацией тренировочных упражнений для учащихся согласно результатам вводного тестирования, и такая система довольно проста. Другой пример - автомобильный видеорегистратор, который включает запись в момент нажатия педали тормоза. Интеллектуальность здесь обусловлена тем, что устройство через спутник реагирует на изменение скорости движения и выполняет соответствующие действия согласно заложенной в него интеллектуальной системе. Здесь системе не нужен конкретный автомобиль какой-либо марки, поскольку ей требуется лишь выполнение необходимых для работы условий: движение, торможение. Так, видеорегистратор смог бы успешно работать и вне автомобиля - его мог бы держать в руках бегущий человек. Другими словами, на первое место здесь выходит всё же интеллектуальная система (ИС), однако она, как и в первом примере, не может работать без видеорегистратора, но разница заключается в том, что техническое устройство предназначено для этой ИС и, наоборот, ИС предназначена для этого, конкретного, устройства. Такого рода системы сейчас встречаются и в бытовой технике, что показывает значимость искусственного интеллекта для человека и актуальность исследования этой области.

Мы рассмотрели простейший пример разбиения на множества технических устройств, работающих с СИИ. Далее в качестве множества рассмотрим направления применения методов искусственного интеллекта. А. В. Могилев рассмотрел направления, предусматривающие применение искусственного интеллекта, которые мы интерпретируем как подмножества множества направлений.

«1. Восприятие и распознавание образов. Под этим понимаются не просто технические системы, воспринимающие визуальную и звуковую информацию, кодирующие ее в памяти, но и проблемы понимания и логического рассуждения в процессе обработки визуальной и речевой информации.

2. Математика и автоматическое доказательство теорем.

3. Игры. Как и формальные системы в математике, игры, характеризующиеся конечным числом ситуаций и четко определенными правилами, с самого начала исследований по искусственному интеллекту привлекли к себе внимание как предпочтительные объекты исследования, полигон для применения новых методов. Интеллектуальными системами был быстро достигнут и превзойден уровень человека средних способностей, однако уровень лучших специалистов не достигнут до сих пор. Возникшие трудности оказались характерными и для многих других ситуаций, так как в своих «локальных» действиях человек использует весь объем знаний, который он накопил за всю свою жизнь.

4. Решение задач. В данном случае понятие «решение» используется в широком смысле, относится к постановке, анализу и представлению конкретных ситуаций, а рассматриваемые задачи - те, которые встречаются в повседневной жизни, для решения которых требуются изобретательность и способность к обобщению.

5. Понимание естественного языка. Здесь ставится задача анализа и генерации текстов, их внутреннего представления, выявления знаний, необходимых для понимания текстов. Трудности связаны, в частности, с тем, что значительная часть информации в обычном диалоге не выражается определенно и ясно...

6. Выявление и представление знаний экспертов в экспертных системах. Экспертные системы - интеллектуальные системы, вобравшие в себя знания специалистов в конкретных видах деятельности, - имеют большое практическое значение, с успехом применяются во многих областях, таких как автоматизированное проектирование, медицинская диагностика, химический анализ и синтез и т.д.

Во всех этих направлениях главные трудности связаны с тем, что недостаточно изучены и поняты принципы человеческой интеллектуальной деятельности, процесс принятия решений и решения задач. Если в 60-х годах широко обсуждался вопрос «может ли компьютер мыслить», то теперь вопрос ставится иначе: «достаточно ли хорошо человек понимает, как он мыслит, чтобы передать эту функцию компьютеру»? В силу этого, работы в области искусственного интеллекта тесно соприкасаются с исследованиями по соответствующим разделам психологии, физиологии, лингвистики» [Там же, с. 84].

Мы рассмотрели классификацию направлений исследований, использующих методы искусственного интеллекта. Но, поскольку каждое направление уже отмечено созданной СИИ, разбиение множества направлений мы можем интерпретировать как очередное разбиение интеллектуальных систем на подмножества, где критерием для разбиения, выполняющим математическую функцию отображения, является принадлежность какому-либо направлению научных исследований. Таким образом, мы рассмотрели интеллектуальные системы с точки зрения теоретико-множественного подхода. Следующий вопрос, который следует поставить: «Возможно ли рассмотреть с точки зрения теоретико-множественного подхода не интеллектуальные системы в целом, а каждую интеллектуальную систему в частности?»

Для ответа на этот вопрос в первую очередь рассмотрим простейшую интеллектуальную систему, написанную на языке *Turbo PROLOG*, затем проведем общий структурный анализ систем искусственного интеллекта. В этой связи следует отметить, что читателю для более точного понимания изложенного в статье материала рекомендуется обладать минимальными навыками программирования, в том числе программирования СИИ и информационных систем.

Рассмотрим экспертную систему по распознаванию грибов. Приведем данные, заложенные в программу в качестве базы знаний:

- ***Гигрофус белый*** - шляпка белая, слизистая, выпуклая, пластинки кремовые, редкие и толстые, мякоть белая, запах умбеллиферона.
- ***Гигрофус золотистозубчатый*** - шляпка белая, слизистая, выпуклая, пластинки кремовые, редкие и толстые, мякоть белая, запах умбеллиферона, на краю шляпки желтые чешуйки.
- ***Камарфиллус девичий*** - шляпка белая, слизистая, выпуклая, пластинки белые, редкие и толстые, мякоть белая.

Далее приведем текст программы *Turbo PROLOG*:

```
database
  dtrue_(symbol,symbol)
  dfalse_(symbol,symbol)
predicates
  true_(symbol,symbol)
  false_(symbol,symbol)
  object_is(symbol)
  ask(symbol,symbol,symbol)
  remember(symbol,symbol,symbol,symbol)
  clear_facts
  def_object
goal
  def_object.
clauses
  def_object:-makewindow(1,30,14," ЭС для определения гриба ", 1,10,22,58),
    write("\n Чтобы определить какой вид гриба,\n нужно ввести ответ 'да' или 'нет' на запрос систе-
мы.\n\n"),
```

```

object_is(Z,!makewindow(2,78,15," Ответ системы ",6,15,10,45),
write("\n Наблюдаемым объектом является\n ",Z,"\n"), save("object.dba "),
clear_facts.
def_object:-write("\n Мало информации для определения объекта "),clear_facts.
true_(X,Y):-dtrue_(X,Y),!.
true_(X,Y):-not(dfalse_(X,Y)),ask(X,Y,t),!.
false_(X,Y):-dfalse_(X,Y),!.
false_(X,Y):-not(dtrue_(X,Y)),ask(X,Y,f).
ask(X,Y,t):-!,write(" Гриб ",X," ",Y," ?\n "),readln(Otvet),
remember(X,Y,Otvet,t).
ask(X,Y,f):-!,write(" Гриб ",X," ",Y," ?\n "),readln(Otvet),
remember(X,Y,Otvet,f).
remember(X,Y,"d",t):-assertz(dtrue_(X,Y)).
remember(X,Y,"n",t):-assertz(dfalse_(X,Y)),fail.
remember(X,Y,"d",f):-assertz(dtrue_(X,Y)),fail.
remember(X,Y,"n",f):-assertz(dfalse_(X,Y)).
clear_facts:-write("\n Нажмите любую клавишу\n"),retractall(_dbasedom),readchar(_), exit.
object_is("Гигрофус золотистозубчатый):-
true_("имеет","шляпку белую"),
true_("имеет","шляпку слизистую"),
true_("имеет","шляпку выпуклую"),
true_("имеет","пластинки кремовые"),
true_("имеет","пластинки редкие"),
true_("имеет","пластинки толстые"),
true_("имеет","мякоть белую"),
true_("имеет","запах умбелиферона"),
true_("имеет","на краю шляпки желтые чешуйки").
object_is("Гигрофус белый):-
true_("имеет","шляпку белую"),
true_("имеет","шляпку слизистую"),
true_("имеет","шляпку выпуклую"),
true_("имеет","пластинки кремовые"),
true_("имеет","пластинки редкие"),
true_("имеет","пластинки толстые"),
true_("имеет","мякоть белую"),
true_("имеет","запах умбелиферона").
object_is("Камарфиллус девичий):-
true_("имеет","шляпку белую"),
true_("имеет","шляпку слизистую"),
true_("имеет","шляпку выпуклую"),
true_("имеет","пластинки белые"),
true_("имеет","пластинки редкие"),
true_("имеет","пластинки толстые"),
true_("имеет","мякоть белую").

```

Структура программы не сложна, вначале идет множественное описание используемых переменных, определяется принадлежность к тому или иному классу-множеству, далее конечная цель и раздел фактов (часть программы). Раздел фактов построен на элементарной логике, на языке исчисления предикатов - в данном случае множество вариантов: «ответ да» + «истина» = «истина», «ответ да» + «ложь» = «ложь», «ответ нет» + «истина» = «ложь», «ответ нет» + «ложь» = «истина». Это напоминает таблицу истинности, используемую не только в задачах математической логики, но и в компьютерных программах в виде алгоритмов. В нашем случае мы лишь остановимся на том, что это описание носит множественный характер. Далее переходим непосредственно к экспертной системе. В программе каждый из трех грибов имеет признаки, описанные отдельно в виде трех различных множеств. Суть программы заключается в следующем: программа задает пользователю вопросы, на которые он должен ответить «да» или «нет» (в данной программе, для простоты - «d», «n»). Это позволяет программе выбрать по описанию гриба нужный и выдать пользователю ответ - наименование гриба. Вопросы задаются последовательно. Первые три вопроса - о шляпке гриба. Как указано в теле программы, шляпки каждого из трех данных грибов одинаковы, потому невозможно на данном этапе выдать ответ. Если на один из трех вопросов пользователь ответит «нет», программа выдаст сообщение о невозможности определения гриба. Это связано с тем, что в базе знаний программы содержится информация лишь о трех грибах. Далее идет вопрос о пластинках. Если пользователь отвечает «да» на вопрос «пластинки кремовые?», то множество вариантов сокращается с трех до двух, в противном случае задается аналогичный вопрос, и процесс продолжается.

Обобщая вышесказанное, отметим, что в любой интеллектуальной системе моделируется некое поведение, основанное на знаниях и алгоритмах действий. Поэтому каждая программа - интеллектуальная система - должна содержать раздел знаний, раздел базовых правил, с помощью которых программа принимает решение. При этом более сложные программы могут иметь встроенную способность самостоятельно создавать новые правила на основе математической логики. К примеру, для доказательства теоремы зачастую в программу закладывается недостаточно знаний (для определенности, аксиом), а мы знаем, что доказательство той или иной теоремы нередко основывается на других теоремах, и так далее, до прихода к некоторому набору аксиом - базе знаний программы. Выходит, что программе просто необходимо создавать новые правила и использовать их в дальнейшем. В итоге, в каждой программе все схожие по типу и назначению элементы описаны в виде множеств. Это проявляется двукратно: описание чего-либо имеет программный множественный тип; описание задается в форме перечисления, что само по себе также носит множественный характер.

Таким образом, нам удалось рассмотреть искусственный интеллект с точки зрения теоретико-множественного подхода, следовательно, мы установили адекватность применения последнего к сфере искусственного интеллекта, что и предполагалось основной целью данной работы.

На сегодняшний день средства массовой информации очень часто сообщают человечеству о достижениях в области искусственного интеллекта. Умное электричество, умная бытовая техника (способная убирать комнату, постирать одежду и разогреть обед к приезду хозяина), роботы-саперы, роботы-рабочие заводов, роботы, считывающие мысли человека, и многое другое, известное сейчас и обещанное учеными в ближайшем будущем, невероятно радует и в то же время заметно пугает человечество. Однако, как и в случае с естествознанием, с новыми достижениями появляются и новые задачи, и последнее заметно превосходит первое, открывая широкий простор для мыслей ученых. Однажды у Норберта Винера (американский учёный, выдающийся математик и философ) спросили: «А может ли случиться, что машины станут умнее людей?», и Винер ответил: «Может! Если люди поглупеют...» [2]. Во избежание последнего следует придавать большее значение философскому осмыслению проблем науки и техники.

Список литературы

1. Могилев А. В., Пак Н. И., Хёйнер Е. К. Информатика. 3-е изд. М.: Academia, 2004. Ч. 1. 848 с.
2. Урок-семинар «Искусственный интеллект» [Электронный ресурс]. URL: <http://festival.1september.ru/articles/102670/> (дата обращения: 11.02.2013).

УДК 070

Социологические науки

В данной статье рассмотрены основные подходы к типологии современных российских интернет-СМИ и предпринята попытка выделения среди множества интернет-ресурсов тех, что относятся непосредственно к СМИ. Также в работе изучается история развития современных российских интернет-СМИ с момента их возникновения до наших дней.

Ключевые слова и фразы: Интернет; интернет-СМИ; типология; классификация; история развития интернет-СМИ.

Сафина Адэля Рашидовна

*Институт международного права и экономики им. А. С. Грибоедова
adel_safina@mail.ru*

ТИПОЛОГИЯ И ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ РОССИЙСКИХ ИНТЕРНЕТ-СМИ[©]

Благодаря Интернету в наши дни появилась новая разновидность СМИ - сетевые средства массовой информации. Стремительное развитие Интернета, который сегодня доступен практически каждому человеку, поставило перед исследователями необходимость выделения среди множества интернет-ресурсов тех, что относятся непосредственно к СМИ. Все, что размещено в сети, так или иначе является информацией, предназначенной для чтения различными аудиториями, поэтому границы между журналистским и нежурналистским контентом становятся достаточно размытыми.

Одними из первых опрос среди экспертов в области Интернета, которым предложили ответить, чем для них являются интернет-СМИ, провели сотрудники Факультета журналистики МГУ имени М. В. Ломоносова [5, с. 51]. Результаты оказались следующими:

- * новостные ресурсы (50%);
- * регулярно обновляемые ресурсы (25%);
- * ресурсы, зарегистрированные как СМИ (11%);
- * все интернет-ресурсы (7%);
- * сайты оффлайновых СМИ (5%);
- * затруднились ответить (1%).