

DOI: 10.51790/2712-9942-2021-2-1-4

## О МЫСЛЯЩЕМ СУЩЕСТВЕ И ОБ ИСКУССТВЕННОМ ИНТЕЛЛЕКТЕ

Г. Е. Деев<sup>а</sup>, С. В. Ермаков<sup>б</sup>

Обнинский институт атомной энергетики, Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Обнинск, Российская Федерация

<sup>а</sup> georgdeo@mail.ru, <sup>б</sup> ermakov@iate.obninsk.ru

**Аннотация:** дано описание некоторых свойств любого мыслящего существа. В качестве обоснованности описанного набора свойств мыслящего существа показано, как с необходимостью мыслящее существо с приведенным набором свойств порождает такое цивилизационное понятие, как понятие множества натуральных чисел. Приведенными свойствами мыслящее существо полностью не характеризуется; пополнение этого набора свойств мыслящего существа возможно до неопределенных объемов. Перечисленные свойства должны быть атрибутом любого мыслящего существа. Прослеживается связь между мыслящим существом с приведенным набором свойств и искусственным интеллектом. Статья носит концептуальный характер и является одним из вариантов идеологической основы для построения вычислительных и кибернетических устройств, в частности В-компьютеров.

**Ключевые слова:** мыслящее существо, мыслительный аппарат мыслящего существа, искусственный интеллект, В-компьютер.

**Благодарности:** работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 20-07-00862.

**Для цитирования:** Деев Г. Е., Ермаков С. В. О мыслящем существе и об искусственном интеллекте. *Успехи кибернетики*. 2021;2(1):35–48. DOI: 10.51790/2712-9942-2021-2-1-4.

## ON THE THINKING CREATURE AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Georgiy E. Deev<sup>a</sup>, Sergey V. Ermakov<sup>b</sup>

Obninsk Institute for Nuclear Power Engineering, National Nuclear Research University MEPhI, Obninsk, Russian Federation

<sup>a</sup> georgdeo@mail.ru, <sup>b</sup> ermakov@iate.obninsk.ru

**Abstract:** some features of any thinking creature are presented. To substantiate the selection of such properties, it is shown that a thinking creature with the given set of features always generates such a civilizational concept as the set of natural numbers. A thinking creature is not fully characterized by the given features; it is possible to extend the set of features to indefinitely. The proposed features should be an attribute of any thinking creature. There is a relation between a thinking creature with the given set of features and artificial intelligence. This paper is conceptual and is an ideological option for building computing and cybernetic devices, in particular B-computers.

**Keywords:** thinking creature, thinking apparatus of a thinking creature, artificial intelligence, B-computer.

**Acknowledgements:** this work was supported by RFBR Grant 20-07-00862.

**Cite this article:** Deev G. E., Ermakov S. V. On the Thinking Creature and Artificial Intelligence. *Russian Journal of Cybernetics*. 2021;2(1):35–48. DOI: 10.51790/2712-9942-2021-2-1-4.

### Об искусственном интеллекте

Далее используются аббревиатуры:

**МС** — мыслящее существо,

**МАМС** — мыслительный аппарат мыслящего существа,

**ИИ** — искусственный интеллект.

Всякий объект находится на той или иной стадии развития. Под *стадией развития* объекта понимается его *конструктивное состояние*, а также набор функциональных возможностей, проявляемых объектом при его взаимодействии с окружающей средой. Набор функциональных возможностей объекта является его важнейшей эволюционной характеристикой. Мы будем называть его *набором функций объекта*. Под *развитием* понимается переход объекта от одной стадии развития к другой.

Это подразумевает как возможное конструктивное изменение самого объекта, так и изменение набора связанных с ним функций. Как сказано, каждая стадия развития характеризуется двумя компонентами: конструктивными особенностями объекта и его функциональным набором. Вполне естественно предполагать, что функциональный набор объекта зависит от его конструкции, так что набор функций, характеризующих стадию развития, есть своего рода функция его конструктивного совершенства, что отражается записью  $\{f_1, f_2, \dots\} = \Psi(k)$ , где  $k$  — коэффициент, характеризующий конструктивное развитие. Будем считать его меняющимся в пределах  $0 \leq k < \infty$  (нет предела совершенству). Итак, *стадия развития объекта* — это пара  $\langle k, \{f_1, f_2, \dots\} \rangle$ , состоящая из коэффициента конструктивного развития  $k$  и набора функций  $\{f_1, f_2, \dots\}$ . Часто, например, можно услышать фразу «самолет 5-го поколения». В ней  $k = 5$ , а  $\{f_1, f_2, \dots\}$  — набор особенностей, характерных для самолетов 5-го поколения. Оба фактора, входящих в пару  $\langle k, \{f_1, f_2, \dots\} \rangle$ , могут определяться внешним воздействием; тогда мы говорим об индуцированном развитии. Например, самолет 5-го поколения создается в результате работы конструкторского бюро. Но может быть и так, что поведение пары  $\langle k, \{f_1, f_2, \dots\} \rangle$  определяется внутренними причинами, присущими объекту, при слабом или вообще отсутствующем внешнем воздействии (строго говоря, последнее отбросить невозможно). Тогда мы говорим о *саморазвитии*. Допускается, что изменение параметра  $k$  и набора функций может происходить как дискретно, так и непрерывно.

С понятием саморазвития тесно связано понятие *искусственного интеллекта*, столь популярное в последнее время. Существует два подхода к понятию искусственного интеллекта.

Согласно первому подходу под *искусственным интеллектом* понимается *искусственно созданный объект, обладающий способностью к самостоятельной интеллектуальной деятельности*. Будем называть это *искусственным интеллектом в строгом смысле*. Таким образом, первой отличительной чертой искусственного интеллекта является его искусственное происхождение, т.е. он должен быть создан кем-то другим, способным к достаточно высокой творческой деятельности, например, человеком творящим или каким-либо еще мыслящим существом [1, с. 165], способным к созданию творений. Роботы не являются примерами ИИ в строгом смысле по той причине, что, хотя они и созданы искусственно, но собственным интеллектом не обладают; они ведут себя, подчиняясь приказам, исходящим от встроенных в них компьютеров, в которых, в свою очередь, содержатся программы, написанные человеком. Эти программы определяют поведение роботов и их зависимость от человека.

Согласно второму подходу под *искусственным интеллектом* понимается *искусственно созданный объект, обладающий способностью к разумной поведенческой деятельности в пределах запрограммированной компетенции*. Будем называть это *искусственным интеллектом в слабом смысле*. Все известные роботы реализуют искусственный интеллект в слабом смысле. В конечном счете поведение робота определяется человеком. Все роботы управляются компьютерами, атрибутом которых являются программы, создаваемые человеком. Поэтому поведение роботов целиком и полностью зависит от человека. Следовательно, эти роботы могли бы быть названы *программируемыми роботами с разумным поведением*, а не искусственным интеллектом в строгом смысле. До тех пор, пока они управляются программируемыми компьютерами, искусственным интеллектом в строгом смысле они названы быть не могут. В этих условиях никакой «бунт машин» невозможен. Просто-напросто потому, что у этих машин нет собственного интеллекта и они полностью подчиняются человеку. Обычные вычислительные программы являются такими же роботами, как и те объекты, которые привычно называются роботами, потому что вычислительные программы ведут себя разумно в процессе вычислений, но их разумное поведение, в отличие от поведения роботов, не обнаруживается внешним образом. Еще одним примером роботов являются банкоматы, проявляющие искусственный интеллект в слабом смысле. Они демонстрируют довольно сложное поведение в пределах своей компетенции, обусловленной управляющими программами. Примеры *программируемых роботов с разумным поведением* можно приводить до бесконечности.

Итак, *искусственный интеллект в слабом смысле* используется повсеместно, иногда вызывая восхищение выполняемыми действиями. Именно он, искусственный интеллект в слабом смысле, обычно принимается в быту за полноценный искусственный интеллект. Мы, разумеется, не будем противодействовать этим представлениям, однако в своей работе будем отличать искусственный интеллект в строгом смысле от искусственного интеллекта в слабом смысле, понимая, что подлинный искусственный интеллект есть ИИ в строгом смысле. Мыслители прошлого вели свои рассуждения именно в отношении ИИ в строгом смысле [1-8]. Нам также эта тема кажется заслуживающей внимания.

### Мыслящее существо

Далее будут фигурировать два объекта:

- 1) мыслящее существо,
- 2) наблюдатель – это человек, изучающий мыслящее существо.

Задача наблюдателя — следить за работой мыслящего существа, осознавать и фиксировать все то, что необходимо для работы МС. МС — *это объект, наделяемый всем необходимым для выполнения мыслительной деятельности*. Понятие мыслительной деятельности не конкретизируется, но предполагается, что можно сравнительно легко отличить мыслительную деятельность от немыслительной. При этом мы опираемся на интуицию, под которой с некоторым приближением понимается мыслительный атрибут человека, подсознательно отражающий его жизненный опыт и, возможно, через генетику — жизненный опыт его предков. То *необходимое*, что требуется мыслящему существу, может заранее быть неизвестным. Наблюдатель должен четко фиксировать доступное его пониманию все *необходимое* для осуществления МС его основного назначения. Предполагается, что наблюдатель на это способен. Наделение мыслящего существа соответствующими способностями — процесс перманентный. В роли наблюдателя, естественно, выступает человек, в роли МС в первом приближении также выступает человек, с него списываются легко доступные для понимания характеристики МС, но при этом делается оговорка, что *a priori* МС не ограничивается человеком, что в роли МС могут выступать другие существа, как органической так и неорганической природы, причем не исключается, что мыслительные способности некоторых МС могут выходить за пределы нашего понимания и вследствие этого нами не фиксироваться. Таким образом, мир мыслящих существ предполагается неограниченным в своих мыслительных возможностях в отличие от возможностей отдельно взятого МС и может не быть полностью понятым.

### Главный принцип построений

Задача, которую мы решаем, состоит в *последовательном* нахождении возможностей МС, вытекающих из первоначально сформулированных базисных свойств МС. Эти базисные свойства МС после некоторого разъяснения вполне понятны и интуитивно ясны, хотя и не всегда первоначально очевидны.

Каждый следующий шаг должен осуществляться только на базе уже построенного в данных рассуждениях — принцип последовательного накопления знаний. Никакие известные сведения из других наук не должны привлекаться для выполнения следующего шага. Каждое последующее описание должно производиться уже созданными «изобразительными» средствами. Вновь порожденный объект, коль скоро его появление осознано наблюдателем, может получить от наблюдателя свое имя, обозначение и другие атрибуты.

### Базисные свойства МС

Свойства МС будут нумероваться символами: МС- $i$  ( $i = 1, 2, \dots$ ).

МС-1. МС способно к восприятию внешней информации из окружающей среды, а также внутренней информации, содержащейся в МАМС

Зачем МС воспринимает информацию из окружающей среды? Зачем ему это надо? МС — это особый вид материи, выделяющийся на фоне других видов материи. Примером мыслящего существа является человек. Именно с него, прежде всего, мы будем списывать свойства мыслящего существа. Человек принадлежит живой материи. Поэтому первое, что мы констатируем, — это принадлежность, по крайней мере, некоторых МС живой материи. Но мы не исключаем возможность существования МС и в неживой материи. Последнее обстоятельство обсудим чуть позже, а пока задержимся на том факте, что некоторые МС принадлежат живой материи. Особенностью живой материи является ее легкая уязвимость, ее легко убить. Поэтому природа, создавая живое существо, закладывает в него специальный механизм самосохранения, природа требует от живого существа: «Защищай свою жизнь». И оно защищает. Наблюдение за живыми существами показывает, что все они выработали универсальное средство защиты — бегство. Хочешь выжить — беги, что есть силы. Лишь высшие животные, прежде чем бежать, испытывают иные варианты своего спасения, устраивают битвы. Эти битвы имеют целью решить задачу, кому бежать.

Теперь понятно, для чего МС необходимо воспринимать информацию из окружающей среды. Прежде всего, для того, чтобы решать задачу, поставленную перед ним природой, защищать свою жизнь.

Если теперь обратиться к гипотетическим МС, не принадлежащим к живой природе, то для них также сохраняется задача защищать свое существование, поскольку создание неживых МС для природы еще более трудное дело, чем создание живых МС. Мы исходим из предположения, что неживые МС могут быть созданы природой на первом этапе только через посредство живых МС. Таким образом, природа вначале создает живых МС и лишь на следующем этапе с помощью уже порожденных живых МС создает неживых МС. Действительно, экспериментально не подтверждается возможность непосредственного создания природой такого изделия, как истребитель Су-57. Тем более весьма правдоподобна мысль о чрезвычайно малой вероятности непосредственного создания природой полноценного неживого МС. Эта вероятность гораздо меньше, чем вероятность написания обезьяной на печатной машинке романа «Война и мир» Толстого. Если провести аналогию с математикой, то полноценное живое МС — это своего рода первая производная, вычисляемая природой, а неживое МС — это ее вторая производная. Задача защищать и сохранять себя в полной мере относится и к неживым МС. Но, в отличие от случая с живым МС, в которого эта целевая установка закладывается неизвестно как самой природой, в неживое МС эта целевая установка закладывается человеком (или другим живым МС), причем человек уже должен знать, как это делается. Искусственно созданные неживые мыслящие существа, обладая творческими способностями, могут также создавать свою последовательную линейку или, возможно, сеть искусственно создаваемых мыслящих существ. Вполне возможно, что их небιологическая природа, допускающая бoльшую вариабельность, позволит им с бoльшей легкостью эволюционировать и они могут достичь недоступных нашему пониманию степеней интеллектуального развития.

Итак, первая причина, в силу которой МС воспринимает информацию из окружающей среды, заключается в необходимости защитить себя и обеспечить свое существование. Но МС чрезвычайно сложный объект, и потому дело этим не ограничивается. МС неизбежно сталкивается с необходимостью ставить и решать *множество других задач*.

Однако самая важная причина восприятия информации из окружающей среды для МС именно как мыслящего существа состоит в том, что *без такого восприятия нет мышления*. Лишь при возможности восприятия можно говорить о мышлении. Об этом много писали Спиноза, Локк, Декарт, Лейбниц. . . Особенно по-современному звучат высказывания Лейбница [2]. Некоторые из них мы будем приводить, отдавая должное его тогдашним мыслям, звучащим в наше время весьма современно. «Восприятие — первая способность души, занимающейся нашими идеями» [2, с. 133]. («Душа» и «дух» у Лейбница соответствуют нашему МАМС.) Этим все сказано. Вот для чего, среди прочего, требуется наделить МС свойством МС-1. *Чтобы МС могло мыслить («заниматься нашими идеями»), оно должно обладать способностью к восприятию информации из окружающей среды*. С восприятия начинается свое изложение Б. Рассел в своей книге [3].

Но не только внешнюю информацию должно воспринимать МС, оно должно также обладать способностью воспринимать внутреннюю информацию, содержащуюся в МАМС. Внутренняя информация занимает особое место в работе МАМС. Дело в том, что *почти вся мыслительная деятельность МС опирается на оперирование объектами, содержащимися в МАМС*, т.е. на внутреннюю информацию, и лишь sporadически МС прибегает к использованию внешней информации. МС мыслит на основе того, что у него есть в МАМС. «Мышление часто означает деятельность духа над его собственными идеями» [2, с. 133]. «Мышление оперирует идеями, оставляя (на время) одни идеи и переходя к другим. . . » [2, с. 140]. При этом *мышление как оперирование идеями* может остановиться, но идеи всегда останутся внутренними объектами МАМС. Обратим внимание на выделенную часть фразы, из которой мы делаем вывод, что мышление среди своих действий имеет *оперирование идеями*, т.е. мышление — активный процесс, а идеи пассивны, они материал для мышления.

В отношении изучения взаимодействия с окружающей средой МС, прежде всего, моделирует человека. В МС, как и в человека, может поступать информация «зрительная», «слуховая», «осязательная» и иная, о которой мы можем и не догадываться. Таким образом, множество видов взаимодействия с окружающей средой у МС может быть весьма богатым. Информация обычно связана с *памятью*, т.е. с *хранителями* информации и *способами* ее передачи. В роли таковых могут выступать *специально*

организованные виды материи и соответствующие движения материи. В том числе и такие, которые никак не воспринимаются человеком, но могут восприниматься другими МС. Другими словами, список видов взаимодействия МС с окружающей средой может быть отличным от человеческого. Соответственно этому и множество видов памяти может отличаться от человеческих.

### МС-2. МС способно к объективации

Воспринимая информацию из окружающей среды, МС выделяет в ней объекты: зрительные, слуховые и пр. Эта его способность к объективации является **фундаментальной**. Без нее МС не было бы способно ни к какому мышлению. Действительно, «воспринимать» окружающую среду, не выделяя в ней ничего, — это значит, по существу, ничего не воспринимать, не реагировать на окружающую среду и, следовательно, не быть способным к мышлению. Способность к мышлению возможна только при наличии реакций на окружающую среду. Лишь *после помещения образов внешних объектов в МАМС наступает начальная фаза мышления МС*, сводящаяся к оперированию образами внешних объектов и идеями. Поскольку образы и идеи являются тем, чем оперирует МС, т.е. внутренними объектами мышления, и обладают, следовательно, чем-то общим, подчеркнем их общность определением: непосредственно воспринимаемые образы внешних объектов будем называть *идеями нулевого порядка*. С этого начинается иерархичность мыслительных структур.

Окружающая среда — это неподвижная и движущаяся материя. Поэтому объекты, выделяемые мыслящим существом из окружающей среды, носят как статический, так и динамический характер.

Объект, выделяемый МС из внешней среды, остается, с одной стороны, во внешней среде, а, с другой стороны, в виде *образа объекта* помещается в мыслительный аппарат мыслящего существа. Таким образом, происходит **отображение множества реальных объектов во множество образов объектов**. В этом суть *восприятия*. Как видно, оно достаточно математично и перекликается с понятием функции.

Пространственное расположение множества реальных объектов и множества образов объектов различно. Множество реальных объектов находится вне МАМС. Множество образов объектов находится внутри МАМС. Мыслительная деятельность МС на начальном этапе состоит в создании образов объектов. После этого наступает фаза оперирования образами объектов, т.е. идеями нулевого порядка. Если МС снабжено внешними манипуляторами, то его мыслительная деятельность может сопровождаться манипулированием окружающими объектами.

Противостояние объектов, находящихся вне МС, и их образов, находящихся в МАМС, а также их взаимосвязь, послужили А.А. Ухтомскому основанием высказать ясное суждение: «Без субъекта нет объекта, как нет объекта без субъекта» [9]. Аналогично звучит высказывание Н.М. Амосова: «Бога нет, но он существует» [10].

Одним из образов объектов, содержащихся в МАМС, является образ самого МС. Формирование образов МС у разных МС происходит по-разному. Одному МС достаточно посмотреть в зеркало, а другое МС получает представление о себе в результате более или менее сложной деятельности. Тот факт, что среди образов объектов в МАМС находится образ самого МС, означает, что МС обладает свойством МС-3.

### МС-3. МС способно к самоидентификации

В связи с решением задач, стоящих перед МС, упомянутых в свойстве МС-1, становится понятным наличие у МС свойства, которое естественно назвать способностью к самоидентификации. МС переживает страх, боль. . . Боль и страх — это чувства и переживания, которые возможны в существе, воспринимающем свою «самость» [6]. Разумеется, помимо страха, боли, . . . существуют другие причины и возможности самоидентификации самого себя.

Мышление МС базируется на образах реальных объектов, на их абстрактах, на идеях и объективированных мыслительных конструкциях. Одним из таких образов является образ самого МС. В отличие от других образов, образ МС не является копией какого-либо внешнего объекта, он изначально идеален и единственен. Особенностью образа МС является то, что образ МС носит динамический характер, т.е. образ МС копирует все то, что делает МС. В частности, если МС мыслит, то и образ МС копирует это мышление. Поскольку МС владеет всем миром внутренних образов, осознает его, то МС осознает, в частности, образ МС, который мыслит. МС осознает себя как мыслящее существо, что

оно мыслит. По этому поводу Лейбниц сказал: «... человек не может мыслить, не осознавая этого», а также: «Нелегко представить себе, чтобы *какая-нибудь вещь* могла мыслить и не чувствовала бы, что она мыслит» [2, с. 113]. Фраза интересна тем, что в ней допускается возможность существования *вещей*, способных мыслить. Еще цитата: «... в душе (т.е., по-нашему, в МАМС) нет ничего, чего бы она не осознавала» [2, с. 133]. Все то, что в ней есть, — это все то, что она осознает. Таким образом, если внешнюю среду МС осознать в полном объеме не способно, то свою внутреннюю мыслительную среду оно осознает полностью, т.е. МАМС полностью находится под своим собственным контролем. Не забудем, что речь идет об идеальном МС; человек может забывать кое-что содержащееся в его МАМС.

Способность к объективации переносится МС и на самого себя. Поэтому способность МС к самоидентификации можно считать частным случаем способности МС к объективации, но обращенной на самого себя.

#### МС-4. МС обладает набором рецепторов, с помощью которых оно получает информацию извне

У человека это глаза, уши... С их помощью МС переносит находящиеся вне его объекты в *образы* этих объектов и помещает их в свой мыслительный аппарат (МАМС). По-видимому, можно сказать, что процесс объективации, который выполняется МС, с точки зрения результата, состоит в создании образов объектов в МАМС и их индивидуализации. Понятно, что объект и его образ — это не одно и то же. Однако, все мыслительное могущество МС базируется именно на работе с образами. Поскольку объект и его образ — это не одно и то же, то отсюда вытекает принципиальное утверждение о том, что результат мыслительной деятельности МС не может в полной мере отражать окружающую действительность. То есть мир принципиально непознаваем, несмотря на то, что приближение к объективной картине мира с помощью образов может быть достаточно хорошим. Набор устройств, с помощью которых МС принимает информацию извне, будем называть *приемной системой* МС. У достаточно развитого МС приемная система состоит из нескольких устройств соответственно виду физического воздействия, которое используется при приеме информации. Особенностью устройств, входящих в приемную систему, является их «щелевой» характер. Так, глаз человека воспринимает электромагнитное излучение не во всем возможном диапазоне длин электромагнитных волн от 0 до  $\infty$ , а лишь в узкой «щели» от 0,440 мкм до 0,700 мкм; аналогично характеризуются и другие устройства. И понятно почему: прием информации извне есть вместе с тем прием энергии, величина которой может быть только ограниченной. На размер щели могут влиять и другие факторы.

Приемная система МС может не содержать в себе устройств, отвечающих некоторым физическим явлениям. Следовательно, об этих физических явлениях МС может не иметь никакого понятия («Я знаю то, что я знаю; но я не знаю того, чего я не знаю»). Это также одна из причин, не позволяющих МС достичь полного понимания картины мира. С другой стороны, приемная система МС может содержать в себе устройства, отвечающие физическим явлениям, о которых человек не имеет никакого понятия. Тем самым картины мира, создаваемые различными МС, могут отличаться друг от друга.

Приведем полезную цитату из работы Лейбница: «Разум можно было бы сравнить с совершенно темной комнатой, имеющей только несколько небольших отверстий, чтобы пропускать изображения внешних видимых предметов. Если бы проникшие в эту темную комнату изображения могли оставаться в ней и быть размещены в порядке, так, чтобы можно было их найти в случае необходимости, то между этой комнатой и человеческим разумом было бы большое сходство» [2, с. 144].

Комментарии к цитате:

1. Очевидно, что во времена Лейбница в роли современного нам черного ящика выступала темная комната.
2. Необязательно «внешних видимых предметов», т.к. через отверстия может приходить информация, отличная от видимой: слуховая, обонятельная и пр.
3. Из фразы следует, что в МАМС должно быть *нечто, позволяющее в нужный момент извлекать нужную информацию*. Это, по-видимому, должно происходить с использованием структур, аналогичных порядку.

#### МС-5. МС обладает конечной памятью

МС способно, отключившись от окружающей среды, мысленно оперировать образами воспринятых им объектов. Эта его способность основана на наличии *памяти*. То множество образов объектов и всего того, что МАМС из них производит, образует мир его мыслительных объектов. МС мыслит образами и производными от них. Величина мира образов объектов определяется возможностями памяти, ее объемом. Характеризуя память МС с точки зрения ее объема, можно рассмотреть две возможности: либо память МС конечна, либо память МС бесконечна. Мы будем реалистичны и станем предполагать память МС конечной. Поскольку память базируется не на пустом месте, а на некотором материальном носителе, то для наличия бесконечной памяти требуется бесконечно много вещества. Отсюда следует, что МС с бесконечной памятью должно быть сравнимо в некотором смысле со Вселенной. (Бог, а он обладает бесконечной памятью, с необходимостью должен быть сравним со Вселенной. Отсюда создание человека «по образу и подобию» представляется затруднительным.) Но здесь возникают сложности: бесконечная память занимает бесконечное пространство и для свободного оперирования со всеми содержащимися в ней мыслительными объектами должна обладать способностью бесконечно быстрой передачи информационных сигналов, что, по современным представлениям, невозможно. Можно лишь мысленно представить себе такую возможность и посмотреть, к чему это может привести. Но мы этим заниматься не будем, поскольку более актуальным для нас мы считаем первый вариант.

Чтобы МС могло оперировать с содержащимися в его памяти мыслительными объектами, чтобы они не образовывали бесформенную массу, от которой пользы никакой, короче, *чтобы МС могло мыслить, необходимо, чтобы МС могло избирательно оперировать содержащимися в его памяти объектами*, представлять на первом плане нужные объекты и чтобы остальные «уходили в тень» (это чем-то напоминает разрядную сетку, на местах которой должны быть расположены цифры, а здесь на неких местах как-то должны быть расположены мыслительные объекты). Механизм этого действия нам неясен, но нас интересует фактическая сторона, а именно, чтобы МС было способно это делать. Это эквивалентно требованию, чтобы МС было *способно к объективации*, т.е. к наличию свойства МС-3, но на этот раз понимаемому более широко: МС, взаимодействуя с окружающей средой, должно объективировать не только объекты, находящиеся вне его, но и *свои собственные мысленные объекты, отключившись от окружающей среды*.

Будем называть образы объектов, содержащиеся в МАМС, и их производные собственными объектами МС. Особенностью МС является то, что, накопив достаточно большое количество собственных объектов, МС большую часть времени отдает оперированию именно собственными объектами. Оперируя собственными объектами, оно может порождать новые собственные объекты, имеющие уже мало отношения к внешним объектам. Мир собственных объектов МС может таким образом развиваться и расти в пределах возможностей МС. Так может происходить интеллектуальная эволюция как отдельного МС, так и их сообществ. Особенно перспективны в этом плане В-схемы и В-компьютеры, так как в них изначально заложен неограниченный потенциал развития [11–13].

Нет никаких сомнений, что образы объектов, содержащиеся в МАМС, являются некими структурами. Различным внешним реальным объектам соответствуют различные структуры. Внешних объектов бесконечно много. Не все они отображаются в образы объектов, а лишь некоторая часть из них. Но все же внешних объектов много и очень много и, если они находятся в ареале активности МС, то они могут стать образами, помещенными в МАМС, т.е. стать структурами, содержащимися в МАМС. Аналогично и все собственные объекты МС должны быть представлены структурами, содержащимися в МАМС. Таким образом, МС должно обладать способностью в своем МАМС создавать структуры, причем количество структур должно быть большим и даже чрезвычайно большим. Этим обеспечивается полноценное «общение» МС с окружающим миром. Итак, МАМС должен содержать в себе *нечто, на основе чего можно было бы создавать структуры*. Поскольку структур может быть чрезвычайно много, не должно быть такой ситуации, что каждая структура создается с помощью своего собственного приема, ибо в этом случае придется изобретать и запоминать несметно большое количество приемов, что при конечной памяти МС невозможно. *Наилучший* вариант наступает тогда, когда структуры создаются однотипно, с помощью одного и того же приема. То есть *метод создания структур может быть один*, а если речь идет не о наилучшем варианте, то таких методов может быть конечное число. Например, МС может иметь некоторое достаточно большое количество базовых элементов  $B = \{b_1, b_2, b_3, \dots, b_n\}$ , а в роли структур могут выступать *подмножества множества  $B$  со связями*. Здесь методом является выбор подмножества. Таких подмножеств будет  $2^n$ . Другой пример

однотипного создания структур дают шаблоны вычислительных устройств В-компьютеров [11, 12]. Но нельзя исключать возможность существования и других методов создания структур в конечном числе, если это будет необходимо. Количество методов в силу конечности памяти должно быть конечным.

В МАМС могут формироваться мыслительные *приемы*, с помощью которых МС может порождать разнообразные собственные объекты, *причем мыслительные приемы также становятся собственными объектами МАМС и, следовательно, они тоже должны быть структурами*. К числу таких относится прием, приводящий к порождению объектов, называемых *абстрактами*.

#### МС-6. *МС способно вырабатывать абстракты*

Этот прием состоит в том, что, рассматривая некоторое множество объектов (статического или динамического характера), МС способно выделить нечто общее, если оно существует, характерное для всех этих объектов (по представлениям Бертрانا Рассела, это общее под именем «свойство» всегда существует [4, 5]). Кардинально важно, что это «нечто общее» МС способно объективировать и сделать его новым объектом своей мыслительной деятельности. Этот новый выделенный объект называется *абстрактом*. Обращает на себя внимание тот факт, что этот новый собственный объект является объектом другого типа, чем до сих пор встречавшиеся простые образы реальных объектов, являющиеся идеями нулевого порядка. Эти объекты нового типа будем называть *идейными объектами, идеями более высокого порядка*. Таким образом, сердцевиной абстракта является некая *идея*. Причем эта идея всегда единственна.

«Абстракция ... требует рассмотрения общего отдельно от частного» [2, с. 142]. Например, при рассмотрении каждого отдельного стула из некоторого множества стульев в МАМС формируется образ этого стула, а в результате рассмотрения множества стульев в МАМС формируется *абстрактная идея стула* безотносительно к какому-либо конкретному стулу. Так в МАМС оказываются содержащиеся образы отдельных реальных стульев, а вместе с тем в МАМС оказывается содержащейся *идея стула* вообще, стула как абстракта. (Топологические инварианты идеи стула считаем неотличимыми.) То же относится ко всем внешним объектам, которые оказываются в области восприятия МС. Таким образом, в МАМС содержатся как образы отдельных объектов, так и их идеальные отпечатки, их абстракты. Образ конкретного стула — это идея нулевого порядка, а абстрактный стул — это идея первого порядка. Из этого примера ясно, как образуются из идей нулевого порядка идеи первого порядка. В процессе мышления МС оперирует как конкретными образами, так и их идеями. «Знание конкретного всегда предшествует знанию абстрактного» [2, с. 145]. Идеальные объекты образов реальных объектов являются первичными идеями, которые появляются в МАМС: «... мы не только получаем изображение и следы в мозгу, но образуем также и новые, когда имеем дело со *сложными идеями*» [2, с. 144]. Их наличие в МАМС означает, что МС доступно идейное мышление, пока в простейшем варианте.

Поскольку МС моделирует, по крайней мере, человека, то с точки зрения мыслительной деятельности оно должно быть похоже на человека и потому должно иметь мыслительную атрибутику человека. Мы, следовательно, считаем человека простейшим мыслящим существом; иерархию мыслящих существ мы начинаем с человека, не отвергая наличия зачатков мыслительной деятельности у других существ, недостаточных, однако, для признания их мыслящими существами: мухи, обезьяны, собаки. ... поскольку никто из них не представил нам триады, описанной далее. Вследствие этого, как и у человека, объективация закрепляется им, по крайней мере, в трех видах: в виде *идеи* (идейная объективация), в виде *имени* объекта (вербальная объективация), в виде *символа* (знаковая объективация). Имя и символ также являются внутренними объектами МС, но их появление связано с *необходимостью общения МС с другими МС*. Прямого отношения к абстракту они не имеют. Множественность МС предполагается. Возможно, множественность необходима для существования МС. Тогда это утверждение должно быть аксиоматизировано. Но мы на этом не задерживаемся. Итак, абстракт информационно, по меньшей мере, трехкомпонентен и все три компонента содержатся в МАМС. Таким образом, МС, информируя нас об абстракте, обеспечивает нас *идеями, именами и знаком*. Следовательно, МС настолько развито, что ему доступно идейное мышление, оно обладает миром идей. При этом под идеями понимаются собственные объекты, являющиеся, в частности, абстрактами. Ему доступно вербальное общение с окружающим миром, а также знаковое общение. Примерами абстрактов являются понятие *мощности* в теории множеств, понятие *точки* в геометрии.

У МС с большим количеством видов памяти количество информационных компонент абстракта



может быть большим трех.

Материальная объективация идеи, т.е. обозначение, хронологически появилась, по-видимому, после объективации вербальной. Можно представить себе, что был когда-то период в развитии человека, когда он обходился только идейной и вербальной объективацией, а может быть, был даже период, когда не было и вербальной объективации. По-видимому, обмен звуковыми сигналами еще нельзя назвать обменом звуковыми словами, поскольку слово – это обычно не просто сигнал, а более или менее сложная комбинация звуковых сигналов, имеющая смысл. Хотя несомненно, что прежде слова был звук и он тоже нес какую-то смысловую нагрузку. Когда собака лает или скулит, она ведь тоже хочет нам что-то «сказать», и мы по большей части правильно ее понимаем. Но этот лай и это скуление не является продуктом сознательной деятельности собачьего коллектива, собаки не собирались на свои собачьи съезды и не договаривались между собой о смысле того или иного собачьего звука. Собачий лай и скуление с приданием им вполне определенного смысла были приобретены собаками (или «подарены» им) каким-то иным путем. Не исключено, что это пример так называемых врожденных идей, противником которых был Локк [7, 8], но Лейбниц их не отвергал. Возможно, и у людей есть такие звуки. Создать звуковое слово (комбинацию звуков) и сделать его достоянием всего стада — это не простое дело и, когда это произошло, тогда и стал, по-видимому, создаваться человек.

Итак, мы имеем последовательность-триаду:

идея → слово → обозначение → ???...

Каждый элемент этой последовательности соответствовал определенному периоду в становлении человека. Стрелки в этой схеме отражают причинно-следственные связи и хронологию между понятиями. Но имеет место и обратное влияние. Так, появление счета и последнего связанного с ним продукта – компьютеров – стало возможным лишь после появления обозначений для чисел. Появление счета стало оказывать влияние и на слова, и на идеи.

#### МС-7. МС доступна абстракция пустоты

МС способно представить себе пустое пространство, в котором нет никаких материальных тел. Таким образом, речь идет о чисто ментальном акте, а не об отражении физической реальности. Мир мыслей и реальный мир — это в значительной мере различные миры. Упомянутое пространство — это то, что обычно называется ньютоновой пустотой. Это, разумеется, мыслительный продукт, т.е. абстракция, и она получается путем мысленного удаления из пространства всего материального, причем процедуру удаления можно мыслить совершаемой последовательно: вначале удаляются все крупные тела типа звезд, планет, потом всевозможные твердые тела, потом газообразования, потом элементарные частицы, потом излучения, поля и т.д. Экстраполируя мысленно этот процесс до полного завершения, приходим к понятию ньютоновой пустоты. Экстраполяция, о которой здесь идет речь, есть мыслительный динамический объект. Здесь мы предполагаем наличие у МС способности выполнить эту экстраполяцию. Но это фактически оговорено в МС-2 и в МС-6 в самом общем виде. Тем не менее аксиоматизируем и эту его способность.

#### МС-8. МС доступна абстракция потенциальной бесконечности

Это означает, что МС способно мысленно выполнять бесконечный ряд действий.

#### МС-9. МС доступна абстракция актуальной бесконечности

То есть МС способно мысленно завершить выполнение бесконечного ряда действий, упомянутого в МС-8, в случае если просматривается итоговый результат этого ряда действий, и осознать этот результат.

*Если МС обладает свойствами МС-8 и МС-9, то будем говорить, что МС способно к экстраполяции.*

МС-10. МС способно к экстраполяции и к выделению экстраполяционного абстракта (следствие из МС-8 и МС-9)

Реально выделение экстраполяционного абстракта проявляется гораздо раньше, задолго до приближения к бесконечности. Так, мы часто экстраполируем, предсказываем будущее, после рассмотрения небольшого числа экспериментов из возможной череды экспериментов.

#### МС-11. *МС способно вырабатывать идею количества*

Термин «идея количества» многократно встречается у мыслителей прошлого, например, у Спинозы [1, с. 323], и спорадически в последующие времена.

Не будем вдаваться в разъяснение того, что такое идея количества. Ограничимся констатацией факта, что существо, владеющее такой идеей, имеется – это человек. Ему доступна идея количества, и он пользуется ею повсюду буквально с первых лет жизни.

В силу МС-7 МС способно представить себе пустоту. В силу МС-11, обозревая мысленно пустоту, МС вырабатывает, хочет оно того или не хочет, количественную идею. Та идея, которая при этом вырабатывается, становится мыслительным объектом, находящимся в мире идей МС, называется им *числом ноль* и обозначается символом 0. Предполагается, что человек, будучи представителем множества МС, может освоить количественную идею, которую МС называет *числом ноль*, а также понять смысл символа 0. Триада «идея ноль, имя *число ноль*, символ 0» принадлежит всем МС (разумеется, в различных обозначениях, своих для каждого МС) и, в частности, человеку.

*Замечание.* Здесь описана модель порождения числа 0 абстрактным МС, не имеющая отношения к человеческому опыту, очень непростому, связанному с созданием числа 0.

В согласии с комментарием к МС-11, обозревая пустоту, МС вырабатывает первоначально количественную идею – это мыслительный объект; затем этой идее дается имя: «ноль» – вербальный объект; наконец, этой идее дается обозначение: 0 – это знаковый материальный объект, материальный потому, что у него есть форма, его можно взвесить, на него можно посмотреть.

Вырабатывание идеи 0 – это иной мыслительный процесс, чем до сих пор встречавшиеся. Отличие этого мыслительного процесса от всех ранее встречавшихся состоит в том, что он основан на приписываемой способности мыслящего существа вырабатывать идею количества. Ничего подобного ранее не предполагалось. Это каким-то особым образом выработанная мыслительная способность.

#### МС-12. *МС способно мгновенно выполнять операцию сравнения объектов*

Эта способность – одна из важнейших наших способностей. Мы в своей жизни только и делаем, что занимаемся сравнением. Жизнь во всех ее проявлениях мы воспринимаем благодаря этой нашей способности. Недаром говорят: «Все познается в сравнении».

Благодаря тому, что мы постоянно сравниваем, мы научились это делать так хорошо, что выполняя это действие с минимальными энергозатратами и практически мгновенно. В силу минимальности энергозатрат мы на эту нашу способность не обращаем никакого внимания, мы ее не замечаем. В силу ее «энергетической дешевизны» она для нас как бы не существует. Лишь особые обстоятельства заставляют нас задуматься о ней и осознать ее роль. Упомянутый факт практически мгновенного выполнения нами операции сравнения (но все же не мгновенного) мы переносим на МС в идеальном, экстраполированном виде и говорим, что оно выполняет операцию сравнения не практически мгновенно, а просто мгновенно.

Разумеется, операция сравнения основана на способности МС к объективации (МС-3). Чтобы сравнивать объекты, нужно их предварительно иметь, т.е. объективировать.

#### МС-13. *МС способно к анализу*

И эта его способность основана на способности МС к объективации. В самом деле, что такое анализ? Это разложение целого на его составные части. Но чтобы эти составные части выделить, осознать их наличие, необходимо их объективировать, т.е. необходима способность к объективации.

#### МС-14. *МС способно к синтезу*

Работает все та же способность МС к объективации. Действительно, что такое синтез? Это когда «многое» рассматривается как «единое» (Г. Кантор). Другими словами, когда «многое» объективируется, т.е. рассматривается как единый объект. Таким образом, способность МС к анализу и синтезу есть следствие более глубокого свойства МС – способности к объективации.

*Способность к объективации — важнейшая способность МС, возможно, наряду со способностью к восприятию, самая глубинная, ответственная за порождение других мыслительных способностей.*

Первым следствием из свойств МС-1 — МС-14 является порождение такого понятия, как понятие натурального числа. Соответствующая процедура описана далее.

Шаг 1. Помещаем в пустое пространство ранее созданный объект 0. После этого пространство перестает быть пустым, в нем появился объект 0. Предоставляем возможность МС обозревать пространство с содержащимся в нем объектом 0. В силу МС-11 МС вырабатывает количественную идею, реагируя на наличие в пространстве объекта 0. Поскольку пустое пространство и пространство с объектом 0 — это два разных состояния пространства, то выработанная количественная идея будет новой, отличной от идеи «ноль». Эта новая количественная идея получает имя «один» и обозначение 1. И имя, и обозначение, естественно, должны быть отличны от предыдущих. Итак, МС, используя присущие ему способности, породило число 1.

Шаг 2. Помещаем в пространство дополнительно к объекту 0 вновь созданный объект 1 и предоставляем возможность МС обозревать пространство с объектами 0 и 1. В силу МС-11 МС вырабатывает количественную идею, реагируя на наличие в пространстве объектов 0 и 1. Поскольку пространство с объектами 0 и 1 отлично и от пространства с объектом 0, и от пустого пространства, то выработанная количественная идея будет новой, отличной и от идеи «1», и от идеи «0». Эта новая количественная идея получает имя «два» и обозначение «2». И имя, и обозначение должны быть отличными от предыдущих.

Шаг 3. Помещаем в пространство дополнительно к объектам 0 и 1 вновь созданный объект 2 и предоставляем возможность МС обозревать пространство с объектами 0, 1 и 2. В силу МС-11 МС вырабатывает количественную идею, реагируя на наличие в пространстве объектов 0, 1, 2. Поскольку пространство с объектами 0, 1 и 2 отлично и от пространства с объектами 0, 1, и от пространства с объектом 0, и от пустого пространства, то выработанная количественная идея будет новой, отличной и от идеи «2», и от идеи «1», и от идеи «0». Эта новая количественная идея получает имя «три» и обозначение 3. И имя, и обозначение должны быть отличными от предыдущих.

Описанные действия обладают тем свойством, что в них есть нечто общее, а именно *идея* о том, как МС, используя свою способность к пониманию количества, порождает следующее число, если известно множество уже порожденных чисел. Эта идея есть динамический абстракт, т.е. идея о действии, извлекаемый МС из ряда опытов. Этот абстракт приложим к порождению любого числа. Абстракт, извлеченный из описанных шагов, является идеей, т.е. мысленным объектом, который МС четко осознает, т.е. объективирует. Этому мысленному объекту МС может присвоить имя и обозначение. Пусть имя будет таким: «генератор натуральных чисел» или просто «генератор», обозначим его буквой «S». При этом нужно отметить, что S — это обозначение для идеи, выражающей *действие*, т.е. S — это обозначение для *динамического мыслительного объекта*. В результате действия S, примененного к пустому пространству, которое обозначим символом пустого множества {}, получилось число 0. Это можно записать:  $S\{\} = 0$ . В результате действия S, примененного к пространству, в котором помещен объект 0, получилось число 1, что можно записать:  $S0 = 1$ , и т.д. Подобным образом у нас получается последовательность записей:  $S\{\} = 0$ ,  $S0 = 1$ ,  $S1 = 2$ ,  $S2 = 3$ . Поскольку абстракт S извлечен из последовательности мыслительных действий, то, используя общепринятые обозначения для чисел, можно далее писать:  $S3 = 4$ ,  $S4 = 5$ , и т.д.

Выше не только описана идея генератора чисел, но и приведены первые числа 0, 1, 2, 3 в их обозначениях и далее 4, 5... Эти числа порождены на основе приписываемой МС способности *владеть идеей количества*. При каждом таком порождении числа эта идея количества связывается с порожденным числом. Тем самым порождаемые генератором S числа имеют *количественное истолкование*, ибо в основе их порождения лежит идея количества. Генератор S может быть применен к каждому только что порожденному числу. При этом получается новое число, отличное от ранее порожденных. Эта идея о возможности применения генератора S к каждому уже порожденному числу также фиксируется в мыслительном аппарате МС и является основой для продолжения процесса порождения чисел. Назовем ее *идеей о применимости генератора S*. Она носит динамический характер. В силу МС-6, т.е. способности МС выделять абстракт на основе конечного числа опытов, из конечного

числа объектов, уже на основе чисел типа 0, 1, 2, 3, ... порождается *идея числа вообще*, т.е. *идея числа безотносительно к моменту его порождения*. Обозначим отвлеченное число символом  $n$ . В силу идеи о применимости можно применить генератор чисел  $S$  к числу  $n$  и получить новое число  $Sn$ :

если  $n$  — число, то  $Sn$  — новое число.

Числа, порождаемые генератором  $S$ , назовем *натуральными числами*. В силу МС-8, т.е. доступности МС идеи потенциальной бесконечности, МС способно мысленно выполнять бесконечный ряд действий по порождению натуральных чисел. В силу МС-9, т.е. доступности МС идеи актуальной бесконечности, МС способно мысленно завершить бесконечный процесс порождения чисел и получить в итоге идею о *множестве всех натуральных чисел* как о новом объекте. Эту идею обозначим символом  $N_0$ . В итоге можно написать:

$$N_0 = \{0, 1, 2, 3, \dots\},$$

где многоточие означает применение генератора порождения чисел «бесконечное число раз», а  $\{ \}$  — актуализацию. Здесь позаимствован из теории множеств символ  $\{ \}$ , состоящий из пары фигурных скобок, для обозначения *множества*, в *понятие которого включена идея о завершении процесса перечисления входящих в него элементов*, т.е. *идея актуализации*. Более подробное изложение порождения натуральных чисел этим процессом см. в [11].

В реальности на осознание понятия натурального числа человечеству потребовалось время, измеряемое многими столетиями. Таким образом, набор свойств МС-1 — МС-14, присущих МС, — это уже достаточно содержательный набор свойств, т.к. на их основе порождается с *необходимостью* такое цивилизационное понятие, как понятие натурального числа. Раз с необходимостью, то единственным образом. Порождается понятие натурального числа, и только оно, совпадающее с общепринятыми представлениями о натуральном числе. МС со свойствами МС-1 — МС-14 порождает именно то натуральное число, которое мы привыкли понимать под натуральным числом, и ничто иное.

Мыслительные способности мыслящего существа, которое фигурирует у нас, с самого начала предполагаются полностью развитыми. Мы лишь открываем их, предполагая, что МС способно выполнить любую мыслительную операцию, потребность в которой мы обнаружим. Мы, следовательно, полностью не знаем, на что оно способно. Наши представления о реальных способностях МС зависят от нас самих, от нашей мыслительной деятельности. По существу, следовательно, МС до поры до времени является идеальной моделью нашей мыслительной деятельности. Оно только не проходит того длительного и нелегкого пути в эволюции своих мыслительных способностей, который прошел человек. Как известно, понятие, например, числа пришло к человеку не сразу, а прошло большой путь. Крохи знаний, крупинки идей постепенно накапливались и передавались из поколения в поколение на протяжении тысячелетий, пока не сформировались современные представления о числе. Наше МС, с исторической точки зрения, практически мгновенно, на протяжении нескольких страниц приведенного текста, породило понятие числа. Это обусловлено тем, что мы наделили МС теми способностями, которые для этого необходимы. В действительности, у нас эти способности появились в результате длительного эволюционного процесса, мы их осознали и одарили ими МС, не заставляя его пройти эволюционный процесс, аналогичный нашему. Наша задача и дальше следить за тем, какие мыслительные способности должно проявлять МС при решении возникающих задач. Поскольку МС является идеальной моделью нашей мыслительной деятельности, оно, по крайней мере на начальном этапе своего развития, не должно слишком отрываться от нас.

### Сравнение свойств МС со свойствами роботов и нейронных сетей

Роботы и нейронные сети часто называют искусственным интеллектом. Но это не совсем верно, поскольку ИИ должен обладать двумя особенностями: 1) он должен быть искусственно создан; 2) быть способным самостоятельно вести мыслительную деятельность. Первой особенностью роботы и нейронные сети, несомненно, обладают. А вот вторую особенность они практически не проявляют. Поэтому они не являются ИИ в строгом смысле. Внешние признаки разумного поведения, которые, несомненно, имеют место, необоснованно принимаются за признаки их собственного разума. Внешние признаки разумности в их поведении есть. Они даже проходят тесты Тьюринга. Но эта разумность подарена им их создателями, находится под контролем их создателей и часто проявляется при участии

их создателей. Их поведение запрограммировано создателями. Отделите человека от роботов и нейронных сетей – и они превратятся в пассивную неживленную субстанцию. Никакой самостоятельной мыслительной деятельности, влияющей на их поведение, они не ведут.

Сказанного достаточно, чтобы констатировать необоснованность присвоения упомянутым устройствам названия ИИ в строгом смысле.

Обратимся к свойству МС-2, т.е. к способности МС к объективации, основному свойству МС. Все остальные мыслительные действия МС могут быть выполнены только с использованием объективации. Так, например, чтобы считать объекты, надо их предварительно объективировать; чтобы сравнивать объекты, надо их предварительно объективировать, и т.д. В роботы информация о внешней среде, о внешних объектах поступает в виде цифровых образований, структурированных вполне определенным образом. Можно сказать, что каждый объект представлен в роботе специальной цифровой структурой, являющейся образом объекта. Другими словами, объективация осуществляется в роботах с помощью цифровых структур, цифровые структуры являются образами объектов. В этом смысле объективация в роботах происходит.

Обратимся к МС-3: *МС способно к самоидентификации*. Ранее было сказано, что свойство МС-3 можно рассматривать как частный случай свойства МС-2, когда в роли объекта выступает само МС, точнее, поскольку вся мыслительная деятельность происходит в МАМС, когда в роли объекта выступает *мыслительный образ объекта*, т.е. некоторая цифровая структура, соответствующая объекту. В роботах и нейронных сетях на роль мыслящего существа может претендовать только *компьютер*, вложенный в робота. Следовательно, внутри этого компьютера должна быть цифровая структура, соответствующая самому компьютеру, она должна его в каком-то смысле копировать. Полного копирования быть не может, т.к. возникает противоречие, называемое «дурной бесконечностью», когда внутри компьютера содержится точная копия компьютера, внутри которой также содержится точная копия компьютера, и т.д. О возможности этого можно говорить только в случае бесконечного компьютера, т.е. не в нашем случае. Итак, образ компьютера должен быть *неполноценной* копией самого компьютера. Таким образом, самоидентификация робота, если настаивать на ее наличии, должна основываться на неполноценной копии самого робота. И это должно быть общим правилом: *самоидентификация любого МС основывается на неполноценном образе самого МС, содержащемся в МАМС*. Так, человек, идентифицируя самого себя, основывает этот процесс на фотографиях, образах в зеркале, учебниках анатомии и других источниках, которые никогда не смогут создать его полноценный образ. По-видимому, для самоидентификации мыслящему существу не нужен его полноценный образ в МАМС. Для этого в образе МС, содержащемся в МАМС, достаточен какой-то минимальный объем информации, при наличии которого МС способно самоидентифицировать себя.

В связи с ИИ часто возникает нейронная сеть, которая является черным ящиком, настраиваемым по соответствию между входом и выходом на реализацию некоторого отображения, частью которого является отображение, используемое при настройке нейронной сети. Негативом, связанным с нейронной сетью, является предположение о том, что нейронная сеть реализует отображение в полном объеме. Однако полной уверенности в этом, вообще говоря, нет. Кроме того, структура нейронной сети, будучи черным ящиком, является неизвестной. Нейронным сетям противопоставляются В-схемы устройств, входящих в В-компьютер. Их схемы также могут настраиваться по фрагментам отображений. Но в отличие от нейронных сетей эти схемы не являются черными ящиками, они вполне доступны для обозрения, и вследствие этого отображения, ими реализуемые, известны, могут быть исследованы и результаты их вычислительной работы предсказуемы [12, 13]. Кроме того, В-схемы устройств могут вести вычисления в произвольной системе счисления.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Спиноза Б. *Избранные произведения*. Ростов-на-Дону: Феникс; 1998. 604 с.
2. Лейбниц Г. В. *Сочинения*. В 4 томах. Т. 2. М.: Мысль; 1983. 686 с.
3. Russel B. *The Analysis of Mind*. Routledge, London; 2005. 285 с.
4. Рассел Б. *Введение в математическую философию. Избранные работы* / Пер. с англ. В. В. Целищева, В. А. Суровцева. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во; 2007. 264 с.
5. Кьеркегор С. *Страх и трепет* / Пер. с дат. М.: Культурная революция; 2010. 488 с.

6. Локк Дж. *Опыт о человеческом разумении. Сочинения*: В 3 т. Т. 1 / Под ред. И. С. Нарского. М.: Мысль; 1985. 623 с.
7. Локк Дж. *Опыт о человеческом разумении. Сочинения*: В 3 т. Т. 2 / Под ред. И. С. Нарского. М.: Мысль; 1985. 560 с.
8. Локк Дж. *Избранные философские произведения*. М.: Государственное социально-экономическое издательство; 1960. 1268 с.
9. Черниговская Т. В. *Откуда берется мысль...* Лекция в МГУ 24 февраля 2021 года.
10. Амосов Н. М. *Кладбище пациентов, Бог, бессмертие...* Интервью, 2001 год. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=hPJjNjYZxkc>.
11. Деев Г. Е. *Теория вычислительных устройств. Ч. 2. Конспект лекций*. Обнинск, 2014.
12. Деев Г. Е., Ермаков С. В. В-компьютеры. *Вестник кибернетики*. 2018;1:143-148.
13. Деев Г. Е., Ермаков С. В. В-компьютеры: саморазвитие. *Успехи кибернетики*. 2020;1(2):51–60.