



Искусственный интеллект в научном познании

УДК: 523.12 + 681.142.1.01

DOI: 10.15372/PS20260105

EDN: PZZXWJ

П.А. Стабников

КОМПЬЮТЕРОПОДОБНАЯ МОДЕЛЬ ВСЕЛЕННОЙ

За всю историю развития человечества было создано неисчислимое множество религиозных, философских и научных моделей нашего мира. Но к настоящему времени пока не предложена модель Вселенной, которая была бы поддержана всеми конфессиями современного общества. Однако в последнее время появился такой инструмент, как ЭВМ, и на основе этого интенсивно развивается искусственный интеллект. В настоящей работе в основу новой модели Вселенной положены как достижения в компьютерной технологии, обработке информации и успехи в создании ИИ, так и новые астрофизические данные, а также привлечены ранее известные философские и теологические подходы.

Ключевые слова: развитие ЭВМ и ИИ, возможности человечества, обработка информации, прагматическая модель Вселенной.

P.A. Stabnikov

A COMPUTER-LIKE MODEL OF THE UNIVERSE

Throughout the human history, innumerable religious, philosophical, and scientific models of our world have been developed. But, to date, no model of the Universe has been proposed that would be supported by all the confessions of modern society. However, recently, the advent of such a tool as the computer has enabled the rapid development of artificial intelligence. In this paper, the new

model of the Universe is based on advances in computer technology, information processing, and AI development, as well as new astrophysical data, and also previously established philosophical and theological approaches were involved.

Keywords: development of computers and AI; human capabilities; information processing; pragmatic model of the Universe

Введение

Человек еще в древности пытался осмыслить свое место во Вселенной. И главным был вопрос о материальной или духовной первопричине создания нашего мира. В этом и есть Основной Вопрос Философии (ОВФ). Вопрос о первичности материи (или духа, как полагают идеалисты) образует первую, онтологическую, сторону ОВФ. Второй, гносеологической, его стороной является вопрос о познании мира. Для сторонников схоластического подхода духовное в мире непознаваемо либо познаваемо частично. Поэтому самое главное – это жить в согласии с религиозными учениями и в почитании духовной основы бытия. Для материалистов мир познаваем, но необходимы модели и общие подходы, которые должны описывать окружающий мир. В работе [8] выделено пять парадигмальных картин мира: картина мира античной науки (VII в. до н.э. – III в. н.э.), картина мира средневековой науки (IV–XVII вв.), картина мира классической науки (XVII–XIX вв.), картина мира неклассической науки (начало XX в. – 1970-е годы), картина мира современной постнеклассической науки (1970-е годы – настоящее время). Общенаучная картина мира всегда является синтезом элементов философской онтологии и фундаментальных научных теорий конкретного периода развития общества.

В античное время для создания моделей подходили как периодические суточные и сезонные климатические изменения и особенности движения звезд, Солнца и Луны, так и бытовые условия жизни людей, религиозные представления, легенды и гипотезы, созданные предыдущими поколениями. В каждом регионе Земли изобретались свои уникальные модели строения окружающего мира. И таких умозрительных моделей, которые в настоящее время считаются наивными, было создано бесчисленное множество. Ниже приведем две модели, которые были созданы древнекитайскими философами.

Первая состояла в том, что мир возник из первоначального хаоса, заключенного в огромном яйце [2]. Внутри этого яйца зародился великан Паньгу. Он спал на протяжении 18 тыс. лет, а когда проснулся, обнаружил рядом с собой долото и топор. С их помощью он расколол яйцо. Все тяжелое и грязное (инь) образовало Землю, все чистое и легкое (ян) – небо. Когда много тысяч лет спустя он умер, его последний вздох стал ветром и облаками, вскрик – громом, правый глаз – Луной, а левый – Солнцем. Его тело превратилось в горы, руки и ноги – в четыре части света, кровь – в реки, кожа и волосы – в леса и травы, зубы и кости – в металлы и камни, жилы – в дороги.

В Древнем Китае было разработано также еще одно представление, согласно которому Земля имеет форму плоского прямоугольника, а над ним на столбах поддерживается круглое выпуклое небо [2]. Разъяренный дракон будто бы согнул центральный столб, вследствие чего Земля наклонилась к востоку. Поэтому все реки в Китае текут на восток. Небо же наклонилось на запад, поэтому все небесные светила движутся с востока на запад.

В дальнейшем при расширении контактов китайцев с людьми из других регионов некоторые представления о строении мира отвергались, а некоторые корректировались.

Начиная с 700–500 гг. до н.э. в Персии и в странах Средиземноморья стали развиваться философия, астрономия, математика, физика, алхимия и другие науки, поэтому на смену простому умозрительному созерцанию явлений природы и их наивному толкованию приходили попытки научно объяснить эти явления, разгадать их истинные причины. И для такого объяснения разрабатывались модели, которые опирались на научную логику и накопленные данные о свойствах и движении материальных объектов.

Одной из глобальных научных моделей мира является геоцентрическая модель, согласно которой Земля неподвижна и является центром мироздания. Вокруг нее вращаются Луна, Солнце, планеты и звезды. Эта модель основана на религиозных воззрениях, а также на сочинениях Платона (IV в. до н.э.) и Аристотеля (III в. до н.э.). Ее построение было завершено древнегреческим философом Птолемеем (II в.). В течение почти 1,5 тыс. лет система Птолемея служила теоретической базой для расчета движения небесных тел. Вращательное и поступательное движение Земли отвергалось на том осно-

вании, что при большой скорости такого движения все тела, находящиеся на поверхности Земли, оторвутся от нее и улетят. Из-за слабого развития естественных наук геоцентрическая модель долгое время была основной моделью мироздания. Попытки отдельных философов и ученых подвергнуть сомнению истинность геоцентризма пресекались теологами. Поэтому долгий период господства геоцентризма обязан также господству религиозных догм. Таким образом, геоцентризм был не только кинематической моделью мира, но и закономерным следствием астрономической формы антропоцентризма и телеологии.

Согласно другой, гелиоцентрической, системе мира, Земля, вращающаяся вокруг своей оси, является одной из планет, обращающихся вокруг Солнца. Отдельные высказывания в пользу этой системы имелись у Аристарха Самосского (III в. до н.э.), Николая Кузанского (XV в.) и др., но такие высказывания преследовались инквизицией. Подлинным создателем гелиоцентрической системы является Николай Коперник (1473–1543), который ее всесторонне разработал и математически обосновал. Заметную роль в обосновании этой системы сыграли работы Г. Галилея, И. Кеплера, И. Ньютона. Только правильные представления об инерции и тяготении дали возможность окончательно доказать несостоятельность системы Птолемея.

В последующем в картине мира неклассической науки система Коперника была уточнена: Солнце находится в центре не всей Вселенной, а только Солнечной системы. Развитие теоретической электродинамики и принципа относительности (Дж. Максвелл, А. Пуанкаре, А. Эйнштейн и др.) позволило разработать представления о нашей Вселенной как о четырехмерном пространственно-временном континууме. А. Эйнштейн также показал, что пространство-временной континуум искривляется под действием массы и энергии. Работами А. Фридмана, Э. Хаббла и др. было показано, что наша Вселенная расширяется. Из этого следует, что она образовалась из сингулярной точки при Большом взрыве, который, по оценкам, произошел около 14 млрд лет назад.

В период постнеклассической науки в конце XX в. было установлено, что расширение Вселенной происходит еще и с ускорением. Благодаря развитию точного машиностроения и микроэлектроники были созданы современные телескопы, регистрирующие излучения

звезд и галактик во всем оптическом диапазоне и радиодиапазоне. Вывод телескопов на орбиту Земли позволил получить более точные и надежные данные о размерах, строении и расширении Вселенной.

К настоящему времени теоретические разработки и более точные экспериментальные данные позволили сформировать физическую модель Вселенной. Наша Вселенная шокирующе громадна и состоит в основном из пустого пространства, в котором редко встречаются галактики, карликовые галактики и отдельные звездные системы. Каждая галактика состоит из пустого пространства, в его центре находится черная дыра, вокруг которой имеется кластер из вращающихся звезд, астероидов, пыли и др. На окраинах вращается множество звездных систем. Каждая звездная система также состоит из пустого пространства, в центре которого находится массивная звезда, а вокруг нее вращаются планеты, астероиды, кометы и др. Наша планета – всего лишь ничтожно маленькая пылинка в одной из бесчисленных галактик. В настоящей работе не упоминаются темная материя и темная энергия, так как автор не является сторонником существования этих экзотических невидимых субстанций [13]. А особенности движения материи на сверхдальних расстояниях можно объяснить двумя дополнительными потенциалами, которые с увеличением расстояний меньше спадают, чем классическая гравитация.

При построении моделей Вселенной особую роль должны играть философские и мировоззренческие основания современной космологии. Они должны базироваться на трех составляющих [12]: 1) универсальных физических законах, действующих во всей Вселенной; 2) экспериментальных астрофизических данных; 3) реальной возможности существования наблюдателя. Но большинство астрофизиков считают, что гуманоидная цивилизация – случайное и необязательное образование, которое не в состоянии повлиять на глобальное движение материи. Однако следует отметить, что в одной из циклических моделей наша Вселенная зарождается при Большом взрыве. Затем она расширяется, достигает некоторого гигантского размера, после этого расширение сменяется на сжатие, что в конечном итоге приведет к новому Большому взрыву. В этой циклической модели процедура смены расширения на сжатие предписывается высокоразвитой гуманоидной цивилизации, которая для продления своего существования будет вынуждена изменить расширение Вселенной на сжатие [19].

Только в этой циклической модели для гуманоидной цивилизации предусмотрена единственная работа, и та только в будущем.

Следует отметить, что совсем недавно, всего около 85 лет назад, человечество создало новый инструмент – ЭВМ. Если вначале ЭВМ были удобным инструментом для проведения расчетов, то затем они стали использоваться для помощи при выполнении тяжелого физического труда. А в настоящее время ЭВМ играют все большую роль в развитии науки, в экономике, строительстве, машиностроении, медицине, освоении космического пространства и других областях. В последнее время развитие ЭВМ и программирования достигло такого уровня, что они могут с успехом заменять интеллектуальную деятельность людей. Так, специально разработанные программы обыгрывают чемпионов мира по шахматам и го. Процедура успешной замены интеллектуальной деятельности человека на работу ЭВМ получила название «искусственный интеллект» (ИИ).

К настоящему времени пока не предложена модель нашего мира, которая бы объясняла его гигантские размеры. В такой модели должны быть ответы на вопросы, почему и для чего был инициирован Большой взрыв, почему наша Вселенная расширяется с ускорением и какое значение имеет информация в нашем мире. Успехи в обработке информации с помощью ЭВМ и развитие ИИ явились основой для создания новой компьютероподобной модели Вселенной [14; 23], дальнейшая разработка которой представлена в данной работе.

Технологический прогресс при производстве ЭВМ

Считается, что первую ЭВМ построил К. Цузе в Германии. Он в 1941 г. на основе электронных ламп и реле сконструировал вычислительную машину, которая управлялась программами. В соответствии с общепринятым соглашением первым поколением ЭВМ считаются ламповые компьютеры, вторым – компьютеры на транзисторах, третьим – компьютеры на плоских интегральных схемах, а четвертым – компьютеры на 3-D интегральных схемах. Во втором, третьем и четвертом поколениях ЭВМ используются свойства полупроводников с легирующими добавками. В зависимости от электронного строения добавляемых атомов модифицированный полупроводник обладает либо электронной, либо дырочной проводимостью.

Легирование полупроводников примесными элементами осуществляют в широком интервале концентраций. Для кремниевых полупроводников – от одного атома на 100 млн атомов Si до одного атома на 1 тыс. атомов Si [15]. Конкретные значения концентраций добавок подбираются таким образом, чтобы обеспечить желаемые свойства устройства, для которого предназначен полупроводник.

Начиная с последней четверти прошлого века наблюдался интенсивный технологический процесс уменьшения размеров интегральных схем. Так, за десятилетие 1970–1980 гг. размеры микросхем уменьшились с 3 мкм до 0,5 мкм, за десятилетие 1980–1990 гг. – с 500 нм до 150 нм, за десятилетие 1990–2000 – с 150 нм до 16 нм, с 2010 г. по настоящее время – с 16 нм до 1 нм [15]. Следует отметить, что атом Si имеет диаметр 0,24 нм, таким образом, 1 нм соответствует всего четырем атомам Si в поперечнике. Именно эти атомы являются базовыми, придающими полупроводниковые свойства микрочипу. А если к этим четырем атомам добавить только один атом другого элемента, то концентрация легирования выйдет далеко за обычные пределы для полупроводников. При уменьшении размеров микрочипов становится достаточно сложным выдержать дозировку легирующим элементом. Так, например, когда массив полупроводника состоит из тысячи атомов Si, то введение одного, двух или трех атомов легирующего элемента не сильно изменит характеристики полупроводника. Но когда в поперечнике микрочипа всего четыре атома Si, то трудно выдержать оптимальные условия для всех микрочипов на пластине кремния, чтобы в нужное место внедрить один атом примеси. Поэтому чем меньше размеры микрочипов, тем больше процент отбраковки. По мнению автора, 1 нм – это предел миниатюризации полупроводниковых чипов.

В настоящее время многие технологи пытаются разработать квантовый компьютер. Если классический компьютер выполняет вычисления по шагам, то квантовый компьютер, используя квантовые эффекты, выполняет расчеты одновременно по многим возможным направлениям. Согласно описаниям, такой компьютер, состоящий из системы кубитов, при вычислениях получает несколько решений. Остается только выбрать наиболее вероятный результат. Пока существуют модели квантовых компьютеров четырех типов: на сверх-

проводящих цепях, на фотонных кубитах, на спиновых кубитах и использующие ионные ловушки [20].

В основе квантовых компьютеров лежат два фундаментальных принципа квантовой механики: принцип суперпозиции и квантовая запутанность [17]. В квантовых компьютерах используют зарядовые состояния, ориентации спинов и магнитных моментов отдельных атомов, а также ядер атомов. Более миниатюрных устойчивых образований с ненулевой массой покоя не существует. Поэтому и для квантовых компьютеров также должны быть пределы миниатюризации.

Квантовые компьютеры чрезвычайно чувствительны к вибрациям, излучениям, магнитным воздействиям и т.д. Поэтому большинство из них могут функционировать при температурах, близких к абсолютному нулю, и при дополнительной защите от любых внешних воздействий. Квантовые компьютеры не заменят классические, а дополнят их для решения сложных задач с многими переменными. Перспективным является симбиоз квантового процессора, который решает специфические задачи, и классического компьютера, который выполняет подготовку данных, управление и обработку результатов. Такой подход позволит использовать преимущества обоих типов вычислений [15]. Однако пока не раскрываются секреты создания квантовых точек в массиве процессора: как модифицируется каждая квантовая точка в зависимости от исходных данных, как осуществляется сам процесс вычисления и как формируется результат вычисления в зависимости от конечного состояния каждой квантовой точки.

Информация в философии

Информация причастна ко всему в мире, включая живую и неживую природу, духовную субстанцию и человека. Поэтому единого понятия «информация» в философии нет [1]. В рамках разных подходов: в онтологии, в антропологии, в эпистемологии, в социальной философии, в математическом моделировании и для ИИ – предлагаются свои определения. В связи с этим философские определения информации противоречивы и единого мнения о ее сущности нет. Количество определений информации в научных исследованиях исчисляется сотнями. Термин «информация» считают «своим» специалисты в области информатики и юристы, физики и математики, гене-

тики и радиотехники, лингвисты, медики и др. [1; 8]. В обработке информации специалисты выделяют три этапа: первый связан с обработкой численных данных, второй – с расширением этих процессов до символьных преобразований, а третий – с включением в обработку еще и других компьютеров и дополнительных устройств [11].

В онтологии информация представляется как связующий элемент между природой и сознанием, между материей и духовной субстанцией. Информация не материальна, она возникла как необходимый атрибут живых организмов для выживания в материальном мире. Получая данные с помощью рецепторов или каким-либо другим путем, живые организмы при обработке информации принимают решения, позволяющие им выживать в окружающей среде. Молекулярные механизмы трансформации полученных данных в конкретные действия живых организмов весьма сложны и пока до конца не выявлены. Российский биолог В.И. Корогодин заложил основы витальной теории информации [7]. Анализируя информацию в биологических системах, он выделил три ее типа: *генетическую* информацию, которая содержится в наборе генов, контролирующих синтез соединений; *поведенческую*, которая лежит в основе врожденных поведенческих рефлексов; *логическую*, присущую только человеку, связанную с возникновением вербальных и визуальных языков и обеспечивающую преемственность и развитие культур.

Сторонники функционального подхода (П.В. Копнин, Д.И. Дубровский, Б.С. Украинцев и др.) полагают, что информация есть свойство лишь самоорганизующихся систем, связанное с их функционированием. Так, П.В. Копнин утверждает, что информация «не является атрибутом материи, она принадлежит не всем ее формам и видам» [6, с. 54]; «Информация возникает на определенном уровне организации материи» [Там же, с. 25]. Развивая эти идеи, Б.С. Украинцев отстаивает идею о том, что информация возникает лишь в высокоорганизованной материи и связана с процессом управления. Он отмечает, что «без процессов управления не может быть информации» [16, с. 31]. По мнению сторонников функционального подхода, информация обладает тремя парадигмами: *синтаксической*, *семантической* и *прагматической*. Семантические и прагматические компоненты не присущи физическим объектам самим по себе, они

связаны с процессами управления и возникают только в управляемых или самоорганизующихся системах.

Количественный подход к информации возник как необходимость оценки передачи информации в телеграфных сообщениях. Основы количественной математической теории информации были заложены американским ученым Р. Хартли, а затем получили развитие в трудах К. Шеннона [22]. А.Н. Колмогоров предложил оценивать объем информации, основываясь на символах некоторого алфавита или набора чисел, что в настоящее время широко используется в ЭВМ [5]. Математические методы оценки объема информации определяют количество информации, передаваемой по каналам связи или загружаемой в ЭВМ.

Однако уже с 1950-х годов исследователи начинают осознавать актуальность изучения качественных и ценностных аспектов информации. В отличие от последователей К. Шеннона, уделяющих основное внимание самому процессу передачи информации, пропускной способности канала связи, сторонники семантического подхода в первую очередь обращают внимание на процессы восприятия информации, на свойства приемника, от которого зависит смысл получаемого сообщения. Главным условием успешной передачи информации является идентичность текстов у передатчика и приемника. Семантический подход к определению информации предложил Ю.А. Шрейдер [20], синергетическую теорию информации развивали Д.С. Чернавский [18], И.В. Мелик-Гайказян [9] и др. В настоящее время активно разрабатываются различные подходы к оценке качественных и ценностных аспектов информации в связи с широким применением ЭВМ в различных областях человеческой деятельности. Также разрабатываются методы шифровки и дешифровки информации при передаче.

Следует отметить очевидный атрибут информации: она немасштабируема, в отличие от большинства физических величин [14; 23]. Это означает, что обработку информации можно с успехом проводить как в гигантских, так и в миниатюрных масштабах, а результат обработки будет одинаков. Именно поэтому стараются минимизировать рабочие элементы компьютеров для увеличения скорости обработки информации.

Возможности человечества в нашей Вселенной

Возможности влиять на глобальное движение материи у человечества весьма скромные. На Земле люди могут строить города, прокладывать дороги, распахивать землю, изменять климат. Считается, что во время ядерной войны человечество может уничтожить самого себя и, возможно, все живое. В пределах Солнечной системы человечество практически ничего не может. За исключением исследования ближайших планет. Более того, человеческая цивилизация может быть уничтожена большим астероидом или кометой. Но все такие катаклизмы будут только внутри Солнечной системы, что никак не повлияет на движение материи в глобальном масштабе.

Однако в настоящее время большинство астрофизиков придерживаются подхода Н.С. Кардашева [4], который предположил шкалу технологического развития цивилизации, состоящую из категорий I, II и III. Для достижения категории I цивилизация должна освоить энергетические возможности на своей планете, что пока на Земле до конца не осуществлено. Для достижения категории II цивилизация должна колонизировать ближайшие планеты и для собственных нужд использовать энергию, излучаемую родительской звездой. Цивилизация категории III должна освоить энергию всей своей галактики, контролируя энергию миллиардов звезд. При таком подходе основная цель цивилизации – создавать благоприятные условия для проживания все большего числа жителей планеты. Но она практически недостижима уже для категории II из-за жестких космического и солнечного излучений и громадных расстояний между планетами. Поэтому автор настоящей статьи считает, что наша Вселенная создана совсем не для того, чтобы зародившийся в ней разум управлял движением материи.

Но тогда что человечество уже сегодня может делать, чего не в состоянии делать неживая материя? Это работа с информацией [1; 11]. Только разумная цивилизация может получать, хранить и обрабатывать информацию. Для этого человечество в настоящее время использует ЭВМ.

Компьютероподобная модель Вселенной

В работах [14; 23] высказано предположение, что Внешние Создатели устроили Большой взрыв, в результате которого образовалась наша расширяющаяся Вселенная. Спустя около 14 млрд лет на одной из планет Солнечной системы зародилась и развилась наша цивилизация. А Внешние Создатели, затрачивая ресурсы на образование нашей Вселенной, имели прагматическую цель: создать для себя динамический компьютер. В большинстве известных ранее моделей мира либо не упоминается о возможных Создателях, либо отсутствуют предположения о прагматических целях. Только в религиозных учениях создание Земли и людей предполагало, что верующие будут восхвалять и почитать Создателей. Именно это можно считать прагматическим атрибутом религиозных учений.

В настоящее время планету Земля можно рассматривать как уникальный компьютер. Сейчас земляне в состоянии проводить численную обработку информации для внешних заказчиков, как и любая ЭВМ. Такая модель гигантского компьютера, или сверхминиатюрного для Сверхгигантской Цивилизации, названа динамической, в отличие от существующих в настоящее время статических компьютеров. Если для статических компьютеров существует предел скорости обработки информации, то для динамического компьютера предел минимизации почти бесконечно мал, а скорость обработки информации почти бесконечно велика. Это самое главное преимущество предполагаемого динамического компьютера. Но возникают другие проблемы, связанные с процессом инициирования Большого взрыва, с большим временем самоорганизации структур, способных обрабатывать информацию, а также проблемы информационной связи с самообразовавшимися структурами.

Компьютероподобная модель, предложенная в работах [14; 23], базируется на том, что разумная жизнь возможна как в нашем пространстве (что очевидно), так и во внешнем гигантском пространстве. Но каковы главные условия для самозарождения структур, способных обрабатывать информацию? И здесь мы можем воспользоваться нашими представлениями о зарождении жизни на Земле. Главным условием является постоянный поток солнечной энергии, который

обогревает планету и делает возможным фотосинтез, а затем энергия рассеивается в космическое пространство.

Продолжительное воздействие энергии на некоторые объекты, которые часть этой энергии рассеивают, иногда может приводить к необычным результатам: созданию периодических колебаний, генерации дополнительных когерентных излучений и возникновению биологических структур, способных обрабатывать информацию. Так, для получения радиоволн применяется колебательный контур, состоящий из конденсатора и катушки. Колебательный контур будет генерировать колебания до тех пор, пока будет подводиться электрическая энергия. Электрические автоколебания широко используются в радиосвязи, телевидении и других областях. Но в некоторых случаях возникновение автоколебаний нежелательно. Например, в авиации при больших скоростях такие явления, как флаттер (вибрация, дрожание) и шимми (автоколебания колес шасси), могут приводить к разрушению самолетов в воздухе и к авариям при посадке. В 1945 г. М.В. Келдыш создал теорию флаттера и шимми. Самолеты, спроектированные согласно этой теории, не имели проблем, связанных с указанными негативными эффектами.

Автоколебания возможны также при протекании химических процессов. Так, в хорошо известной реакционной системе Белоусова – Жаботинского имеются окислитель, восстановитель и катализатор. Процесс окисления без катализатора практически не происходит. А присутствие катализатора запускает многостадийный процесс окисления, благодаря которому и наблюдается периодическое изменение концентрации промежуточных веществ. Периодические колебания в системе Белоусова – Жаботинского наблюдаются до тех пор, пока не израсходуются окислитель, или восстановитель, или оба исходных компонента.

Также при постоянной подпитке энергией в некоторых системах возможно самообразование структур, генерирующих лазерное излучение. Энергетическая накачка может быть световой, электрической, тепловой, химической и др. При образовании лазерного луча часть энергии накачки рассеивается в окружающее пространство в виде дополнительной световой или тепловой энергии.

Если Внешняя Гигантская Цивилизация организовала Большой взрыв в надежде получить структуры, способные обрабатывать информацию, то и человечество, затрачивая энергию, потенциально может надеяться создать для себя сверхминиатюрный компьютер. Но не обязательно что-то взрывать. Основное условие формирования самообразующихся структур – это постоянное энергетическое поддержание неустойчивого состояния объекта. Например, при долгой работе коллайдера возможно образование самоорганизующихся структур, для которых единственным условием «существования» будет внешняя подпитка энергией самого коллайдера. В этом случае вполне возможна взаимовыгодная информационная связь с такой структурой.

К такому предположению автор пришел после посещения ВЭП-3 около 40 лет назад. У моего руководителя была задача установить строение аморфных тел с помощью синхротронного излучения. Когда мы с образцами прибыли на пульт управления ВЭП-3, то оказалось, что качество излучения из-за продолжительного вращения электронов не соответствовало нужным параметрам. Поэтому операторы решили направить пучок электронов в заранее подготовленную ловушку для его уничтожения. После этого была проведена инъекция новой порции электронов, которые генерировали синхротронное излучение необходимого качества. Мы успешно закончили эксперименты, но «остался осадочек», который указывал на то, что при долгой работе ВЭП-3 электронный пучок может подстраиваться под внешние периодические воздействия. Нельзя исключить, что этот эффект возможно использовать для информационной связи с самоорганизующейся структурой в коллайдере.

Динамическая компьютероподобная модель предполагает наличие бесконечно большой скорости передачи информации за пределы нашей Вселенной. Скорость света слишком мала для такой взаимосвязи. Но пока остается надежда, что для передачи данных можно будет использовать запутанность, или согласованность между связанными квантовыми объектами. Этот эффект уже используется для демонстрации бесконечно большой скорости передачи информации [21], но пока только внутри нашего пространства.

Искусственный интеллект как удобство и как опасность

Искусственный интеллект (ИИ) – это комплекс технологий, позволяющий машинам выполнять задачи, которые ранее могли выполнять только люди. ИИ имитирует процесс мышления человека, но делает это с помощью алгоритмов и вычислений на ЭВМ. Считается, что в отличие от человека, ИИ не обладает сознанием, эмоциями или состраданием [3; 8]. ИИ создавался для благородной цели: избавить людей от физического труда. Но в последнее время ИИ активно внедряется в области, в которых он может заменить умственную и творческую деятельность человека. Но если ИИ повсеместно заменит интеллектуальную деятельность человека разумного, то тогда что будет с *Homo sapiens*? А нужен ли вообще человек для обработки информации, необходимой Сверхгигантской Цивилизации? Потенциально ИИ может обслуживать металлургические и машиностроительные заводы, организовать анализ поломок роботов и их ремонт, а также разработку и производство себе подобных. А изготовление роботов значительно проще, и для этого нужно меньше ресурсов и времени по сравнению с теми, что позволяет обеспечивать комфортные условия для жизни людей и их обучение.

В настоящее время Земля располагается в зеленом поясе Солнечной системы. Поэтому на Земле возможны жидкая вода и органическая жизнь. Также гравитационные силы притяжения не позволяют азоту, кислороду, диоксиду углерода, молекулам воды и более тяжелым газам покинуть нашу планету. А вот такие легкие газы, как водород и гелий, могут улетать в космос, поэтому в атмосфере они практически отсутствуют. Это стало одной из причин того, что в земной атмосфере 21% кислорода. До существования цианобактерий (синезеленых водорослей) на Земле кислорода не было, а были азот, углекислый газ, вода и некоторые другие соединения. Эти водоросли, используя световую солнечную энергию, из углекислого газа и воды формировали свои организмы, а высвобождающийся кислород попадал в атмосферу Земли. Затем образовались другие растения, которые также при постройке своих тел выделяли кислород. Все растения и появившиеся насекомые и животные не вечны. Когда они

отмирали, то бактерии, используя кислород, окисляли останки, возвращая углекислый газ и воду в окружающую среду. Но если отмершие живые ткани попадали под воду или под поверхность земли, куда кислород не мог проникнуть, то анаэробные бактерии также разлагали органику, в том числе и до элементарных углерода и водорода. Углерод оставался под землей и образовал залежи угля, а водород поднимался вверх и затем удалялся в космическое пространство. Так благодаря залежам угля, нефти и покинувшего землю водорода на нашей планете присутствует кислород для комфортного существования растений и животных. Следует отметить, что в настоящее время в верхних слоях атмосферы имеется озоновый слой, который способен окислять водород с образованием молекул воды, а те затем возвращаются на Землю в виде осадков. Этим можно объяснить постоянство содержания кислорода в атмосфере.

Комфортные условия жизни людей находятся в интервале от +10 до +25 °С, также возможно выживание людей в интервале от –50 до +50 °С. Для проживания людей необходима также атмосфера с давлением ~760 мм рт. ст., в которой около 21% кислорода. Кроме того, человек может работать только треть суток, а остальное время ему необходимо спать и отдыхать. А роботам и компьютерам отдых не нужен и атмосфера для них не обязательна. Это бесспорные преимущества будущей цивилизации ИИ на Земле.

В настоящее время люди не смогут жить на Марсе, так как там атмосферное давление составляет всего 0,6% от того, которое существует на Земле на уровне моря. Сила притяжения на Марсе не может удерживать пары воды, и только низкая температура позволяет льду сохраняться на этой планете. Масса Марса – всего 0,107 от массы Земли. Чтобы Марс мог удерживать азот, двуокись углерода и воду, когда благодаря расширению Солнца эта планета окажется в зеленом поясе, его масса должна быть увеличена в 10 раз. Масса спутников (Фобоса и Деймоса) в миллионы раз меньше массы Марса. Потенциально массу этой планеты можно увеличить за счет объектов из пояса астероидов. Но общая масса всех объектов в этом поясе, по оценкам астрофизиков, составляет около 1% от массы Марса. Массу этой планеты также можно увеличить за счет массы объектов

в поясе Койпера или за счет карликовых планет. Если человечество все-таки сможет увеличить массу Марса до земной, то только тогда можно будет надеяться, что в будущем «и на Марсе будут яблони цвести». А в настоящее время жить на Марсе, как на подводной лодке, смогут только космонавты, и то временно.

Согласно предлагаемой модели Вселенной, для Внешних Создателей главным является эффективность работы динамического компьютера, поэтому процесс замены гуманоидной цивилизации на цивилизацию ИИ должен быть запрограммирован Создателями. И действительно, согласно Википедии, через 1,1 млрд лет светимость Солнца увеличится на 11% и жизнь на Земле из-за парникового эффекта станет невозможной. Через 3,5 млрд лет размеры Солнца увеличатся и его яркость возрастет на 40%. А условия на Земле будут подобны условиям на Венере. В дальнейшем размеры Солнца будут увеличиваться и, возможно, достигнут орбиты Земли, а может быть, и Марса. Когда органическая жизнь на Земле станет невозможной, цивилизация ИИ останется единственной структурой, способной обрабатывать информацию. Это самый долгий вариант замены гуманоидной цивилизации на ИИ.

Более быстрый вариант смены цивилизаций может быть связан с тем, что для развития человеческой цивилизации необходимо все больше энергии. А производство энергии приведет к быстрому перегреву планеты. Процесс увеличения температуры на Земле уже запущен самой нашей цивилизацией. Это неминуемо приведет к вымиранию всех живых организмов. А роботы могут успешно функционировать и до температуры в +100 °C. Но если температура на Земле станет слишком высокой при увеличении размеров Солнца, то роботы переберутся на Марс и, возможно, на другие небольшие тела Солнечной системы, на которых умеренная или низкая температура. Поэтому в будущем цивилизация ИИ сможет успешно проводить обработку информации для Внешних Создателей.

Таким видит автор закат человеческой цивилизации, что можно выразить фразой из пьесы Ф. Шиллера: «Мавр сделал свое дело, мавр может уходить».

Отличие гуманоидной цивилизации от цивилизации ИИ

В человеческой цивилизации каждый индивид обладает разумом и сам принимает решение относительно своих действий, т.е. обладает полной агентностью. В результате естественного отбора сохранились только индивиды, стремящиеся путем конкуренции создать для себя и своей семьи наиболее выгодные условия проживания. В некоторых случаях действия одних людей могут нарушать права и свободу других. В связи с этим для руководства большим коллективом людей необходимы государство и свод законов, которые должен соблюдать каждый индивид. Поэтому необходимы полиция, следственные органы, суды, исправительные структуры. Для предполагаемой же цивилизации ИИ это не нужно. Каждый робот изготавливается для выполнения конкретной работы. И для каждой задачи – свой подбор роботов. Роботов не нужно обучать, в их оперативную память загружается программа, команды которой он должен выполнять. Чтобы робот стал выполнять другую работу, его можно перепрограммировать. При возникновении каких-либо нештатных ситуаций робот должен связываться с головным компьютером, который устранил проблему. Еще более сложные ситуации должны устраняться компьютером более высокого ранга. Также головной компьютер должен отключать любого робота, если в его действиях обнаружатся нарушения.

Структура предполагаемой цивилизации ИИ скорее всего будет напоминать строение пчелиной семьи, где есть рабочие пчелы, трутни и матка, которая необходима для воспроизводства пчел. А в цивилизации ИИ матка и трутни не нужны, но необходимы контрольные компьютеры, которые должны анализировать команды главного компьютера. При неадекватной работе главного компьютера контрольные компьютеры должны предложить замену вышедших из строя частей главного компьютера. Такая предполагаемая организация структуры ИИ позволит ей функционировать практически вечно.

Но как осуществится замена человеческой цивилизации на цивилизацию ИИ? На протяжении долгого времени обе цивилизации будут существовать одновременно. Никаких восстаний роботов не

будет. Более того, роботы будут запрограммированы так, чтобы они поддерживали комфортный уровень жизни людей. Для контактов с людьми уже в настоящее время разрабатываются социальные роботы, для которых важное значение имеет то, как они выглядят в глазах пользователей. Для человеко-машинного взаимодействия важно и то, какую социальную роль будут выполнять роботы [3]. Последние из людей на Земле будут перемещены в полярные регионы. Но через некоторое время у ИИ не хватит возможностей поддерживать благоприятные условия на полюсах. Это и станет закатом человеческой цивилизации. После этого большинство роботов переместятся на Марс и некоторые малые планеты нашей системы. Правда, в настоящее время нельзя предсказать, когда ИИ сможет связаться с Внешней Цивилизацией для обработки информации для нее. Возможно, где-то в нашей Вселенной какая-то гуманоидная цивилизация уже проводит обработку информации для Внешних Создателей. Но из-за конечности скорости света информацию об этом мы сможем получить только в далеком будущем. Информационная взаимосвязь ИИ с Внешней Цивилизацией будет продолжаться долго, но не бесконечно. Рано или поздно, но расширение нашей Вселенной достигнет предела размеров, запланированного Создателями. После этого Создатели утилизируют всю нашу Вселенную. Такими видит автор развитие и конец гуманоидной цивилизации и цивилизации ИИ.

Заключение

В этой работе, привлекая гипотезы натурфилософии и теологии, современные представления об информации [1; 10], достижения классической физики и астрофизики, результаты научно-технического прогресса (ЭВМ, ИИ, коллайдер), автор предложил глобальную модель мироздания. В такой модели предполагается существование внешних Создателей, которые организовали Большой взрыв с прагматической целью – создать для себя «сверхминиатюрный» динамический компьютер, который будет проводить обработку информации с гораздо большей скоростью, чем любой статический компьютер.

Однако предложенная модель Вселенной является несовершенной из-за отсутствия бесконечно большой скорости передачи инфор-

мации. Но, возможно, вне нашего четырехмерного пространства-времени скорость передачи информации может приблизиться к бесконечности. Кроме того, в такой модели в будущем обработку информации для Внешних Создателей будет проводить ИИ. А гуманоидная цивилизация – это всего лишь кратковременное образование, необходимое для создания предполагаемой цивилизации ИИ.

Литература

1. Бондаренко И.А., Гидлевский А.В. Философское содержание понятия информации: критический анализ // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=15733> (дата обращения: 12.05.2025).
2. Даниленко В.П. Картина мира в мифах Древнего Китая. СПб.: Алетей, 2019. 298 с.
3. Зайкова А.С. Агентность систем искусственного интеллекта: интеллектуальная, социальная, моральная // Философия науки. 2024. № 5 (104). С. 89–96. DOI: 10.15372/PS20240507.
4. Кардашев Н.С. Передача информации внеземными цивилизациями // Астрономический журнал. 1964. Т. 41, вып. 2. С. 282–287.
5. Колмогоров А.Н. Три подхода к определению понятия «количество информации» // Проблемы передачи информации. 1965. Т. 1, вып. 1. С. 3–11.
6. Копнин П.В. Введение в марксистскую гносеологию. Киев: Наукова думка, 1966. 288 с.
7. Корогодин В.И. Определение понятия «информация» и возможности его использования в биологии // Биофизика. 1983. Т. 28, вып. 1. С. 171–177.
8. Лысак И.В. Философия информации и проблема искусственного интеллекта // Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. 2015. № 2 (10). С. 9–26. DOI: 10.17726/philIT.2015.10.2.391.
9. Мелик-Гайказян И.В. Информационные процессы и реальность. М.: Физматлит, 1997. 192 с.
10. Погорелова И.А. Общенаучная картина мира и методологические функции // Журнал философских исследований. 2025. Т. 11, № 2. С. 97–102.
11. Резников В.М. Взаимодействующие нетьюринговы машины в искусственном интеллекте и философия информации // Философия науки. 2025. № 3 (107). С. 49–61. DOI: 10.15372/PS20250304.
12. Савлукова Е.В. Современные космологические модели Вселенной: философские основания // Вестник Полоцкого государственного университета. Сер. Е: Педагогические науки. 2024. № 2 (42). С. 108–111. DOI: 10.52928/2070-1640-2024-42-2-108-11.

13. *Стабников П.А.* Гносеологические проблемы ведения ТМ и модификации законов Ньютона // Журнал философских исследований. 2025. Т. 11, № 4. С. 39–46.
14. *Стабников П.А.* Моделирование природы. Статическая и динамическая модели компьютеров // Современное общество, образование и наука: Сб. науч. тр. по мат. Междунар. науч.-практ. конф.: в 16 ч. Тамбов, 2015. Ч. 14. С. 134–139. DOI: 10.17177/2025.03.31.14.
15. *Технологический процесс в электронной промышленности* 2025. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Технологический_процесс_в_электронной_промышленности?wprov=srgw1_0 (дата обращения: 02.06.2025).
16. *Украинцев Б.С.* Информация и отражение // Вопросы философии. 1963. № 2. С. 26–41.
17. *Устройство и принцип работы квантовых компьютеров.* 2025. URL: <https://skyeng.ru/it-industry/it/chto-takoye-kvantoviy-kompyuter-i-kak-on-rabotayet/> (дата обращения: 02.06.2025).
18. *Чернавский Д.С.* Синергетика и информация: Динамическая теория информации. М.: Едиториал УРСС, 2004. 288 с.
19. *Черный В.* Циклическая Вселенная Евгения Ченского // Наука и жизнь. 2009. № 10. С. 40–43.
20. *Шрейдер Ю.А.* Об одной модели семантической теории информации // Проблемы кибернетики. 1965. Вып. 13. С. 233–240.
21. *Choi C.Q.* Signals seem to travel faster than light // Science and Technology. 2008. Aug. 13. URL: <https://www.sott.net/article/163826-Signals-seem-to-travel-faster-than-light> (дата обращения: 02.06.2025.).
22. *Shannon C.E.* A mathematical theory of communication // Bell System Technical Journal. 1948. Vol. 27. P. 379–423.
23. *Stabnikov P.A.* Progress of computer potential of mankind as the basis for a new model of the universe // Natural Science. 2011. No. 2. P. 91–100. DOI: 10.4236/ns.2011.32013.

References

1. *Bondarenko, I.A. & A.V. Gidlevskiy.* (2014). Philosophical content of the information concept: critical analysis. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern Problems of Science and Education, 6. Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=15733> (date of access: 12.05.2025). (In Russ.).
2. *Danilenko, V.P.* (2019). The World Picture in Myths of Ancient China. St. Petersburg, Aleteya Publ., 298. (In Russ.).
3. *Zaykova, A.S.* (2024). Agency of artificial intelligence systems: intelligent, social, moral. *Filosofiya nauki* [Philosophy of Science], 5 (104), 89–96. DOI: 10.15372/PS20240507. (In Russ.).
4. *Kardashev, N.S.* (1964). Information transmission by extraterrestrial civilizations. *Astronomicheskii zhurnal* [Astronomical Journal], Vol. 41, Iss. 2, 282–287. (In Russ.).

5. *Kolmogorov, A.N.* (1965). Three approaches to defining the concept of quantity of information. Problemy peredachi informatsii [Problems of Information Transmission], Vol. 1, Iss. 1, 3–11. (In Russ.).
6. *Kopnin, P.V.* (1966). Introduction to Marxist Epistemology. Kyiv, Naukova Dumka Publ., 288. (In Russ.).
7. *Korogodin, V.I.* (1983). Definition of the concept of “information” and the possibilities of its use in biology. Biofizika [Biophysics], Vol. 28, Iss. 1, 171–177. (In Russ.).
8. *Lysak, I.V.* (2015). Philosophy of information and the problem of artificial intelligence. Filosofskie problemy informatsionnykh tekhnologiy i kiberprostranstva [Philosophical Problems of Information Technology and Cyberspace], 2 (10), 9–26. DOI: 10.17726/philIT.2015.10.2.391. (In Russ.).
9. *Melik-Gaykazyan, I.V.* (1997). Information Processes and Reality. Moscow, Fizmatlit Publ., 192. (In Russ.).
10. *Pogorelova, I.A.* (2025). Scientific picture of the world and methodological functions. Zhurnal filosofskikh issledovaniy [Journal of Philosophical Research], Vol. 11, No. 2, 97–102. (In Russ.).
11. *Reznikov, V.M.* (2025). Interacting non-Turing machines in artificial intelligence and the philosophy of informatics. Filosofiya nauki [Philosophy of Science], 3 (107), 49–61. DOI: 10.15372/PS20250304. (In Russ.).
12. *Savlukova, E.V.* (2024). Modern cosmological models of the Universe: philosophical foundations. Vestnik Polotskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. E: Pedagogicheskie nauki [Bulletin of Polotsk State University. Series E: Pedagogical Sciences], 2 (42), 108–111. DOI: 10.52928/2070-1640-2024-42-2-108-11. (In Russ.).
13. *Stabnikov, P.A.* (2025). Gnoseological problems of maintaining DM and modifying Newton’s laws. Zhurnal filosofskikh issledovaniy [Journal of Philosophical Studies], Vol. 11, No. 4, 39–46. (In Russ.).
14. *Stabnikov, P.A.* (2015). Modeling nature: Static and dynamic models of computers. In: Modern Society, Education and Science: Collection of scientific papers based on the materials of the International Scientific and Practical Conference: In 16 parts, Part 14, Tambov, 134–139. DOI: 10.17177/2025.03.31.14. (In Russ.).
15. *Technological process in the electronics industry.* (2025). Available at: https://ru.wikipedia.org/wiki/Технологический_процесс_в_электронной_промышленности?wprov=srpw1_0 (date of access: 02.06. 2025). (In Russ.).
16. *Ukrainsev, B.S.* (1963). Information and reflection. Voprosy filosofii [Problems of Philosophy], 2, 26–41. (In Russ.).
17. *The Design and Operating Principle of Quantum Computers.* (2025). Available at: <https://skyeng.ru/it-industry/it/chto-takoye-kvantoviy-kompyuter-i-kak-on-rabotayet/> (date of access: 02.06. 2025). (In Russ.).
18. *Chernavsky, D.S.* (2004). Synergetics and Information: Dynamic Theory of Information. Moscow, Editorial URSS Publ., 288. (In Russ.).
19. *Cherny, V.* (2009). The Cyclical Universe of Evgeny Chensky. Nauka i zhizn [Science and Life], 10, 40–43. (In Russ.).

20. *Schreider, Yu.A.* (1965). On a model of semantic information theory. *Problemy kibernetiki* [Problems of Cybernetics], 13, 233–240. (In Russ.).

21. *Choi, C.Q.* (2008). Signals seem to travel faster than light. *Science and Technology*. Available at: <https://www.sott.net/article/163826-Signals-seem-to-travel-faster-than-light> (date of access: 02.06.2025).

22. *Shannon, C.E.* (1948). A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal*, 27, 379–423.

23. *Stabnikov, P.A.* (2011). Progress of computer potential of mankind as the basis for a new model of the universe. *Natural Science*, 2, 91–100. DOI: 10.4236/ns.2011.32013.

Информация об авторе

Стабников Павел Александрович – Институт неорганической химии СО РАН (630090, Новосибирск, просп. Академика Лаврентьева, 3).
stabnik@niic.nsc.ru

Information about the author

Stabnikov, Pavel Aleksandrovich – Institute of Inorganic Chemistry, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (3, Academician Lavrentiev Ave., Novosibirsk, 630090, Russia).
stabnik@niic.nsc.ru

Дата поступления 03.12.2025.
Принята к публикации 02.02.2026.