

И.А. Карпенко

Идея предельной версии множественности миров*

Карпенко Иван Александрович – кандидат философских наук, доцент. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». Российская Федерация, 109028, г. Москва, Покровский бульвар, д. 11; e-mail: gobzev@hse.ru

В статье анализируется идея множественности миров как множества виртуальных миров. Рассматривается подход, получивший популярность во второй половине XX в., согласно которому вселенную можно рассматривать с точки зрения цифровой информации – как совокупность битов и логических операций с ними (или как программный код). Анализируется гипотеза, что цифровая информация может быть фундаментальной реальностью, которая порождает остальное (в первую очередь интерпретируемое как физическое): случайные простые программы, возникшие самопроизвольно из некоторого начального состояния, могут порождать наблюдаемое многообразие и сложность. Анализируется концепция множественности миров (сегодня основанная в первую очередь на многомировой интерпретации квантовой механики), согласно которой все мыслимое возможно и потому реально, но реализуется в других мирах. Показывается, что ее можно расширить за счет привлечения идеи цифровой вселенной; в этом случае учитывается не только мыслимое человеком, но в принципе все выразимое с помощью битов (единиц цифровой информации) и взаимодействий между ними (операций). Этот сценарий допускает возможность всего, представимого с помощью последовательности единиц и нулей. Предлагается и обосновывается гипотеза, что такая возможность эквивалентна актуальности – реализации всех возможных событий в других мирах и реализации других миров. Эта модель множества миров может быть названа «предельной» – как наиболее общая и включающая в себя все остальные многомировые модели.

Ключевые слова: реальность, виртуальная реальность, мультивселенная, информация, цифровая физика, бытие, сущее, возможное

* Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда, проект № 22-18-00450, <https://rscf.ru/project/22-18-00450/>

Введение

Существует несколько основных концепций множества миров, распространенных в современной философии науки и космологии. В первую очередь это многомировая интерпретация квантовой механики Хью Эверетта [Everett, 1957, p. 454–462], затем это сценарий хаотической инфляции Александра Виленкина [Vilenkin, 1983, p. 2848–2855] и Андрея Линде [Linde, 1983, p. 177–181], ведущий свое происхождение от инфляционной космологии, предложенной Аланом Гутом [Guth, 1981, p. 347–356], модель струнного ландшафта, связанная как с инфляционной гипотезой, так и с теорией суперструн, предложенная Леонардом Сасскиндом [Susskind, web], миры как математические структуры Макса Tegмарка [Tegmark, 2008, p. 101–150], миры на бране (рассмотрены, в частности, в книге Лизы Рэндалл [Randall, 2006]), космологический естественный отбор Ли Смолина [Smolin, 1999], основную идею которого он позаимствовал у Брайса Де Витта, и ряд других¹. И, наконец, это гипотеза множественных симуляций (или виртуальных миров), о которой разговор пойдет ниже. Настоящее исследование акцентировано на анализе виртуальных миров в аспектах, на которые в философской и научной литературе пока обращалось недостаточное внимание. Идея виртуальных миров предпочтительна, в частности, тем, что она включает в себя и другие многомировые модели. Здесь будет представлена оригинальная концепция множества миров, основанная на идеях о цифровой физике, возникших в середине прошлого столетия. Будет показано, что идея множественности миров может допускать более богатый набор возможностей, чем это представлено в существующих популярных моделях.

О реальном

В самом понятии «виртуальная реальность» уже есть указание на то, что нечто является реальностью, но не обычной, а виртуальной – то есть какой-то иной. Что именно считать в полной мере реальностью, а что нет (не совсем)? Каковы признаки реальной реальности в отличие от виртуальной? Самый простой ответ, который можно найти, заключается в том, что реальным является нечто, существующее как физические объекты. Ясно, что этот ответ неудовлетворительный. Одно из самых существенных возражений касается того, что, во-первых, нечто не существующее непосредственно как физические объекты (программный код, сознание, математические структуры) может оказывать существенное влияние на физические объекты и явления и даже управлять ими, во-вторых, обыденное понимание физических объектов, явлений и процессов как воспринимаемых непосредственно (т.е. с помощью органов чувств) не удовлетворительно, и правильное понимание должно включать абстрактные объекты, а также объекты квантовой теории поля, то есть микромир, а там может

¹ Помимо названных сторонников идеи множественности миров, предложивших свои оригинальные гипотезы, среди известных физиков, космологов и математиков следует назвать Мартина Риса, Дэвида Дойча и Роджера Пенроуза.

говориться о процессах, которые в принципе ненаблюдаемы и имеют лишь математическую представимость. Никто, вероятно, не будет утверждать, что, например, картина изобразительного искусства более реальна, чем электроны, протоны и нейтроны, из которых она состоит (или, говоря иначе, сгустки энергии или волновые возмущения). И то, и другое – реальность, но только взаимодействуем мы с ней по-разному: картину можно увидеть собственными глазами и потрогать, но со стоящим за этим поверхностным уровнем фундаментальным уровнем, уровнем микромира, этого сделать нельзя. Далее будет предложен возможный способ решить эту проблему: проблему сопоставления реального, «не совсем» реального, и в принципе не реального – если последнее возможно.

Виртуальное

Есть сведения, что термин «виртуальный» (*virtus*) использовался в смысле не «настоящей реальности» уже в трудах Василия Великого и Фомы Аквинского [Леушкин, 2014, с. 1555]. Точнее, использовался в смысле возможного – того, что не актуализировалось, но содержится в существующем потенциально. Виртуальное как то, что обусловлено тем, что уже есть, как, например, в семени содержится зародыш дерева. Такое понимание берет свое начало от Аристотеля. В этом смысле виртуальное становится синонимом потенциального. Но это не просто возможное, которое может случиться, а может и не случиться, а имеющее большую вероятность случиться – ясно, что дерево, скрытое в семени, скорее всего, вырастет, если окажется в благоприятных для этого условиях.

В современном техническом смысле виртуальная реальность – это конкретная технология (VR). Она искусственно создана, функционирует на основе программного обеспечения, имеет цифровую природу и должна быть в определенной степени интерактивной. Нюансы в определениях могут различаться, но в основном содержание понятия «виртуальная реальность» таково. Можно еще добавить, что виртуальная реальность есть порождение некоей иной, первичной реальности.

Исходя из такого понимания, можно рассмотреть варианты того, что мы могли бы назвать виртуальной реальностью. Очевидно, шлем виртуальной реальности – самый наглядный пример осуществления виртуальной реальности. Но, если отвлечься от самой технологии VR, реализуемой в шлеме, то и происходящее на мониторе компьютера: симуляция чего-либо, какие-либо графические конструкции, видеоигра – это виртуальная реальность. Она создана искусственно, имеет цифровую природу (программный код, основанный на битах), она не является «реальной» реальностью, но тем не менее она в каком-то смысле есть. Можно ли сказать, что, например, видеоигра является виртуальной реальностью и в смысле потенциального: как потенция того, что может воплотиться в действительности? Ответ на этот вопрос будет предложен ниже.

Далее можно рассмотреть более спорные примеры с кинофильмом, театральной постановкой, изобразительным искусством. Является ли картина, изображающая нечто, например «Портрет Четы Арнольфини» Яна Ван Эйка,

виртуальной реальностью? В каком-то смысле да, она имеет черты виртуальной реальности – она есть порождение некоей иной реальности. Есть и технические средства – мольберт, кисти и т.д. Интерактивна ли она? Взаимодействовать с ней можно – но, скорее, в воображении. Является ли она цифровой, реализованной на основе программного обеспечения? Кажущийся очевидным ответ: «нет». На это можно попытаться возразить, что и будет сделано далее.

Примерно те же аргументы можно озвучить и по поводу кинофильма, книги и даже театральной постановки (несмотря на наличие вполне реальных актеров и декораций, действие порождает некую иную, воображаемую реальность).

Следуя далее по этому пути, логичным будет спросить: является ли сновидение виртуальной реальностью? И далее: воображаемое наяву? Исходя из принятого определения виртуального, следует задаться вопросом о наличии у сна и воображаемого наяву существенных признаков виртуального. Признак интерактивности у сновидения и воображаемого имеется (мы осознанно и неосознанно управляем происходящим в сне и в воображении). Сомнения вызывают искусственность и опять же цифровая природа.

Не реальное

Обсуждение реального и не реального, как всегда, требует четкой демаркации. Про что можно сказать, что это точно не существует в действительности, не принадлежит миру вещей и явлений? Парменидовское «“есть” и “не быть никак невозможно”» [Parmenides, web, 28DK B2] говорит о том, что нереального не существует, есть только бытие. «Одно и то же то, что может мыслиться, и то, что может быть» [Ibid., 28DK B3] – все мыслимое обладает бытием, мышление и бытие эквивалентны (не только верно, что если ты существуешь, то мыслим, но и если мыслим, то существуешь). По Пармениду про *ничто* нельзя ничего сказать, оно не существует, его нет, оно немыслимо. А значит, все мыслимое и, значит, бытийствующее – равно реально (и разница между реальным и возможным (и виртуальным) – поскольку последнее мыслимо – размывается, и то, и другое есть бытие).

Г. Лейбниц, ставя известный вопрос: «...почему существует нечто, а не ничто» [Лейбниц, 1982: 408], добавляет, что «ведь ничто более просто и более легко, чем нечто». Хайдеггер, заново ставя этот вопрос (о ничто и нечто), который он называет основным вопросом метафизики [Heidegger, 1993, p. 7–8], рассуждает о ничто, о том, чего нет, с новых позиций. «Ничто не бытийствует, но ничтожит в сущем» [Хайдеггер, 1997, с. 285]. «Ничто есть условие возможности раскрытия всякого сущего как такового для человеческого бытия (Dasein). Ничто не составляет, собственно, даже антонима к сущему, а изначально принадлежит к самой его основе» [Хайдеггер, 1993, с. 23]. То есть бытие и небытие – это не антонимы, если под сущим понимать бытие, а под ничто – небытие. Небытие, ничто лежит в основе сущего.

Небытие оказывается как бы условием бытия. Небытие не существует ни в каком смысле, ни как «реальное» реальное, ни как «виртуальное» реальное, но является условием осуществления и того, и другого.

Здесь, однако, важно, что и то, и другое («реальное» реальное и «виртуальное» реальное) в равной степени принадлежат бытию. Как было уже сказано, они очевидно различаются на данном уровне технологий способом взаимодействия с ними. Гипотетические виртуальные технологии будущего, способные породить правдоподобные симуляции и имеющие нейроинтерфейс (см.: [Martini et al., 2022, p. 108–117]), позволяющий воспринимать с помощью органов чувств происходящее в цифровой реальности как имеющее место в действительности могут стать неотличимыми от базовой реальности, на основе которой они создаются. Таким образом, может оказаться и так, что и базовая реальность станет неотличимой от цифровой. В этом смысле все будет реально, как принадлежащее бытию, не реального же нет. Но требуется решить вопрос о том, различны ли эти реальности.

Цифровая реальность

Гипотеза симуляции (согласно которой вселенная может быть смоделированной на суперкомпьютере) получила популярность благодаря идеям Ника Бострома и его единомышленников (одни из первых работ на эту тему [Bostrom, 2003, p. 243–255] и [Weatherson, 2003, p. 425–431]) и широко обсуждается в философии науки сегодня. Каким-либо образом проверить эту гипотезу пока не представляется возможным – если наш мир, мир, который мы полагаем реальным, является компьютерной симуляцией, то есть виртуальной реальностью, и мы сами – программные модули, включенные в него, то для нас этот мир и есть реальный. Конечно, поиски базовой реальности не обречены на провал – всякая программа рано или поздно может допустить ошибку, сбой, могут встречаться «баги». Однако не факт, что мы сможем опознать «баг» как «баг», а не нечто, присущее миру естественным образом. Более того, возможен сценарий, когда программа – это и есть та самая базовая реальность, за которой ничто не стоит, и разницы между реальным и виртуальным просто нет (на чем настаивает Дэвид Чалмерс [Chalmers, 2022]), в таком случае установить отличие, конечно, никогда не удастся, поскольку нечего устанавливать.

Сет Ллойд предлагает концепцию вычислимой вселенной [Lloyd, 2012, p. 567–581], в которой вселенную можно рассматривать как совокупность информации, аналог компьютерной программы. Есть только биты и операции с ними – и это фундаментальная реальность. Причем операции носят квантовый характер, поскольку в основе вселенной лежат квантовые процессы, которые доступны для изучения, таким образом, вселенная если и симуляция, то созданная не на универсальном компьютере, а на квантовом. Правда, в таком случае этот компьютер и есть сама вселенная, и она и вычисляет с помощью логических операций с битами, и этот компьютер сам есть совокупность битов.

Идея о том, что физические процессы можно рассматривать как информационные, имеет давнюю историю. Одними из первых об этом говорили сторонники цифровой физики и клеточных автоматов Эдвард Фредкин [Nagar, 2016, p. 419–443], Конрад Цузе [Zuse, 1967, p. 336–344], Карл Фридрих фон Вайцзеккер [Weizsacker, 1980], Стивен Вольфрам [Wolfram, 2002] и, наконец, Джон Уилер, заявивший, что «все и бита»:

...все – каждая частица, каждое силовое поле, даже сам пространственно-временной континуум – получает свою функцию, свой смысл, само свое существование (даже если в некоторых контекстах косвенно) из ответов на вопрос «да» или «нет», получаемых нами с помощью «железа»: из двоичных альтернатив, битов. Эта идея (все из бита) символизирует идею о том, что каждый предмет физического мира имеет в своей основе – в большинстве случаев очень глубоко – нематериальный источник и объяснение; то, что мы называем реальностью, в конечном счете возникает в результате постановки вопросов «да-нет» и регистрации ответов с помощью техники. Короче говоря, все физическое имеет теоретико-информационное происхождение... (перевод мой. – И.К.) [Wheeler, 1990, p. 5].

Зарождение и развитие этих идей можно отследить издавелека: пифагорейское «все есть число», математические идеи Платона, галилеевское «Книга природы написана на языке математики», в современности «Непостижимая эффективность математики» Юджина Виннера [Wigner, 1960, p. 1–14] и т.д. – это высказывания о цифровой природе реальности. Популярный в среде математиков математический платонизм говорит о схожем – не о физической фундаментальной реальности, а о реальности математических структур, в основе которых лежат числа и операции².

То обстоятельство, что физические процессы могут быть представлены как информационные и записаны в виде последовательности нулей и единиц, и позволяет рассматривать Вселенную как программу. При таком сценарии нет необходимости в разработчиках этой программы, базовая программа могла возникнуть случайно³. Это код, который работает сам по себе, порождая различные структуры, которые нами интерпретируются как физические. Это означает, что реальность в принципе может являться виртуальной, но порожденной самой собой. Очевидно, есть озвученные ранее требования к тому, что мы имеем право называть виртуальной реальностью, и одно из них в данном случае не выполняется. Речь идет о требовании ответственности (создания с помощью технических средств). Однако в мире, в котором все является цифровым, это требование может показаться избыточным. Тогда, несмотря на то, что все виртуальное, можно различать созданное специально и получившейся

² См. о применимости математики в физическом мире, где автор анализирует вопрос в историко-философском ключе [Севальников, 2023, с. 5–15].

³ Возникновение простой программы имеет высокую вероятность и не противоречит второму закону термодинамики, об этом писали Юрген Шмидхубер [Schmidhuber, 1997, p. 201–208] и Сет Ллойд: «Что происходит, когда компьютер пытается выполнить случайную программу? В большинстве случаев он запутывается и останавливается, выдавая сообщение об ошибке. Ввод мусора, вывод мусора. Но некоторые короткие компьютерные программы – и, следовательно, программы с относительно высокой вероятностью случайной генерации – на самом деле имеют осмысленные выходные данные. Например, несколько строк кода заставят компьютер начать выводить все цифры числа π . Еще одна короткая программа заставит компьютер создавать сложные фракталы. Другая короткая программа заставит его моделировать стандартную модель физики элементарных частиц. Новая программа заставит его моделировать ранние моменты Большого взрыва. Еще одна программа позволит компьютеру моделировать химию. И еще одна программа запустит компьютер для доказательства всех возможных математических теорем» (перевод мой. – И.К.) [Lloyd, 2007, p. 46].

само собой, и самым очевидным критерием разграничения будет осознанность творения. Но здесь можно найти повод для возражения.

Если мы рассматриваем все бытие как цифровой код, то и любой волевой акт (осознанное действие) есть реализация программного кода. Эксперимент Бенджамина Либета [Libet, 1985, p. 529–539] и его поздние повторения показали, что потенциал готовности совершить действие предшествует самому действию и его осознанию. Таким образом, критерий «осознанности» можно поставить под сомнение – осознанность может выступать результатом той же реализации программы, которая заставляет субъекта полагать, что он совершил действие самостоятельно, в то время как оно запрограммировано как реакция на множество факторов, в том числе случайных. Таким образом, критерий осознанности не до конца убедителен, и с ним – критерий искусственности соданного (в контексте виртуального мира).

Начальные условия

Каковы начальные условия гипотезы цифровой вселенной? Инфляционный сценарий полагает существование ложного вакуума, который при определенном случайном событии (энергетическом скачке) начинает «раздуваться» и переходит в состояние истинного вакуума (частицы наблюдаемой вселенной). В зависимости от условий инфляции могут возникать различные вселенные, теоретически бесконечное множество. Нас интересуют начальные условия до возникновения наблюдаемой вселенной – состояния ложных вакуумов. Поскольку они есть «до» появления вселенной, то нет смысла описывать их в терминах пространства и времени, которые сами возникают вместе с Вселенной и являются ее свойствами. Это состояние – до бытия. Это – не сущее, потому что не обладает типичными характеристиками сущего. Но и не хайдеггеровское небытие, которое также является условием всего сущего: о ложном вакууме можно многое сказать вполне конкретного, в отличие от небытия, по крайней мере в языке математики. Действительно, ложный вакуум, истинный вакуум, соответствующее скалярное поле и энергия могут быть описаны и смоделированы и представлены в виде информации – битов.

Допустим, что вначале были биты, имеющие случайные значения (1 или 0). Будем характеризовать это состояние как хаос. Присущие микромиру флуктуации можно трактовать как спонтанное, случайное изменение значений битов. Допустить возникновение в результате этих флуктуаций сложной программы (например, искусственного интеллекта) можно, но это чрезвычайно маловероятно. Этому вопросу посвящен эксперимент с обезьянами, печатающими на печатных машинках «Гамлета» (к истории проблемы [Solomonoff, 1964, p. 1–22]). Даже если обезьянок будет столько же, сколько частиц, и печатать они будут со скоростью света (то есть с максимально возможной скоростью), они его никогда не напишут (точнее, напишут, но очень нескоро, но это такая вероятность, которую нет смысла рассматривать в рамках научного моделирования).

Но возникновение простой программы имеет высокую вероятность. Программа, которая переводит 1 в 0, 0 в 1 и совершает другие элементарные операции с битами. Туннелирование, в конечном результате которого происходит

переход ложного вакуума в истинный, можно рассматривать именно как такую программу. Далее начинается эволюция, развертывание вначале скрытых свойств базовой программы и возникновение новых программ. Появление сложных программ (сознания, которое в данном сценарии имеет цифровую природу и в этом смысле близко искусственному интеллекту) является более поздним событием цифровой эволюции – случайным событием или эволюционно детерминированным. «Случайность» и «эволюционная детерминированность» могут выглядеть как одно и то же, но не факт, что это действительно одно и то же: можно допустить, что возникновение сознания необходимо при определенных начальных условиях⁴.

В этой гипотезе сознание (и искусственный интеллект) является вторичным продуктом, пригодным, однако, для того, чтобы понимать и описывать начальные условия, и то, к чему они могут привести, строить модели, выдвигать гипотезы, в том числе предполагать другие возможные начальные условия и соответственно другие сценарии цифровой эволюции, не противоречащие базовым принципам информации («цифровым» законам природы). Ставится вопрос – центральный для данной работы – что возможно (реально может существовать) при таком сценарии?

Что возможно?

Идея «все мыслимое возможно, а следовательно, существует» очень стара и уходит корнями в античную философию. Подробный обзор дан в работах Карпенко А.С. [Карпенко, 2013] и [Карпенко, 2016]. Автор показывает эволюцию этой темы в истории философии и развивает ее, подводя итог: неверно, что прошлое не знает сослагательного наклонения, все что могло произойти, происходит, все, что возможно мыслить, – реально.

Хотя Парменид ничего не говорит о множестве миров, его уже приведенные здесь идеи о том, что «бытие есть, а небытия нет» и «мыслить и быть – одно и то же» можно считать лежащими в основе обозначенного подхода. Истоки этого подхода, при некоторой вольности интерпретации, можно проследить у Аристотеля, Демокрита и Эпикура. Мир идей Платона – это все подлинно существующее и в то же время мыслимое (всему мыслимому может быть сопоставлена какая-то идея). Можно найти отзвуки этой темы и у Николая Кузанского и Джордано Бруно. Лейбниц утверждал возможность существования любого мира, который логически непротиворечив. Вполне четко и однозначно по этому поводу высказался Дэвид Юм: «В метафизике общепринято следующее положение: все, что ум ясно представляет, включает в себе идею возможного существования, или, другими словами, ничто из того, что мы воображаем, не есть абсолютно невозможное. Мы можем образовать идею золотой горы, и заключаем отсюда, что такая гора действительно может существовать. Мы не можем образовать идею горы без долины [у ее склонов]

⁴ Конечно, можно придерживаться позиции, что сознание вообще независимо от описываемых здесь событий и не может быть закодировано в виде битов либо же существует изначально.

и поэтому считаем такую гору невозможной» [Юм, 1966, с. 124]. Обобщил эти идеи Артур Лавджой в книге «Великая цепь бытия» [Лавджой, 2001].

Резюмируя кратко логику обоснования идеи «все мыслимое возможно и, следовательно, реально» (в том смысле, что в бесконечности должно быть реализовано), можно сказать, что она исходит из допущения, что едва ли мы можем помыслить нечто, противоречащее законам природы. Мышление обусловлено этими законами и подчиняется им – все в своей основе есть элементарные частицы и взаимодействие между ними. Таким образом, что бы мы ни помыслили, уже ограничено самой возможностью мыслить, которая в свою очередь ограничена природой.

Однако даже если это не так и физикалистское (или цифровое) объяснение сознания и производного от него мышления неверно, то мы все равно вряд ли способны помыслить нечто невозможное в реальности. Говоря «круглый квадрат», что мы мыслим? Очевидно, мы не мыслим круглый квадрат, мы представляем круг и квадрат (возможное и реальное), но не круглый квадрат, и никаких характеристик этого невозможного объекта не способны дать.

Принимая многомировую интерпретацию квантовой механики, мы говорим: все возможные исходы реализуются в параллельных мирах. Это почти совпадает с пространством мыслимого – все самые маловероятные события должны осуществляться.

Но даже совсем не обязательно привлекать многомировой подход в смысле реального существования параллельных вселенных. Можно ограничиться рассмотрением волновой функции Вселенной – она предполагает суперпозицию (она и является единственной подлинной реальностью), которая включает в себя все возможные исходы. Неизвестно, почему мы наблюдаем только один какой-то исход, если другие тоже реальны (быть может, это особенность нашего восприятия, а быть может, наши двойники воспринимают другие исходы, или же имеет место что-то третье, и другие части волновой функции продолжают существовать в каком-то смысле), важно, что все возможное реально.

Слабым местом в концепции «все мыслимое – возможно» является то, что она сильно ограничивает пространство возможного в силу изначальной антропоцентричности этой установки. В ней мыслимое полагается как предельное, то, больше чего и меньше чего (пользуясь словарем Николая Кузанского) не может быть. Как будто мыслимо все сущее. Но этот подход спорен, и на самом деле неизвестно, как далеко простираются возможности нашего познания.

Однако если в основе реального (и возможного) лежат единицы информации – биты (то есть если вселенная имеет цифровую природу), то любая их комбинация задает пространство возможного в том смысле, что никакая комбинация единиц и нулей не является невозможной, противоречащей законам природы. Таким образом все, что может быть записано в виде последовательности битов, – возможно и где-нибудь и когда-нибудь происходит.

Это подход расширяет установку «все мыслимое – возможно», поскольку включает в себя и то, что не может быть мыслимо человеком – по крайней мере на данный момент. Он допускает реализацию любой возможной последовательности значений, а последовательностей бесконечное множество. Отсюда возникает предельная версия мультивселенной: реализация бесконечного

множества миров (под мирами здесь понимаются различные вариации, которые не могут быть реализованы пространственно вместе или одновременно), которые, по существу, представляют собой всевозможные комбинации кода.

Заключение

Предельной эта версия названа потому, что допускает самое большое многообразие возможных миров. Суперструнная космология называет число 10^{500} [Ashok, Douglas, 2004, p. 60] – в том случае, если считать каждую компактификацию пространств Калаби-Яу отдельной вселенной. Струнный ландшафт Леонарда Сасскинда предлагает еще больше – возможно, бесконечное число миров. Миры как математические структуры, предложенные Максом Тегмарком⁵, также, видимо, составляют бесконечность (хотя Тегмарк и высказывается против бесконечностей в математике). Однако каким образом цифровая вселенная может быть еще больше, если и так есть уже сценарии бесконечности? Вероятно, тут нужно использовать правильный словарь – не больше, а мощнее – множество вселенных, предлагаемых в рамках настоящей работы, мощнее.

Это стало возможным за счет расширения популярной установки «все мыслимое – возможно». В рассматриваемой гипотезе, когда Вселенная представляется на фундаментальном уровне цифровой, базовыми кирпичиками мироздания оказываются биты (или кубиты) – единицы информации. Биты – предел бытия, то, меньше чего и больше чего не может быть. Тогда физическое является производным от информации, проекцией первого уровня, которая, в свою очередь, порождает другие уровни (вся остальная система знания). Однако, как отмечалось, вопрос с сознанием остается нерешенным, и неясно, 1) имеет ли оно независимую природу, 2) так же производно от начального состояния информации 3) либо оно и есть эта самая начальная информация (и реализуется в разных видах).

Комбинации битов и операции над ними и их свойства (не факт, что нам известны все возможные операции и свойства, которые могут возникать по мере усложнения информационной системы) позволяют строить бесконечное многообразие структур, которые можно рассматривать как вселенные.

Есть актуальные структуры (такowymi мы называем реализованные в смысле доступности для наблюдения), есть потенциальные структуры – то, что можно сделать с информацией. Однако и то, и другое представляется в равной степени реальным (разница не более, чем между написанным и ненаписанным кодом – но любая комбинация где-нибудь и когда-нибудь реализуется).

Очевидно, что значительное количество информации, которую можно реализовать, имеет высокую энтропию, видимо, такие вселенные нет смысла рассматривать по отдельности.

И последнее замечание – строго говоря, в рассматриваемой гипотезе нет ясности по вопросу множества миров: здесь можно говорить о двух подходах:

⁵ Этой идее он посвятил книгу [Tegmark, 2014].

множестве вселенных либо же об одной вселенной – но очень разнообразной. Дуальны ли эти два подхода и может ли быть дело в том, что одна и та же реальность просто описывается разными теориями (многомировыми и одномировыми) – это предмет отдельного исследования.

Список литературы

- Карпенко, 2013 – Карпенко А.С. Философский принцип полноты. Ч. I–II // Вопросы философии. 2013. № 6. С. 58–70; № 7. С. 95–108.
- Карпенко, 2016 – Карпенко А.С. Сверхреализм. Ч. I–II // Философский журнал. 2016. Т. 9 (2). С. 5–23; Т. 9 (3). С. 5–24.
- Лавджой, 2001 – Лавджой А. Великая цепь бытия / Пер. с англ. В. Софронова-Антониони. М.: История идеи, 2001. 376 с.
- Лейбниц, 1982 – Лейбниц Г.В. Сочинения. Т. 1 / Пер. с нем. Я.М. Боровского и др. М.: Мысль, 1982. 636 с.
- Леушкин, 2014 – Леушкин Р.В. Виртуальный объект как проблема конструктивного реализма // Фундаментальные исследования. 2014. № 6. С. 1553–1558.
- Севальников, 2023 – Севальников А.Ю. К вопросу формирования математической онтологии: историко-философский аспект // Вопросы философии. 2023. № 5. С. 5–15.
- Хайдеггер, 1993 – Хайдеггер М. Что такое метафизика? // Хайдеггер М. Время и бытие / Пер. с нем. В.В. Бибикина. М.: Республика, 1993. С. 16–26.
- Хайдеггер, 1997 – Хайдеггер М. Бытие и время / Пер. с нем. В.В. Бибикина. М.: Ad Marginem, 1997. 452 с.
- Юм, 1996 – Юм Д. Сочинения. Т. 1 / Пер. с англ. С.И. Церетели и др. М.: Мысль, 1996. 733 с.
- Ashok, Douglas, 2004 – Ashok S.K., Douglas M.R. Counting Flux Vacua // Journal of High Energy Physics. 2004. Vol. 1. P. 60.
- Bostrom, 2003 – Bostrom N. Are You Living in a Computer Simulation? // The Philosophical Quarterly. 2003. Vol. 53 (211). P. 243–255.
- Chalmers, 2022 – Chalmers D. Reality+: Virtual Worlds and the Problems of Philosophy. New York: Norton & Company, 2022. 544 p.
- Everett, 1957 – Everett H. Relative State Formulation of Quantum Mechanics // Review of Modern Physics. 1957. Vol. 29. P. 454–462.
- Guth, 1981 – Guth A. Inflationary Universe: A Possible Solution to the Horizon and Flatness Problems // Physical Review D. 1981. Vol. 23. No. 2. P. 347–356.
- Hagar, 2016 – Hagar A. Ed Fredkin and the Physics of Information: An Inside Story of an Outsider Scientist // Information & Culture. 2016. Vol. 51 (3). P. 419–443.
- Heidegger, 1959 – Heidegger M. Introduction to Metaphysics. New Haven and London: Yale University Press, 1959. 254 p.
- Libet, 1985 – Libet B. Unconscious Cerebral Initiative and the Role of Conscious Will in Voluntary Action // The Behavioral and Brain Sciences. 1985. Vol. 4 (8). P. 529–539.
- Linde, 1983 – Linde A. Chaotic inflation // Physics Letters B. 1983. Vol. 129 (3–4). P. 177–181.
- Lloyd, 2007 – Lloyd S. Programming the Universe: A Quantum Computer Scientist Takes on the Cosmos. New York: Vintage, 2007. 256 p.
- Lloyd, 2012 – Lloyd S. The Universe as Quantum Computer // A Computable Universe: Understanding and Exploring Nature as Computation / Ed. by H. Zenil. Singapore: World Scientific Publishing Company, 2012. P. 567–581.
- Martini et al., 2020 – Martini M., Oermann E., Opie N., Panov F., Oxley T., Yaeger K. Sensor Modalities for Brain-Computer Interface Technology: A Comprehensive Literature Review // Neurosurgery. 2020. Vol. 86 (2). P. 108–117.

Parmenides, web – *Parmenides*. DK 28 B3. URL: https://antilogicalism.com/wp-content/uploads/2016/12/parmenides_frag_final.pdf (дата обращения: 20.07.2024).

Parmenides, web – *Parmenides*. DK 28 B2. URL: https://antilogicalism.com/wp-content/uploads/2016/12/parmenides_frag_final.pdf (дата обращения: 20.07.2024).

Randall, 2006 – *Randall L.* *Warped Passages: Unraveling the Universe's Hidden Dimensions*. New York: Ecco, 2006. 499 p.

Schmidhuber, 1997 – *Schmidhuber J.* *A Computer Scientist's View of Life, the Universe, and Everything* // *Foundations of Computer Science: Potential – Theory – Cognition. Lecture Notes in Computer Science* / Ed. by C. Freksa. Berlin: Springer, 1997. P. 201–208.

Smolin, 1999 – *Smolin L.* *The Life of the Cosmos*. Oxford: Oxford University Press, 1999. 368 p.

Solomonoff, 1999 – *Solomonoff R.* *A Formal Theory of Inductive Inference* // *Information and Control*. 1964. Vol. 7. P. 1–22.

Susskind, web – *Susskind L.* *The anthropic landscape of string theory* // arXiv. 2003. URL: <https://arxiv.org/pdf/hep-th/0302219.pdf> (дата обращения: 09.05.2024).

Tegmark, 2008 – *Tegmark M.* *The Mathematical Universe* // *Foundations of Physics*. 2008. Vol. 38 (2). P. 101–150.

Tegmark, 2014 – *Tegmark M.* *Our Mathematical Universe: My Quest for the Ultimate Nature of Reality*. New York: Knopf, Doubleday Publishing Group, 2014. 432 p.

Vilenkin, 1983 – *Vilenkin A.* *Birth of Inflationary Universes* // *Physical Review D*. 1983. Vol. 27. No. 12. P. 2848–2855.

Weatherson, 2003 – *Weatherson B.* *Are You a Sim?* // *The Philosophical Quarterly*. 2003. Vol. 53 (212). P. 425–431.

Weizsacker, 1980 – *Weizsacker C.* *The Unity of Nature*. New York: Farrar Straus Giroux, 1980. 406 p.

Wheeler, 1990 – *Wheeler J.* *Information, physics, quantum: The search for links* // *Complexity, Entropy, and the Physics of Information* / Ed. by W. Zurek. Redwood City: Addison-Wesley, 1990. P. 3–28.

Wigner, 1959 – *Wigner J.* *The unreasonable effectiveness of mathematics in the natural sciences*. Richard Courant lecture in mathematical sciences delivered at New York University, May 11, 1959 // *Communications on Pure and Applied Mathematics*. 1960. Vol. 13 (1). P. 1–14.

Wolfram, 2002 – *Wolfram S.* *A New Kind of Science*. Champaign: Wolfram Media, 2002. 1192 p.

Zuse, 1967 – *Zuse K.* *Rechnender Raum. Elektronische Datenverarbeitung*. 1967. Vol. 8. P. 336–344.

The idea of a limit version of the multiplicity of worlds

Ivan A. Karpenko

HSE University. 11 Pokrovsky Boulevard, Moscow, 109028, Russian Federation; e-mail: gobzev@hse.ru

The article analyzes the idea of a multiplicity of worlds as virtual ones. Gained its popularity in the second half of the 20th century, such an approach states that the universe can be considered as information – as a set of bits and logical operations with them (or as program code). The hypothesis substantiates the information as a fundamental reality that gives rise to everything else (primarily, to all perceived as physical) – random simple programs that arise spontaneously from some initial state can give rise to the observed diversity and complexity. The article analyzes the philosophical concept of the multiplicity of worlds, which states everything conceivable as possible and, therefore, real but implemented in other

worlds. Peculiarly, its limitation shows us that it can be expanded by engaging the idea of a digital universe. In this case, not only conceivable by a person stays in focus, but generally, everything expressible with bits (units of information) and interactions between them (operations). This scenario allows the possibility of everything presentable as a sequence of ones and zeros. Such a possibility is substantiated to be equivalent to actuality – implementation of the unobservable in other worlds and implementation of other worlds. Such a multitude of worlds model can be considered a limit model – as the most general and embedding all other many-worlds models.

Keywords: reality, virtual reality, multiverse, information, digital physics, existence, entity, potential

Acknowledgments: The study was supported by the Russian Science Foundation, project No. 22-18-00450, <https://rscf.ru/project/22-18-00450/>

References

- Ashok, S., Douglas, M. “Counting Flux Vacua”, *Journal of High Energy Physics*, 2004, vol. 1, pp. 60.
- Bostrom, N. “Are You Living in a Computer Simulation?”, *The Philosophical Quarterly*, 2003, vol. 53 (211), pp. 243–255.
- Chalmers, D. *Reality+: Virtual Worlds and the Problems of Philosophy*. New York: Norton & Company, 2022. 544 pp.
- Everett, H. “Relative State Formulation of Quantum Mechanics”, *Review of Modern Physics*, 1957, vol. 29, pp. 454–462.
- Guth, A. “Inflationary Universe: A Possible Solution to the Horizon and Flatness Problems”, *Physical Review D*, 1981, vol. 23, no. 2, pp. 347–356.
- Hagar, A. “Ed Fredkin and the Physics of Information: An Inside Story of an Outsider Scientist”, *Information & Culture*, 2016, vol. 51 (3), pp. 419–443.
- Heidegger, M. “Chto takoe metafizika?” [What is Metaphysics], in: *Vremja i Bytie* [Time and Being], trans. from German by V.V. Bibikhin. Moscow: Respublica Publ., 1993, pp. 16–26. (In Russian)
- Heidegger, M. *Bytie i vremja* [Being and Time], trans. from German by V.V. Bibikhin. Moscow: Ad Marginem Publ., 1997. 452 pp. (In Russian)
- Heidegger, M. *Introduction to Metaphysics*. New Haven and London: Yale University Press, 1959. 254 pp.
- Hume, D. *Sochinenija* [Works], vol. 1, trans. from English by S.I. Tsereteli et al. Moscow: Mysl’ Publ., 1966. 733 pp. (In Russian)
- Karpenko, A.S. “Filosofskij princip polnoty. Ch. I–II” [The philosophical principle of completeness. Ch. I–II], *Voprosy filosofii*, 2013, no. 6, pp. 58–70; no. 7, pp. 95–108. (In Russian)
- Karpenko, A.S. “Sverhrealizm. Ch. I–II” [Superrealism. Ch. I–II], *Filosofskii zhurnal*, 2016, vol. 9 (2), pp. 5–23; vol. 9 (3), pp. 5–24. (In Russian)
- Leibniz, G. *Sochinenija* [Works], vol. 1, trans. from German by J.M. Borovsky. Moscow: Mysl’ Publ., 1982. 636 pp. (In Russian)
- Leushkin, R. “Virtual’nyj ob’ekt kak problema konstruktivnogo realizma” [Virtual object as a problem of constructive realism], *Fundamental’nye issledovanija*, 2014, no. 6, pp. 1553–1558. (In Russian)
- Libet, B. “Unconscious Cerebral Initiative and the Role of Conscious Will in Voluntary Action”, *The Behavioral and Brain Sciences*, 1985, vol. 4 (8), pp. 529–539.
- Linde, A. “Chaotic inflation”, *Physics Letters B*, 1983, vol. 129 (3–4), pp. 177–181.

Lloyd, S. "The Universe as Quantum Computer", *A Computable Universe: Understanding and Exploring Nature as Computation*, ed. by H. Zenil. Singapore: World Scientific Publishing Company, 2012, pp. 567–581.

Lloyd, S. *Programming the Universe: A Quantum Computer Scientist Takes on the Cosmos*. New York: Vintage, 2007. 256 pp.

Lovejoy, A. *Velikaja cep' bytija* [The Great Chain of Being: A Study of the History of an Idea]. Moscow: Dom intellektual'noi knigi Publ., 2001. 376 pp. (In Russian)

Martini, M., Oermann, E., Opie, N., Panov, F., Oxley, T., Yaeger, K. "Sensor Modalities for Brain-Computer Interface Technology: A Comprehensive Literature Review", *Neurosurgery*, 2020, vol. 86 (2), pp. 108–117.

Parmenides. DK 28 B3. URL: https://antilogicalism.com/wp-content/uploads/2016/12/parmenides_frag_final.pdf (accessed on: 20.07.2024).

Parmenides. DK 28 B2. URL: https://antilogicalism.com/wp-content/uploads/2016/12/parmenides_frag_final.pdf (accessed on: 20.07.2024).

Randall, L. *Warped Passages: Unraveling the Universe's Hidden Dimensions*. New York: Ecco, 2006. 499 pp.

Schmidhuber, J. "A Computer Scientist's View of Life, the Universe, and Everything", *Foundations of Computer Science: Potential – Theory – Cognition. Lecture Notes in Computer Science*, ed. by C. Freksa. Berlin: Springer, 1997, pp. 201–208.

Sevalnikov, A.Yu. "K voprosu formirovaniya matematicheskoy ontologii: istoriko-filosofskij aspekt" [On the Issue of the Formation of Mathematical Ontology: Historical and Philosophical Aspect], *Voprosy filosofii*, 2023, no. 5, pp. 5–15. (In Russian)

Smolin, L. *The Life of the Cosmos*. Oxford: Oxford University Press, 1999. 368 pp.

Solomonoff, R. "A Formal Theory of Inductive Inference", *Information and Control*, 1964, vol. 7, pp. 1–22.

Susskind, L. "The anthropic landscape of string theory", *arXiv*, 2003. URL: <https://arxiv.org/pdf/hep-th/0302219.pdf> (accessed on: 09.05.2024).

Tegmark, M. "The Mathematical Universe", *Foundations of Physics*, 2008, vol. 38 (2), pp. 101–150.

Tegmark, M. *Our Mathematical Universe: My Quest for the Ultimate Nature of Reality*. New York: Knopf, Doubleday Publishing Group, 2014. 432 pp.

Vilenkin, A. "Birth of Inflationary Universes", *Physical Review D*, 1983, vol. 27, no. 12, pp. 2848–2855.

Weatherson, B. "Are You a Sim?", *The Philosophical Quarterly*, 2003, vol. 53 (212), pp. 425–431.

Weizsacker, C. *The Unity of Nature*. New York: Farrar Straus Giroux, 1980. 406 pp.

Wheeler, J. "Information, physics, quantum: The search for links", *Complexity, Entropy, and the Physics of Information*, ed. by W. Zurek. Redwood City: Addison-Wesley, 1990, p. 3–28.

Wigner, J. "The unreasonable effectiveness of mathematics in the natural sciences. Richard Courant lecture in mathematical sciences delivered at New York University, May 11, 1959", *Communications on Pure and Applied Mathematics*, 1960, vol. 13 (1), pp. 1–14.

Wolfram, S. *A New Kind of Science*. Champaign: Wolfram Media, 2002. 1192 pp.

Zuse, K. "Rechnender Raum", *Elektronische Datenverarbeitung*, 1967, vol. 8, pp. 336–344.