ФИЗИКА СОЗНАНИЯ

© 1998

Букалов А. В.

О ПОЛЕ СОЗНАНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ВСЕЛЕННОЙ

Показано, что вакуум Вселенной как совокупность релятивистских полей может быть описан как гигантская вычислительная система, управляющая движением микрочастиц и макротел (планет, звезд и др.). Аналогичные физические процессы происходят в полупроводниковых кристаллах процессоров современных ЭВМ, на базе которых пытаются построить системы, обладающие интеллектом. Вселенная в целом как аналог макроЭВМ с неизбежностью обладает атрибутами сознания и разума, отдельные подсистемы ее взаимодействуют с человеческим сознанием и находят свою интерпретацию в рамках религиозных представлений.

Ключевые слова: сознание, физический вакуум, ЭВМ, вычисления, религия.

В настоящее время в связи с бурным прогрессом в миниатюризации электронных вычислительных устройств все более актуальным становится вопрос о возможности создания квантовых ЭВМ. Это означает, что рассматриваются устройства, а также возможности создания соответствующей технологии, в которых используются квантовые свойства отдельных атомов, электронов и фотонов. Предполагается, что подобная ЭВМ будет превосходить по возможностям современные на много порядков. Такой компьютер, по мысли его разработчиков, превзойдет возможности человеческого разума. Между тем, как справедливо уже давно отмечали биофизики, подобные компьютеры существуют в природе на клеточном уровне. Это молекулярные фононные компьютеры, «работающие» на фононных колебаниях (звуковых квантах) со средней достаточно высокой частотой ($>10^{10}$ Гц). Однако в клетке всего 10^{12-13} атомов. Легко понять, что подобный релятивистский аналог квантового компьютера, где распространение сигнала равно скорости света c , а в качестве рабочей среды выступают вакуум и элементарные частицы (электроны, фотоны, барионы, гравитоны и др.), будет обладать максимально возможным быстродействием в наблюдаемом физическом мире. Поскольку цель любого вычисления в конечном счете — управление тем или иным объектом или процессом, то с этой точки зрения такой релятивистский компьютер обеспечит и эту функцию: любое физическое квантованное поле управляет объектами, находящимися в нем, будь это электрон или планета. Поэтому силовое воздействие любого квантованного поля — фотонного, лептонного, барионного, гравитационного и др. — по воздействию на элементарную частицу или макроскопический объект — можно рассматривать как процесс управления этими объектами, происходящий в виде функционирования полевого релятивистского «компьютера». Таким образом, любая сила типа $\vec{F} = m\vec{a}$ и т. п. эквивалентна воздействию некоторого поля, происходящему как результат «вычисления» или взаимодействия квантов этого поля и объекта. В результате этого взаимодействия, или «вычисления», объект — квантовый или макроскопический — движется по результирующей траектории [1]. Так, например, общая теория относительности (ОТО) утверждает, что материя движется по геодезическим траекториям в искривленном пространстве-времени. Но гравитационное поле — это только одно из полей, рассматриваемых в современных теориях поля. При этом совокупность вычислительных алгоритмов вида $\hat{A}x=y$ физически соответствует так называемым «законам природы», которые в настоящее время формулируются преимущественно в виде дифференциальных уравнений. При квантовом описании Мира алгоритмам соответствуют квантовые операторы, например, оператор Гамильтона и т. д. Таким образом, можно предположить существование **нового принципа эквивалентности** (НПЭ), а именно эквивалентность физических процессов как процессов вычислительных, где в роли поступающей и обрабатываемой информации выступают волновые функции элементарных частиц, их корпускулярные и волновые аспекты и свойства. Природа этих явлений реализует в полном виде принципы конструктивной математики по А. Маркову [8, 9], а именно: тождественность вычислимости и реализуемости как единого

физического информационного процесса. Совокупность подобных вычислений как обработки квантомеханической информации в рамках целостной волновой функции поля или квантового объекта может быть определена как сознание, оперирующее информацией в рамках взаимодействия между подсистемами и другими волновыми функциями.

Необходимо также отметить, что в ряде случаев существует взаимодействие между квантами поля, которое происходит нелокально, т. е. мгновенно. Это следует из единства нередуцируемой волновой функции φ , описывающей это поле. Это обстоятельство порождает известный парадокс Эйнштейна–Подольского–Розена (ЭПР) акаузальной связи контактировавших между собой элементарных частиц на любом расстоянии [18]. Воздействие на одну частицу приводит к изменению состояния другой. В силу этого **все частицы на глубинном уровне всегда являются ЭПР-коррелированными: все они результат единой волновой функции Вселенной $\psi_{вс}$, хотя и разделились после Большого Взрыва¹**. Это означает, что, хотя управление полями объектов осуществляется со скоростью света (или одни объекты управляют другими посредством релятивистских полей), само взаимодействие и «вычисления» внутри релятивистских коррелированных полей могут происходить акаузальным образом, «мгновенно», формируя состояние поля и соответствующую траекторию движения объекта. Так, уже в теории экспоненциального расширения Вселенной само расширение как фазовый переход из состояния первичного поля происходит со скоростью, намного превышающей скорость света $v \gg c$. Поэтому, например, **постоянно происходящие аналогичные синхронные, но микрофазовые переходы**, например, с тактовой частотой Планка $\omega_{pl} = 10^{44} \text{с}^{-1}$, **связанные с эволюцией единой волновой функции, могут обеспечить глобально синхронизированную эволюцию Вселенной**. Таким образом, легко выделить две принципиальные системы взаимодействия: первая, локальная, со скоростью $v \leq c$ и вторая, нелокальная, где взаимодействия происходят «мгновенно» для объектов и наблюдателя. В реальной физической Вселенной существуют различные поля, как реальные, так и виртуальные, существующие в виде физического вакуума как набора всех существующих полей — фотонного, электронного, позитронного (вакуум Дирака), барионного, кваркового и т. д. и т. п., включая гравитационное поле, охватывающее всю Вселенную в целом и описываемое на макроскопическом уровне уравнениями общей теории относительности А. Эйнштейна. Впрочем, для гравитационного поля существуют и квантовые уравнения, в теориях суперсимметрии и суперструн [3]. В случае вакуума Дирака связь с ЭВМ наиболее отчетлива, т. к. в современных вычислительных устройствах используются полупроводники с электронно-дырочной проводимостью, а соответствующие уравнения их функционирования полностью аналогичны вакуумным. В будущих квантовых компьютерах предполагается использование процессов телепортации квантовых частиц и/или их состояний на основе ЭПР-корреляции [13–17].

Рассмотрим теперь другой вопрос: что есть Сознание и Разум? Кратко и абстрактно можно определить сознание как целостную способность (которую можно представить в виде единой волновой функции ψ_c) воспринимать и оценивать поступающую информацию, взаимодействовать с ней, а Разум (*Int*) — это способность интегрировать осознанную информацию, оперировать ею, вырабатывать управляющие воздействия, т. е. действовать на основе сознания, будучи совокупностью алгоритмов или операторов.

$$Int | \psi_c \rangle = | \psi_c \rangle$$

Никто из ведущих разработчиков новых ЭВМ и искусственного интеллекта не сомневается, что новые ЭВМ, представляющие собой кристаллы, работающие на основе квантовой физики твердого тела, и тем более квантовые ЭВМ, будут обладать элементарным разумом и в конце концов смогут превзойти разум человека. Логично заключить, что из нашего подхода в описании любого квантового поля следует, что его «вычислительная ипостась» допускает интерпретацию в терминах Сознания и Разума. Иными словами, из признания адекватности описания процессов управления как полевого взаимодействия следует возможность признания наличия у квантовых полей аналога Сознания и Разума, которые, конечно, отличаются от известных нам форм, однако в кибернетическом смысле — подобны человеческим. Различие заключается только в плотности и структуре информационно-психических процессов. В 50–60 гг.

¹ Никто из физиков, занимающихся проблемой Большого Взрыва, не осознает этого, а ведь все происходит внутри единой волновой функции Вселенной.

некоторые кибернетики моделировали физические вычисления определенными физико-химическими процессами в виде роста неких структур [10]. Но точно так же можно рассматривать процессы эволюции во вселенной, образование галактик, звезд, планет и живых организмов, как результат неких вычислений², реализуемых в ходе физических процессов. Таким образом вся Вселенная может быть описана как гигантская саморегулирующаяся вычислительная система. Подобная точка зрения уже высказывалась в общей форме рядом авторов [6, 11, 19].

Таким образом, все физические процессы, поскольку они сводятся к полевым взаимодействиям или изменениям состояний полей, можно описывать кибернетическим языком. Более того, в силу огромных вычислительных возможностей квантовых полей, эти процессы допускают признание наличия у квантовых полей Вселенной полевых форм сознания и разума. При этом единство сознания какого-либо поля обеспечивается его единой волновой функцией ψ_μ , и проявлением этого является парадокс ЭПР, а управляющее, результирующее воздействие как следствие функционирования полевого «разума» реализуется в виде силового и информационного воздействия со скоростью $v \leq c$. Так, мы естественным образом выделяем две составляющие функционирования «психического» аспекта квантовых полей: первая («быстрая») — вневременная, акаузальная, мгновенно действующая, объединяющая все частицы этого поля и, на более глубоком уровне, — другие поля, вплоть до единой функции Вселенной), и вторая («медленная») — действующая в причинном мире, со скоростью $v \leq c$, подчиняющаяся обычным физическим законам, теории относительности и т. д.

Нетрудно увидеть, что наши выводы естественным образом совпадают с концепциями К. Г. Юнга [12] о функционировании сознательной и бессознательной частей человеческой психики: при этом бессознательное характеризуется Юнгом как акаузальное, вневременное, связанное с синхронистичными событиями, воздействует глобально на психику множества индивидуумов. В противоположность этому, сознание человека адекватно причинному физическому миру. Такое совпадение нашего подхода к описанию функционирования физических полей и взглядов К. Г. Юнга на человеческую психику не должно вызывать удивления: человек — это часть природы, и, по большому счету, он представляет собой особую конфигурацию целой иерархии физических полей, а, следовательно, и особую конфигурацию соответствующего этим полям сознания, и, как следствие, — Разума. С этой точки зрения естественными выглядят необычные явления человеческой психики, связанные с «телепатией», синхронистичностью взаимодействий и т. д.

Возможна также точка зрения, что бессознательная и сознательная части психики соотносятся как совокупность тахионных (сверхсветовых) полей и обычные поля³. В теории поля известно, что именно наличие тахионного поля приводит к устойчивости обычных полей, т. е. наблюдаемого вещества в целом. Так и в области психических процессов наличие бессознательной части психики (со свойственной ей структурой в виде архетипов) обеспечивает устойчивое функционирование обычного сознания и само его наличие.

В рамках нашей концепции бессознательное человека взаимодействует с соответствующей «психической», вычислительной компонентой физических полей, является их нераздельной (в квантовом смысле) частью как частью единой волновой функции ψ_μ (сознания–поля). Это взаимодействие акаузально и проявляется спонтанно (например, полтергейст), иногда нарушая законы физики причинного мира. Фактически мы выделяем две физики: каузальную (причинную) и акаузальную (не причинную). Очевидно, подобного рода события и вторжения в физическую реальность могут быть описаны и структурированы, т. к. речь идет об акаузальных структурах, их функционировании и проявлении. Так, при концептуальном расширении теории информационного метаболизма — соционики — возможно описание ряда синхронистических феноменов и построение синхронистических моделей, охватывающих как причинные, так и не причинные проявления психических и физических феноменов. Это описание достигается в рамках нового направления — синхроники [2].

---

² Или, в другой интерпретации, «мыслительной деятельности поля сознания» Вселенной.

³ Люксоным, в которых скорость передачи информации равна скорости света, и тардионным, где скорость передачи информации ниже скорости света.

Очевидно, что если Вселенную описывать с помощью нашего подхода, то возникает не просто Вселенная, наделенная сознанием и разумом, но целая иерархия сознаний и разумов, соответствующих иерархии полей во Вселенной, — от первичного поля до макрообъектов. Соответственно, любому целостному объекту — в том числе, например, звезде как плазменной полевой самоорганизующейся структуре — можно поставить в соответствие некоторое поле сознания. Возможность отождествления с этими полями на уровне человеческого бессознательного показано С. Грофом в его 35-летних исследованиях трансперсональных аспектов человеческой психики с помощью психоделических препаратов (типа ЛСД) и иными методами [4].

Следует также отметить, что «сознание» целостного объекта, описываемое единой волновой функцией, может быть представлено в определенной системе отсчета в форме, в которой эта целостность может быть персонифицирована человеческим сознанием как отдельное «я» объекта. Так, по-видимому, возникает антропоморфное представление о «духах» гор, деревьев, земли и др. Отсюда следует, что взаимодействие человеческого сознания с иными полями сознания на уровне волновых функций с неизбежностью ведет к религиозным представлениям. Такая точка зрения при существовании особой системы отсчета приводит к персонификации сознания Вселенной, т. е. к понятию Бога или иерархии богов, синхронизирующего (синхронизирующих) — акаузально — всё существование и функционирование Вселенной. На физическом уровне этому соответствует существование единой волновой функции Вселенной Ψ_{Bc} , включающей в себя человеческое сознание как подсистему в виде волновой функции Ψ_{μ} , которая взаимодействует, интерферирует с Ψ_{Bc} . Сознание человека, взаимодействующее с другими информационно-полевыми структурами получает информацию из глобального информационного поля, названного мною психоэнергoinформационным [1, 2].

Отметим также, что такой подход позволяет, по-видимому, опровергнуть заключение И. Канта [5] о невозможности доказательства существования Бога.

Ибо, если сознание, как утверждают материалистическая точка зрения, есть продукт материального мозга, то какое сознание может породить полевой аналог мозга на уровне Вселенной? Очевидно, что такой «гипермозг» соответствует «гиперсознанию». Таким образом, чисто материалистическая точка зрения на происхождение сознания в применении к вычислительному функционированию Вселенной как совокупной иерархии физических полей приводит к понятию гипервычислительной полевой системы, обладающей гиперсознанием, которое, в силу всеобщности и глобальности действия, с неизбежностью отождествляется с понятием Бога и иерархии иных духовных сущностей меньшего масштаба. Этот взгляд согласуется и с концепцией существования полевых и плазменных форм жизни, обладающих сознанием [1].

Рассмотрим теперь некоторые вычислительные возможности Вселенной как целого, обеспечивающие ее сознание. Минимальная длина пространственной ячейки вакуума равна планковской

длине, $L_{pl} \approx 10^{-35}$ м. Таким образом в Метагалактике радиусом $R=10^{26}$ м имеется $N = \frac{R_{Bc}^3}{L_{pl}^3} = \frac{V_{Bc}}{V_{pl}} \approx 10^{183}$

рабочих ячеек. Рабочая частота ячейки равна $\omega_{pl}=1/t_{pl} \approx 10^{44} \text{ с}^{-1}$. Поэтому за одну секунду в Метагалактике производится $Z=N \cdot \omega = 10^{183} \cdot 10^{44} \approx 10^{227}$ вычислительных операций на уровне планковских полей. На уровне электромагнитных, лептонных и барионных полей количество операций иерархически снижается, но все равно на много десятков порядков превышает возможности индивидуального мозга человека, а тем более — компьютера.

Таковы условия для реализации физических процессов как вычислений. Такой подход сопоставим с концепцией РНК или ДНК, состоящей из 10^{3-9} нуклеотидов как специфических вычислительных программ, физически реализующихся в клетках. Но эти молекулярные системы являются ничтожно малыми подсистемами полевых психоинформационных структур.

Л и т е р а т у р а :

1. Букалов А. В. Физика сознания. — К., МИС, в печати. — 250 с.
2. Букалов А. В. О структурах и квантовании психоинформационного пространства. Синхроника. — Доклад на XIV Международной конференции по соционике. 1998. //Соционика, ментология и психология личности – в печати.

3. Грин М., Шварц Дж., Виттен Э. Теория суперструн. — М.: «Мир». 1990
4. Гроф С. За пределами мозга. — М. 1995.
5. Кант И. Критика чистого разума. — СПб.: «Тайм-аут». 1993.
6. Лем С. Сумма технологий. — М.: Мир, 1968.
7. Линде А. Д. Физика элементарных частиц и инфляционная космология. — М.: Наука. 1990.
8. Марков А. А. Теория алгорифмов. — М. 1954.
9. Марков А. А. О логике конструктивной математики. — М. 1972.
10. Принципы самоорганизации. Сборник. — М. 1966.
11. Смородинский Я. А. УФН. Т.168, № 2. 1991.
12. Юнг К. Г. Синхронистичность. Сборник. Пер. с англ., — М.: «Рефл-бук», К.: «Ваклер», 1997.
13. Bennet C. H. et al. Phys. Rev. Lett. **70**. 1895 (1993).
14. Braunstein S. L., Mann A. Phys. Rev. A **51**. R 1727 (1995); **53**. 630(E) (1996).
15. Braunstein S. L., Kimble H. J. Phys. Rev. Lett. **80**. 869 (1998).
16. Cirac J. I., Parkins A. S. Phys. Rev. A **50**. R 4441 (1994).
17. Davidovich L. et al. Phys. Rev. A **50**. R 895 (1994).
18. Einstein A., Podolsky B., Rosen N. Phys.Rev. **47**, 777 (1935); УФН **16**, 440 (1936).
19. Penrose R. The Emperors New Mind: Concerning Computers, Mind and Laws of Physics. — Oxford Univ. Press. 1989.

Статья поступила в редакцию 17.04.98. Исправлена — 15.11.98