

**КОМПЬЮТЕРЫ, МОЗГ И ВСЕЛЕННАЯ КАК
ФИЗИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА
АКИМОВ А.Е., БИНГИ В.Н.**

Быстрая компьютеризация практической деятельности человека, потребность во все более мощных вычислительных машинах поставили ряд казалось бы чисто технических вопросов, обнаруживших неожиданно глубокое физическое содержание. К числу таких относится вопрос о существовании пределов совершенствования компьютеров. По мере развития фундаментальных физических теорий, совершенствования современных технологий производства высокоточных устройств и сверхчистых материалов представления о пределах возможностей электронных вычислительных машин постоянно расширяются. Материалы и физические эффекты, лежащие в основе компьютеров того или иного поколения вполне соответствуют состоянию наук и уровню технологий. Развитие фундаментальных представлений приводит не только к смене парадигмы, но и к принципиальным изменениям в инструментах познавательного процесса, в том числе ЭВМ.

Для начала обратимся к их истории, которая насчитывает несколько поколений компьютеров [1]. Как известно, первые ЭВМ были собраны на электронных лампах—устройствах с характерным размером в 10 см и временем переключения из одного состояния в другое $\sim 10^{-8}$ с. Последнее определяется размером лампы и средней скоростью электрона в лампе $\sim 10^9$ см/с. Физические законы, определяющие параметры функционирования электронной лампы, это —классическая динамика заряженных частиц в электрическом поле. Уменьшению размеров лампы препятствовало увеличение времени переключения из-за роста емкости, величина скорости электронов также была ограничена.

Так как работа компьютера сопряжена с огромным числом операций переключения элементов, то его мощность— M удобно характеризовать количеством возможных переключений в единицу времени в единице объема, т. е. пространственно- временной плотностью операций $M=t^{-1} l^{-3}$. Существуют и другие технические параметры, которые определяют преимущества тех или иных вычислительных машин. Однако нас

интересуют прежде всего принципиальные различия, связанные с изменением физических принципов, положенных в основу действия компьютеров данного поколения. А эти отличия легче всего проследить на примере такой физической характеристики, как пространственно-временная плотность переключений или мощность вычислительной среды. Приблизительные оценки вполне достаточны для наших целей, поскольку мощности компьютеров разных поколений и разных физических уровней отличаются на много порядков. Очевидно, что для первых ЭВМ мощность M составляла около 10^5 единиц (в системе Гаусса).

Следующее поколение ЭВМ было основано на полупроводниковых приборах— диодах и транзисторах. Физика полупроводников—это уже квантовая физика, но квантовые принципы здесь как и классическая динамика в лампах сами по себе не ограничивают пределы возможностей элементов. Пределы в основном были определены скорее техническими трудностями.

Быстродействие транзисторов связано со скоростью электронных процессов в полупроводниковом переходе, имеющем несколько большую емкость, чем характерная емкость ламп. Поэтому время переключения самых первых транзисторов было больше, чем у ламп, а в современных приборах также имеет величину около 10^{-8} . Значительный прогресс полупроводниковых ЭВМ связан прежде всего с малыми размерами полупроводниковых элементов: мощность компьютера зависит от третьей степени размера элемента и всего лишь от первой— времени переключения. Первые транзисторы имели размер ~ 1 см. В развитии микроэлектронной полупроводниковой техники различают этапы создания интегральных схем (ИС), которые имели в одной полупроводниковой пластине до 10^2 транзисторов, больших ИС— БИС (до 10^4 транзисторов) и современных супер БИС, которые содержат в 1см^3 миллионы элементов, а размеры элемента приближаются к 10^{-4} см. Таким

образом, мощность вычислительной среды современных компьютеров составляет $\sim 10^{20}$. В настоящее время техника микроминиатюризации в микроэлектронике достигла такого совершенства, что ограничения, связанные с квантовой физикой полупроводников выдвигаются на первый план. Существующие специальные оценки прогресса в этой области можно было бы охарактеризовать предельной мощностью для полупроводниковой технологии величиной $M \sim 10^{25}$.

Возможные крупные, принципиальные достижения в улучшении потребительских свойств связываются с развитием следующих направлений.

1. Молекулярная электроника. Ведущими физическими процессами здесь являются переходы атомов и молекул из одних устойчивых состояний в другие. Эти переходы связаны в основном с изменением конфигураций электронных облаков с характерным временем $\sim 10^{-13}$ с (рассматриваются и Протонные молекулярные ключи с несколько большим временем $\sim 10^{-10}$ с). Размеры атомномолекулярных конструкций, обладающих требуемыми триггерными свойствами оцениваются как 10^{-7} ; -10^{-6} см, так что мощность вычислительной среды могла бы здесь составить $M \sim 10^{28}$. Отличие от современного уровня 10^{20} достаточно существенно, чтобы можно было ожидать революционных изменений.

Модернизация элементов молекулярной электроники ограничена свойствами электрона как квантовой частицы. Величины массы и заряда электрона определяют размеры атома, а следовательно и молекулярного триггера. Из уравнений квантовой электродинамики следует масштаб времени электронных переходов. Перешагнуть эти пределы, не выходя за рамки квантовой электродинамики, невозможно.

2. Волоконная оптика. Развитие высокой технологии элементов волоконной оптики позволило поставить вопрос о создании вычислительной среды, основанной не на электронных, а на фотонных процессах. Казалось бы использование в качестве составной части

триггера фотона, безмассовой квантовой частицы, распространяющейся со скоростью света, должно было бы привести к резкому увеличению мощности вычислений. Однако, квантовые принципы и здесь выступают серьезным ограничителем возможностей. Минимальные размеры «фотонного элемента» очевидно не могут быть меньше длины волны фотона, которая для широко доступного оптического диапазона составляет $1 \sim 0,5 \cdot 10^{-4}$ см. Время срабатывания такого гипотетического элемента порядка L/c . Мощность компьютера, построенного на этих элементах, не превышает, очевидно, величину $M \sim 10^{28}$. То есть, компьютеры на волоконной оптике и ЭВМ на основе молекулярной электроники имеют одинаковый предел мощности.

Реальный оптический триггер должен сильно отличаться от «фотонного элемента» уже хотя бы потому, что обязан содержать и некий вещественный корпус для «пойманного фотона». Однако, самое серьезное затруднение в приближении к пределам работы оптических триггерных элементов и молекулярных ключей состоит в другом квантовом принципе. Известно, что любое наблюдение над квантовым объектом, или считывание с него информации о его состоянии неизбежно приводит к изменению состояния объекта. Это изменение тем серьезнее, чем ближе к квантовому пределу мы находимся. Если бы удалось каким-либо способом создать конкретную программу для решения определенной задачи на компьютере, приближенном к квантовому пределу функционирования его элементов, то такая программа сработала бы только один раз, после чего пришлось бы создать ее заново.

Проведенный анализ показывает, что оценки мощности компьютерной среды, созданной на базе молекулярной электроники и оптических элементов весьма приблизительны. Только резкое отличие их от мощности современных полупроводниковых элементов позволяет придать им смысл неких условных границ. Но вопрос о том, можно ли преодолеть квантовые пределы и мыслить вычислительную среду с

большой, чем 10^M мощностью, все же не лишен смысла. Постановка такого вопроса становится понятной, если учесть появление и развитие физических идей и теорий, претендующих на установление границ применимости самой квантовой теории.

Первый довольно неожиданный в концептуальном смысле импульс этому вопросу придал С. Лем [2]. Он вообразил некую космогоническую конструкцию—искусственный мир, созданный человеком и населенный искусственными жителями. С. Лем проанализировал процесс решения проблем своего происхождения физиками—жителями искусственного мира и заметил, что поведение физиков искусственного мира соответствует поведению физиков мира реального. Доказать факт своего сотворения они не могут, и поэтому их искусственный мир очень похож на работу «цифровой машины». Но тогда и человеческий мир и сознание как свойство мозга может по замыслу С. Лема иметь точно такое же искусственное происхождение, а вся Вселенная представлять систему вложенных друг в друга миров — иерархических структур, некий Вселенский супер-компьютер. В этих мысленных построениях нет, как понимает: и автор, сколько-нибудь глубокого физического содержания* однако их эвристическая ценность Несомненна.

Уподобление мозга супергигантскому компьютеру—Вселенной ставит ряд глубоких философских вопросов, например, о цели Вселенной, о познаваемости ее человеком. Возникают и более, простые вопросы об общих физико-технических требованиях, которым должна была бы удовлетворять такая вселенская «цифровая машина», о физических принципах, на которых она могла бы функционировать или на которых она могла бы быть построена. Известны работы на эту тему А. Тьюринга, Р. Пенроуза и др. [3—6]. Тьюринг в основном исследовал создание программ, моделирующих сложные объекты и процессы, такие как работа самого программиста, в зависимости от объема машинной памяти и типа ЭВМ. Р. Пенроуз анализировал возможность сопоставления работы

человеческого мозга при его творческом, иррациональном характере и работы некоего совершенного компьютера. В качестве примера, на котором хорошо заметна разница в действии мозга и компьютера, Р. Пенроуз приводит известную \sim теорему о неполноте Геделя, часто интерпретируемую в виде утверждения, что множество существующих математических истин | шире множества истин формально доказуемых. Мозг способен преодолеть это ограничение посредством иррационального творческого акта, в то время как компьютер такой возможностью не обладает и способен создавать только «линейную комбинацию» известных знаний. Р. Пенроуз считает, что эти обстоятельства подтверждают наличие некоего «всеобщего информационного банка», откуда человеческий мозг способен извлекать информацию, а компьютер—нет. Вопрос о возможной природе этого «банка данных» им не обсуждался. Но нетрудно видеть философский аспект этого вопроса, который имеет корни в известных концепциях объективного идеализма.

Факторы времени и пространства по отношению к компьютерным проблемам до сих пор специально не исследовались, хотя работы Р. Пенроуза по своему духу наиболее близки такой постановке вопроса. Действительно, его выводы указывают на неполноту существующих представлений о реальном мире, и как следствие, на необходимость пересмотра или углубления основополагающих физических идей. Со сменой научной парадигмы появляются, и новые пределы технических возможностей компьютеров.

Как отмечалось выше, прогресс в области компьютерной техники ограничен действием законов квантовой физики. Однако, сама квантовая теория не является полностью завершенной.

Происхождение и границы справедливости постулатов квантовой физики сегодня не более ясны, чем во времена споров Бора и Эйнштейна. Преодоление ее трудностей, как полагают, связано с развитием единой теории поля (ЕТП), ценность которой состоит не только в том, что она

найдет общее происхождение четырех известных форм физических взаимодействий, но и даст новые качественно отличные от них формы. Характерный фундаментальный масштаб ЕТП—планковская длина $L \sim 1,6 \cdot 10^{-33}$ см. Соответствующая оценка мощности вычислительной среды по крайней Мере $M \sim c/L^4 \sim 10^{142}$ поистине фантастична. Эту величину затруднительно интерпретировать, так как на масштабах L теряют смысл сами понятия времени и пространства [7]. Мы безусловно далеки от того, чтобы предложить какое-то конкретное техническое устройство компьютера хотя бы отдаленно отвечающее таким масштабам. Можно лишь утверждать, что за этими цифрами скрывается какое-то новое качество, понять которое значило бы больше, чем просто удовлетворить научный интерес. Но расширение представлений об основополагающих физических идеях способно поднять и мысленную планку возможностей компьютеров.

Известно, что несмотря на безусловный успех квантовой теории в описании свойств вещества и особенно поражающие своей точностью предсказания квантовой электродинамики ряд выдающихся теоретиков не признавал и не признает аксиоматичность исходных квантовых принципов и вероятностную интерпретацию волновой функции.

А. Эйнштейн полагал чрезвычайно глубокими идеи Римана о связи физики и геометрии и считал, что развитие ОТО с ее традиционным объектом—кривизной пространства-времени даст детерминистическую трактовку квантовых принципов и, кроме того, позволит найти геометрическую общность известных к тому времени гравитационного и электромагнитного взаимодействий.

Попытки дать единую геометрическую трактовку квантовой механике, гравитации, электромагнетизму, а сейчас в этот список добавлены слабые и сильные ядерные взаимодействия, не прекращаются. С другой стороны известна попытка Дж. Уилера придать самой геометрии, метрическим характеристикам пространства-времени

квантовые свойства [7].

Согласно квантовой геометродинамике, единая теория должна включать в себя три фундаментальные константы: константу Планка \hbar константу классической электродинамики C и константу классической гравитации G . Эти константы, как уже отмечалось, дают единственную комбинацию с размерностью длины—Планковскую длину $L = 1,6 \cdot 10^{-33}$ см. В квантовой электродинамике (КЭД) величины электромагнитных полей испытывают т. н. вакуумные флуктуации и тем больше, чем меньше элемент пространства. Они становятся экспериментально ощутимы на расстояниях $\sim 10^{-13}$ см (например, сдвиг Лэмба). Дж. Уилер полагал, что на еще меньших расстояниях должны появиться флуктуации метрических свойств пространства-времени, которые на расстояниях $\sim L$ приведут к нарушению односвязности пространства, т. е. к изменению локальной топологии пространства и к появлению в масштабе L пенообразной структуры Физического Вакуума, где понятия времени и пространства вообще становятся неопределенными.

Дж. Уилер обращает внимание на связь локальной топологии пространства с такими свойствами микрообъектов как заряд и спин. Существенно, что по Дж. Уилеру свойство частицы иметь спин может интерпретироваться не только как свойство самой частицы, но и как свойство геометрии пространства иметь двузначную топологию, связанную с кручением реперной структуры пространства. Математический аппарат квантовой геометродинамики пока детально не разработан, она носит скорее концептуальный характер, но не характер последовательной физической теории. Однако вопрос, поставленный ею, «является ли экспериментальная частица возбужденным состоянием геометрии пространства?», а также геометрическая интерпретация связи спина с кручением структуры пространства находятся в русле идей Римана и Эйнштейна о связи физики с геометрией и кривизной пространства.

Между тем на возможную связь некоторых физических величин с другой геометрической абстракцией—кручением пространства—обратил внимание Э. Картам еще в 1922 г. Его идеи получили развитие, и в настоящее время существует спектр теорий, предсказывающих физические эффекты, получившие название эффектов торсионного поля [8—11]. Источником торсионного поля, согласно этим представлениям, служат вращения систем частиц или их собственные угловые моменты—спины. Проверка этих теорий затруднена из-за неопределенности константы спин-торсионного взаимодействия для теорий с распространяющимся кручением, а также и возможной неполнотой самих теорий [11].

В рамках одной из таких теорий,—теории Физического Вакуума [12], обогащенной введением дополнительных шести угловых координат, описывающих ориентацию точки четырехмерного пространства-времени, удается, по-видимому, приблизиться к построению единой геометризованной физической картины мира. Согласно этой теории, материальные частицы, как и все известные виды взаимодействий между ними—поля, суть особенные, (в случае частиц относительно устойчивые) искажения Физического Вакуума или искривления и скрутки пространства-времени. Волновые функции квантовой механики—материальные поля также представляют особые кручения пространства.

Теоретические концепции развиваются Г. И. Шиповым на основе анализа вакуумных уравнений Эйнштейна. Таким образом, теория должна продуцировать характерные физические масштабы, определяемые «полным набором» фундаментальных константа \hbar , C , G [13]. То, что в эту тройку входит скорость света, не означает, что она представляет в теории максимальную скорость передачи сигналов. Эта скорость является естественным масштабом измерения скоростей электромагнитных волн в евклидовой геометрии. Есть основания полагать, что скорость распространения торсионных волн на много порядков превышает C . Это

следует, в частности, из экспериментов академика М. М. Лаврентьева [14]. Поэтому в теории торсионных полей могут появиться «новые фундаментальные масштабы» длины и времени.

Помимо традиционных способов введения торсионных полей (полей кручения), они могут быть введены феноменологически через спиново поляризованные состояния Физического Вакуума [8]. Физический Вакуум представляется как совокупность элементов— «фитонов», которые могут находиться в состояниях с разной поляризацией. Фитоны имеют по меньшей мере два метастабильных состояния: S_R и S_L , т. е. могут рассматриваться как двоичные элементы. Предполагается, что фитоны имеют параметры порядка планковских: время переключения – 10^{-44} с, размер 10^{-33} с.

Интерпретация торсионных полей как метастабильных состояний спиново поляризованного Физического Вакуума позволяет сформулировать подход к созданию квантовых торсионных вычислительных машин (ТВМ). Создание ТВМ на элементной базе с параметрами порядка планковских представляло бы собой неизмеримо большее, чем прорыв в область ЭВМ нового Поколения. При всей фантастичности такого проекта теория допускает возможность его реализации, хотя, очевидно, для этого потребуются значительное усилие в развитии «торсионной технологии».

Материальной средой, из которой будет конструироваться = ТВМ явится Физический Вакуум. Если современные ЭВМ являются полупроводниковыми, то обсуждаемые точнее всего было бы назвать полевыми. При этом две Проблемы будут основополагающими. Во-первых, это проблема специального структурирования некоторого объема пространства в соответствии с принципами построения ТВМ. Во-вторых, это проблема разработки средств диалога оператора с такой вычислительной структурой (полевой ТВМ). Последняя проблема имеет непосредственную связь с биофизическими следствиями торсионной

концепции.

Исследования последних десятилетий показали, что существуют феномены нетеплового биологического действия электромагнитных полей [15]. В то же время механизмы такого действия не вполне ясны. Предполагали, в частности, что деятельность биологических объектов не безразлична к состоянию спиновых степеней свободы молекул, входящих в состав клеток. Поскольку торсионные поля генетически связаны со спиновыми степенями свободы, то возникает возможный механизм биологического действия торсионных полей, опосредованный спинами молекул. Если в качестве клеток выступают клетки мозга с особенно тонкой организацией—нейроны, то естественно предположить, что торсионные поля будут индуцировать некие образы сознания. Если, в свою очередь, биохимические процессы сознания приводят к возникновению определенных, свойственных именно этим конкретным актам сознания упорядоченных спиновых структур, то не исключена ситуация, когда образам сознания будут взаимно однозначно соответствовать характерные торсионные излучения. В рамках изложенных представлений возможно, что при воздействии внешних торсионных полей в мозге, в его клетках сформируются спиновые структуры, которые вызовут в сознании соответствующие образы и ощущения.

В этом случае можно соотнести сознанию его материальный носитель в виде торсионных полей. Тогда/возвращаясь к проблеме работы оператора с торсионной вычислительной машиной, реализованной на Физическом Вакууме, можно предположить, что сознание оператора, проявляющееся через торсионные поля, даст возможность прямого доступа оператора к процессору ТВМ без трансляционной периферии, Оператор сможет на основе «прокола» вакуума собственным сознанием встроиться в такую ТВМ без всяких промежуточных устройств, реализовав торсионный канал обмена информацией. При таком подходе

индивидуальное сознание и ТВМ на Физическом Вакууме будут работать как единое целое.

Сделанные выводы позволяют предположить, что индивидуальное сознание как функциональная структура включает в себя не только собственно мозг, но и структурированный в виде торсионной вычислительной машины Физический Вакуум в пространстве около мозга—т. е. является своеобразным «биокомпьютером».

Изложенные идеи могут дать непротиворечивую физическую основу для объяснения феномена перцептивной передачи информации [16, 17].

Вторая проблема, которая вытекает из нашего рассмотрения, связана с экзотической идеей Вселенной как Супер-ЭВМ или Абсолюта. Если не углубляться в историю этой идеи, восходящей, вероятно, к древним ведическим текстам, и имевшей развитие в работах представителей объективного идеализма, то на уровне современной науки необходимо указать на уже упоминавшуюся публикацию С. Лема [2], и более поздние работы [4— 6]. В рамках традиционных представлений рассматривать Вселенную как нечто целостное и взаимосвязанное, вероятно не имело бы смысла, если учесть, что, с точки зрения общепринятых теорий, время взаимодействия между противоположно расположенными частями Вселенной соизмеримо с ее возрастом. Однако, в рамках концепций торсионного поля, допускающих сверхсветовую скорость, становится возможным рассмотрение Вселенной, как целостной системы, а идеи полевых (торсионных) ТВМ позволяют обсуждать подход к проблеме Вселенной как Супер-ВМ. Если принять предположение о торсионной основе этой Супер-ВМ, и вспомнить изложенную выше концепцию торсионной природы сознания, то становится очевидным, что сознание как атрибут реальности оказывается частью Супер-ТВМ (Вселенной), встроенной в нее наиболее естественным образом в силу общности физических принципов.

Сформулированные подходы представляют собой идеи, высказанные лишь в самой общей форме. Исследования в этих направлениях, однако, представляются достаточно перспективными вследствие накопления экспериментальных свидетельств реальности торсионных полей и их практического применения.

Литература

1. Буа Д., Розеншер Э. Физические границы возможного в микроэлектронике. СПб 191 Физика за рубежом. Сер. А., Мир, А., 1991, с. 93.
2. Лем С. Сумма технологий. М., Мир, 1968, с. 608.
3. Тьюринг А. Может ли машина мыслить. Физматгиз, М., 1960.
4. Renrose R. The Emperor's New Mind: Concerning Computers, Mind and Laws of Physics. Oxford Univ. Press, 1989.
5. Смородинский Я. А. УФН, 1991, т. 161, № 2, с.203.1
6. Brown J, Is the Universe a Computer? New Scientist, 1990, v. 127, № 1725, p. 37
7. УилерДж. А. Предвидение Эйнштейна. Мир, М., 1970, с. 112.
8. Акимов А. Е. Эвристическое обсуждение проблемы поиска новых дальнодействий. EGS-концепций. МНТЦ ВЕНТ, М., 1991, Ns 7A, с. 63.
9. Обухов Ю. Н., Пронин П. И. Физические эффекты в теории гравитации кручением. Итоги науки. Сер. Классическая теория поля и теория гравитации, т.2" Гравитация и космология, ВИНТИ, М., 1991, с. 112.
10. Мельников В. Н., Пронин П. И, Проблемы стабильности гравитационной постоянной и дальнейшие взаимодействия. Итоги науки, сер. Астрономия, т. 41, Гравитация и астрономия, ВИНТИ, М., 1991, с. 5.
11. Ефремов А. П. Кручение пространства-времени и эффекты торсионного поля Аналитический обзор. МНТЦ ВЕНТ, М., 1991, Препринт № 6, с. 76.

12. Шипов Г. И. Теория Физического Вакуума. М., 1993.
13. Окунь Л. Б. Фундаментальные константы физики. //УФЫ, 1991, № 9, с. 177.
14. Лаврентьев М. М., Еганова И. А. Луцет М. К., Фоминых С. Ф. О дистанционном воздействии звезд на резистор. //ДАН СССР, 1990, т. 314, № 2, с. 352—355.
15. Polk C. Biological effects of low-level low-frequency electric and magnetic fields, //IEEE Trans. Educat., 1991, v. 34, № 3, p. 243.
16. Путхофф Г. Э., Тарг Р. Перцептивный канала передачи информации на дальни? расстояния. История вопроса и последние исследования: //ТИИЭР, 1976, № 3, с.1
17. Джан Р. Г. Нестареющий парадокс психофизических явлений: инженерный подход.//ТИИЭР, 1982, № 3, с. 63.

THE CONSCIOUSNESS AND THE PHYSICAL WORLD

Collected papers. Issue 1, Edited by A.E. Akimov. Moscow, 1005

PREFACE

In the 1920s A. Einstein advanced the program of «reducing physics to geometry». This idea proved to be fruitful in the development of the general theory of relativity — the notion of curvature of space-time was compared with the gravitational interaction.

However, curvature is not the only characteristic of the space, and the theory becomes much more constructive if another notion, that of torsion, is introduced. The efforts of many outstanding theorists are directed today to realizing this approach within the framework of the spin-torsion fields. This enables one to consider a diversity of seemingly different problems from a general standpoint, including problems that are far from the scope of the traditional science.

Among the last-named problems one could cite the so called psychophysical problem. In a very special and relatively new aspect, this is the question of relations between psychological and physiological processes. In a wider and original sense, this is the question of the place and role of the consciousness in the Universe.

That is why application of the term «psychophysics» to the issue under consideration can provoke many objections, because it has been used since the end of the XIXth c, mostly as the name of a specific section of the experimental psychology exploring, for example, the quantitative relations between the force of stimulus and the value of arising sensation. Meanwhile, increasingly more authors employ this term in a much more general and correct context ascending to the initial understanding of the psychophysical problem. The question concerns both the phenomena demonstrating the role of the consciousness in the physical world and the attempts to construct physical concepts where the

consciousness and the matter are treated within the framework of a unique approach.

Over many decades the problem of relation between the consciousness and the physical world was regarded more as a philosophical than natural-scientific one. As for the experimental aspect of the problem, it almost completely lies within the realm of parapsychology, which met with a careful, if not hostile, reception of the majority of researchers. Numerous critics pointed out for good reason to high uncertainty of the parapsychological data. However, it was also obvious that modern science lacked capabilities for qualitative explanation of the psi-phenomena.

The situation began to change recently. Many qualified experts (including authoritative physical experimenters) have carried out research works obeying the strictest methodological requirements. Now the existence of the psi-phenomena can be regarded as real as rotation of the Earth around the Sun. Awareness grows rapidly that these phenomena are not only indicative of some «reserve capabilities of the brain», but must be regarded in a much more important context — namely, as a source of unique information about the world as a whole. The fact that it is obtained only from the experiments where the «imperceptible emanations» —• the consciousness — is of primary importance implies that the consciousness and matter make up a unity at a very profound ontological level, which until recently was inaccessible to any experimental methods except those of the parapsychology;

By the end of the last century theoretical physics faced the problem of relation between two kinds of matter, «rough» (substance) and «fine» (radiation, ether). Obviously, the future Great Synthesis, that is, the union of all known kinds of interactions within the framework of a unique concept, cannot be final and successful if it does not solve the psychophysical problem.

The unusual properties of the torsion fields, which follow from the theoretical considerations and were confirmed experimentally, give rise to the hope that significant progress in understanding the psychophysical phenomena

can be attained precisely within the framework of the spin -torsion concepts.

This publication, by which the Center of Intersectoral Science, Engineering and Non-Conventional Venture Technologies, VENT opens a series of collected books devoted to this problem, contains the presentations of the Center's researchers at the Russian-American Seminar «Vision of the Future» in St. Petersburg, May 1993. Our address: CISE VENT P.B. 214. Moscow 112190 Russia.

A.V. Moskovskii and I.V. Mirzalis THE CONSCIOUSNESS AND THE PHYSICAL WORLD

In the classical science there is actually no problem of "the consciousness and the physical world" , because the prevailing trend is to push the consciousness outside of the scientific picture of the world.

At the same time, rather heated discussions go on about the relation between the consciousness and the matter in modern science. We will identify the two most important aspects of this topic. The first one is related to the role of observer in quantum physics. How is the virtual quantum world related to the macroscopic one, what makes the potential to transform into the real? A lot of different answers to this question have been proposed, but the standpoint of the theorists believing that the wave package is reduced finally in the consciousness of the observer (Wigner, Wheeler, d'Espagnat, et al.) seems to be the most logically consistent one. Thus, the consciousness turns out to be the most important element of the physical reality as seen by our mind.

The second range of topics concerns the possibility of scientific explanation of the psychophysical phenomena. If one admits existence of even a part of these phenomena as a working hypothesis, an explosive question arises: «Is it possible to construct a scientific picture of the world where they have a chance of being reasonably accounted for? What is the price of making this explanation feasible in principle?»

The difficulty of the situation lies not only in the difficulty of explaining the psi-phenomena per se, but also in the fact that their explanation requires, at least, two pictures of the world («the psychophysical paradox»). For example, whereas the phenomena of precognition (prediction of the future events) force us to regard the world as a fixed scenario in the sense of the Wheeler-Feynman theory. | Phenomena like psychokinesis are indicative of the fact that the causal chains of the world are far from being continuous and admit some volitional interference.

In an effort to solve this contradiction, we consider the heuristic potentialities of our previously proposed world model, which combines two approaches — the concept of Everett and the modern theories action-at-a-distance. The set of possible combinations of the Universes makes up a continuum of equivalent Everett copies, of which each is a Wheeler-Feynman world. The consciousness, which, can «move» both along the field lines — this corresponds to the natural course of time and causality— and across them, is an essential element of this world. In the context of this model, we also discuss the well-known phenomenon of retroactivity (action upon the past events) studied by H. Schmidt.

The physics of the XXth century began with the fundamental assertion that the four space-time axes make up the framework of the world. It seems that increasingly significant evidence in favor of substantiality of the consciousness is the most striking event of the century's end. Therefore, the key words of the future science are space, time, and the consciousness.

A.E. Akimov

HEURISTIC DISCUSSION OF SEARCH FOR NEW LONG-RANGE ACTIONS. THE EGS-CONCEPTS.

As is well known, it is difficult, if possible, to explain the psychophysical phenomena from the standpoint of the existing paradigm. The amount of

nonexplained physical phenomena is considerable, the gray areas covering the territories of the micro- and macro-worlds. , The following list is far from being exhaustive: conducted by A. Krish experiments with spin-polarized photons; the experiments of A. C. Tarn and W.Happer with circular polarized laser beams; the experiments with gyroscopes varying their weight during rotation; the experiments of N. Kozyrev, M. Lavrent'ev their collaborators in registration of superluminous signals, and other experiments, which find no explanation within the framework of the standard theories. One can often see that these physical phenomena share many traits with the psychophysical ones. Therefore, the assumption that an explanation of the seemingly heterogeneous facts should be looked for in the context of a new physical paradigm seems to be quite reasonable.

Analysis of the physical phenomenology has demonstrated that the unusual behavior of spinning objects is their common feature. If the torsion fields are treated as generated by the classical spin, their unusual behavior could be attributed to the manifestation of spin-torsion interactions. Consideration of the spin systems of living organisms can provide a sufficiently substantiated explanation for many psychophysical phenomena. Here are the properties of the torsion fields that suggest that such an explanation could prove successful: the potential of a torsion source is independent of distance; the torsion fields generated by spinning objects feature axial spatial symmetry; the group speed of torsion waves is much higher than that of light and its lower bound is estimated as 10^9c ; torsion radiation is not attenuated (screened) upon passing through natural media; the spin-polarized media, including the Physical Vacuum, generate stable spin (torsion) phantoms owing to the spin-torsion interactions; and all organic and inorganic objects have their own characteristic torsion fields. The existing industrial sources (generators) of torsion radiation have enabled investigation of the effect of static torsion fields and wave torsion radiation various physical, chemical, and biological objects as well as simulation of some psychophysical phenomena. The last-mentioned studies

have corroborated the torsion nature of the psychophysical phenomena. The starting point of these experiments was awareness of the fact that, in contrast to the case of spinning source without radiation, for a spinning source with radiation the theory does not require that the constant of spin-torsion interactions be necessarily small. The design of the experiments and their interpretation were made sufficiently clear owing to the developed photon model of Physical Vacuum and to the fact that the physical fields were considered as different polarization (phase) states of the Physical Vacuum. The concept of brain as a spin glass of a kind was an important outcome of the studies. In distinction to the standard model, however, the brain is represented as a spin torsion system of nonmagnetic nature. Here, the brain is simultaneously a torsion receiver and torsion transmitter. The experimental data have confirmed high predictiveness of the torsion and Physical Vacuum theories.

G.I. Shipov

PSYCHOPHYSICAL PHENOMENA AND THE THEORY OF PHYSICAL VACUUM

The psychophysical phenomena constitute a part of reality, a part of the Nature. If traditional physics cannot explain them, it follows only that it is incomplete and that a new physical paradigm is required. The theories of Physical Vacuum and of torsion fields, which are being actively developed today, provide precisely this new paradigm as a natural and logical continuation of the present science. They explain the Nature in its entirety and do not overlook the «inconvenient» phenomena.

We introduce the notion of seven levels of reality such as solids, liquids, gases, plasma, Physical Vacuum, primary torsion fields, and the Absolute «Nothing». The notions of the traditional Physical Vacuum and of the Empty Space, which is understood by the Oriental philosophy as the basis of all

existence, are regarded as descriptively equivalent.

The Physical Vacuum is the first principle of all kinds of physical fields. The problem of constructing a unique theory of field is solved within the framework of the Clifford-Einstein program of geometrization by including geometrization of spin. The basic relations required for solution of this problem are expressed as the structural Cartan equations in the Weizenbeck geometry of the absolute parallelism. In this case one can describe an infinite empty space (different states of the Physical Vacuum) featuring a pseudo-Euclidean geometry, where the torsion and curvature are equal to zero (the Absolute «Nothing»). To order this Absolute «Nothing», «primary consciousness» capable of understanding the Absolute «Nothing» is required. In physical terms, the field, of the consciousness can be modeled by the torsion fields as material carriers of the field of the consciousness. Here, the structural Cartan equations for the Absolute «Nothing» pass into the form describing dynamics of the primary torsion fields. The vortices occurring in the Physical Vacuum as a result of torsion fields are the information carriers. Torsion fields carry information at a superluminal speed without carrying energy and propagating in the domains of both the future and the past. Following P. Penrose, one can represent the vacuum equations, including those of the primary torsion fields, in the spinor form and obtain a system of nonlinear spinor equations for two-component spinors playing the role of the potentials for torsion fields. Vacuum equations and their precise solutions can describe the quantum and classical particles, both charged and neutral. Additionally, equations are obtained involving imaginary and negative masses and charges moving back in time with superluminal speeds. Psychophysical phenomenology can be most adequately described by these properties of torsion fields. Within the framework of the formulated concepts, torsion fields are identified with inertia fields, which enables one to formulate a physical approach to explanation of the telekinetic phenomena. Teleportation may be related to the possibility of «going into the Vacuum» or «coming out of the Vacuum» by acting through the field

of the consciousness on the critical (bifurcation) points of the Vacuum where all levels of reality simultaneously manifest themselves in virtual manner.

A. E. Akimov and V. N. Binghi

ON PHYSICS AND PSYCHOPHYSICS

Along with curvature, the space-time geometry also admits the property of torsion. By now the effects of the torsion field (TF)—unusual behavior of the particles with spin in the torsion spaces — have been predicted and are investigated in more detail. At the same time, both traditional physics and psychophysics have obtained experimental data indicative of long-range actions of unknown nature. These data can be explained within the framework of the theories of torsion fields and spin-torsion interactions. The present work proposes to use the TF concept to explain the psychophysical phenomena. A hypothetical mechanism of interaction between the torsion field and the processes of the consciousness is considered. Relations between the notion of torsion field and the categories of material and ideal are discussed.

Since spin is regarded as the source of TF, it is the spin system that must be TF-sensitive. A complex nonequilibrium spin, structure having many states that are energy-close can accumulate the action of TF up to a macroscopically perceptible level. The spin subsystems of the nuclei of some of the associated liquids, water inclusive, are known to be comparatively weakly related with thermal oscillations. The same holds for small atomic groupings inside the biophysical globules. These states of the nuclear spin degrees of freedom might serve as sensitive TF probes and, at the same time, affect to some extent the course of biochemical processes. There is good reason to believe that the brain neurons feature such biophysical structures. Importantly, neurons are united into a neural network and operate cooperatively. This fact enables one to relate the different states of the neural network to different physical organizations of the subsystem of spin-active sites of neurons and, there , to different TF

configurations. The steles of the brain neural network at the level of subjective reflexion are associated with appearance of the thinking images or the ideal objects of the consciousness. A model of neural network is discussed consisting of elementary neurons whose biological states are related to the physical states of their spin subsystems acting, in their turn, as a TF transceiver. This model accounts for many psychophysical phenomena.

Reality of these phenomena also implies reality of interaction of the ideal and material objects. Obviously, the carrier of this interaction must have both material and ideal properties and also be a real-world object. It is precisely the torsion fields of complex configuration that satisfy these conditions/By virtue of nonlinearity of the TF equations for the sources with radiation, a part of TF configurations appearing during reflection of ideas prove to be stable and exist independently as torsion phantoms, that is, objects that are both material and ideal.

It is not surprising that, like any sufficiently profound physical theory, the TF theory, which deals with the spatial-temporal geometry of the world, touches upon the foundations of scientific world-outlook.