

Попов В.П., Крайнюченко И.В.

СОЗНАНИЕ И ПРОСТРАНСТВО

Рассмотрены физические основы описания пространства и конструирования пространственных соотношений психическим аппаратом.

Ключевые слова: пространство, теория относительности, психика, сознание, восприятие, координаты, движение.

До начала XX века в классической науке априори предполагалось существование абсолютного пространства, на «сцене» которого происходят все события [1, 2]. Пространство интуитивно представлялось как лаборатория, где осуществляются механические опыты. Считалось, что процессы возникают, исчезают, а пространство остаётся неизменным. Пространство провозглашается абсолютным эфирным вместилищем, не взаимодействующим с находящимися в нем телами и не передающим взаимодействия. Пространство существует вне времени, а время — вне пространства.

Пространство, как характеристика протяженности структур и процессов, родилось в животном мире задолго до появления человека. Многие животные моделируют пространство. Морские львы распознают треугольники любых форм. Медведь в голове имеет карту местности и преследует добычу «наперерез». Такое ощущение пространства жизненно необходимо, т.к. перемещается и сам субъект, и окружающие его объекты. Этот способ моделировал окружающее пространство и не изучал внутреннее пространство предметов, поэтому даже в классической механике структура движущихся предметов в расчёт не принимается, а в математике введено абстрактное понятие точки, не имеющей размеров и свойств. Для измерения такого пространства Декартом создана простейшая система координат с тремя ортогональными осями, бесконечными и прямыми. Любая точка в пространстве имеет свой «адрес». Сочетание линий образует геометрические образы — инструменты сознания.

Геометрия создавалась как язык описания материальных форм. Но различные геометрические фигуры являются лишь ментальными образами, и в реальном мире не существуют. Они существуют только в нашем сознании, поэтому с ними можно производить любые мыслимые построения. Не все из них отражают реальность, поэтому великий математик Риман писал: «Чтобы понять природу, надо «офизичивать» геометрию».

Классическое пространство является очень упрощенной моделью реальности, пригодной для описания простых механических движений с достаточно медленными скоростями. Но человеческое сознание долго отождествляло субъективный образ «абсолютного» пространство с реальностью.

С развитием нелинейного мышления появилось предположение, что линейными координатными осями природу не измерить. Декартовы оси полезны только при отражении в сознании «ближних зон пространства». При изучении вселенских масштабов они могут быть заменены отрезками окружностей с «бесконечным» радиусом, размером с Вселенную [3]. Дефекты измерительных инструментов и теорий искажают реальную картину Мира. Например, длина береговой линии острова стремится к бесконечности, если уменьшается длина измерительного средства. Какую длину принять за истину?

Наряду с абсолютным, пустым пространством Ньютона существовали идеи материального пространства. «Природа не терпит пустоты», протяженность заполнена тонкой материей (Аристотель). Декарт тонкую материю отождествлял с пространством [4]. До 1905 г. Френель, Фарадей, Максвелл, Лоренц развивали теорию эфирной субстанции [5]. Электромагнитная теория Максвелла, обобщившая свет, электричество и магнетизм в единое понятие, предполагала существование гипотетической эфирной жидкости, по которой распространяются электромагнитные волны. Эфир обладал эмпирически определяемыми физическими параметрами (диэлектрической и магнитной проницаемостью). Эфирная модель пространства подразумевала существование внутреннего пространства и внутреннего движения в каждом теле. Для описания внутреннего пространства потребовалась другая система координат и другая геометрия. Кроме

того, возникла проблема движения тела в эфире без сопротивления.

Эйнштейн заменил эфир пустым пространством и вернулся к модели Демокрита, в котором свободно, без сопротивления могут перемещаться и фотоны, и все тела. В теории относительности отрицается возможность существования абсолютных точек отсчета в пространстве и постулируется, что любое движение относительно. В теоретических измышлениях пространство насыщено энергией, способно проводить электромагнитные и гравитационные волны. Из энергии пространства рождается массивное вещество ($E=mc^2$), хотя энергия пустого пространства остаётся загадкой. [6, 7].

В отсутствии материи и энергии пространство является плоским, гладким, евклидовым. Присутствие массивного тела искривляет вокруг себя пространство [3], которое может деформироваться, изгибаться, скручиваться, взаимодействовать с веществом. Оно обладает упругостью, характеризуется магнитной и диэлектрической проницаемостью [3]. Миньковский Г. объединил одномерную геометрию времени с трехмерной геометрией пространства и появилось четырехмерное псевдopлоское пространство-время [8]. Как видим, пустое пространство обладает спектром свойств, скорее присущим материи, чем пустоте. Но существует множество эмпирических фактов, которые невозможно объяснить с позиции пустоты.

Абстрактная модель пустого пространства не отвечает на многие простые вопросы и даже противоречит законам классической механики Ньютона. Утверждается, что в пустоте тело должно двигаться прямолинейно с постоянной скоростью пока на него не подействует сила. При этом невозможно отличить покой от равномерного движения (принцип относительности). Покажем, что этот принцип противоречит догмам ОТО.

Согласно теории гравитации (ОТО) массивное тело создаёт в окружающем пространстве кривизну. Перемещение массивного тела в пустом пространстве должно вызывать волну искривления пространства, как движение корабля искривляет поверхность воды. Энергия, затраченная на искривление пространства, черпается из кинетической энергии движения массивного тела. Поэтому движущееся тело в пустом, геометризованном пространстве должно тратить энергию, на создание гравитационных волн (создание кривизны). Если тело теряет энергию, следовательно, испытывает сопротивление движению. Получается, что, избавившись от сопротивления эфира (устранив эфир) [9], не избавились от проблемы сопротивления среды. Эмпирически это проверить невозможно, т.к. пустоты не существует.

Принцип относительности также вызывает сомнения. Искривление пространства проявляется как гравитация. Движение в искривлённом пространстве означает перемещение в неоднородном гравитационном поле, что можно зафиксировать прибором — гравиметром. Если показания прибора меняются, следовательно, тело движется относительно пространства. Но внутри покоящегося тела напряжённость гравитационного поля будет постоянной.

Без концепции материальной среды многие факты объяснить невозможно. Например, вакуум долгое время отождествлялся с пустым пространством, но физика XX века обнаружила, что вакуум может порождать виртуальные элементарные частицы, обладает внутренней структурой. Девис пишет: «То, что казалось пустым пространством, в действительности кишит виртуальными частицами. Вакуум не безжизнен и безлик, а полон энергии. Даже в состоянии покоя электрон непрерывно штурмуют другие частицы, появившиеся из вакуума» [3]. Энергия вакуума огромна, в нём скрыта масса Вселенной. Есть мнение, что квазары черпают энергию из вакуума [10]. Инерцию также объясняют взаимодействием тела с вакуумом. Магнитное поле может изменять структуру вакуума, создавая в нем неоднородности. Вакуум обладает свойством сверхпроводимости (Киржниц Д.А., Линде А.Д.). Световой луч может испытывать преломление на неоднородностях вакуума [11].

Четырёхмерное пространство-время Эйнштейна абсолютно, также как в классической механике не рассматривается внутреннее пространство объектов. Единственным способом движения тела является поступательное и вращательное. При этом, не ясно имеет ли тело внутреннее (непустое) пространство и движение, какова его геометрия и как внутреннее пространство взаимодействует с внешним пространством? Тело рассматривается как целое, неделимое, поэтому теория Эйнштейна не объясняет, что такое масса, заряд, спин, инерция и т.п.

Упрощённое изображение пространства разрывает единую картину Мира на несвязанные фрагменты. Одни разделы физики не интересуются внутренним пространством, например, классическая механика и ОТО. Другие разделы физики, изучающие структуру вещества, не интересуются абсолютным пространством. Например, общая теория систем сконцентрировала внимание на элементах тела и связях [12] и изображает фрактальную иерархию материи в виде

«дерева», не прибегая к декартовой системе координат. Общая теория систем, утверждает, что все тела есть системы. Все они состоят из элементов и связей. Связи реализуются через движение (обмен веществом, энергией, информацией). Вещество, а, следовательно, и всякое тело, имеет иерархическую структуру. Каждая часть тела может быть представлена как система и может делиться или бесконечно или до некоторого предела (принцип матрёшки). Причём это деление чаще является результатом умозрительного действия, мысленного построения структуры. Поэтому модель безразмерной материальной точки стала несостоятельной, появилась необходимость рассматривать её строение. Появилась необходимость вводить ещё одну координатную ось, уводящую вглубь материальных структур, т.е. проникающую внутрь материальной точки.

Игнорирование внутреннего мира в каждом теле приводит к противоречиям. Например, если электрический заряд электрона находится на его поверхности, то это означает наличие внутренней структуры электрона, что переводит его в разряд неэлементарных частиц. Но если заряд равномерно распределён в объеме электрона, то невозможно объяснить, почему электрические силы отталкивания не разрывают электрон на части.

Если пространство Эйнштейна расположено вне электрона, то электрон или не имеет внутреннего пространства (структуры), или имеет бесконечно упругое пространство не способное деформироваться. Однако в СТО противоречиво утверждается, что абсолютно жесткий электрон при высоких скоростях движения должен сокращаться в длине в направлении движения (Лоренцево сокращение) [6, 7, 8]. Поэтому, чтобы не разрешать указанные противоречия, вызванные несовершенством модели пространства, современная «стандартная теория» вынуждена представлять микрочастицы как точечные образования, лишённые внутренней структуры [3]. При этом не принято задавать вопросы на соответствие математической формы физическому содержанию. Непонятно, как из этих безразмерных точек может быть сложена одномерная линия. Таким образом, существующая картина Мира и классическая физика полны противоречий.

От противоречий пытались избавиться введением дополнительных пространственных измерений: четырех (Миньковский), пяти (Калуца) и позже одиннадцати (теория Калуцы — Клейна). В квантовой механике пространство — время имеет 11 измерений. Клейн предположил, что мы не замечаем 7 скрытых пространственных измерений потому, что они свернуты до очень малых размеров [14]. Эти трудности привели к появлению теории суперструн, согласно которой все элементарные компоненты Вселенной являются одномерными волокнами — струнами, замкнутыми в петли. Теперь частица не точка (шарик), а петля, способная деформироваться, колебаться разнообразными способами. Ценность этой теории заключается в том, что масса, заряд, энергия, спин находят своё «физическое» объяснение. Это уже не абстрактные свойства, а разные моды колебаний (внутренние движения) струны [14]. Важно то, что **появились идеи, объясняющие свойства вещества не структурой, а кинетикой внутреннего движения.** Появилось объяснение природы массы, заряда, спина. Вещество можно рассматривать, как скрытую энергию, как скрытую форму движения.

Математическое моделирование многомерного пространства чрезвычайно сложно. Количество математических образов такого пространства исчисляется тысячами. Многие математические модели пространства не выдерживают эмпирической и логической проверки. Невозможность эмпирической проверки каждой математической модели исключает возможность оценки их на адекватность реалиям [14].

Ментальные образы пространства бесплотны, поэтому из них можно лепить любые химеры. Субъективизм ощущения пространства незаметно переходит в иллюзию существования реальной геометризованной пустоты. Возникают образы «параллельного пространства», «кратовых нор» и пр.

Геометрия — это не мир, а удобное средство описания мира, также как любой человеческий язык — это средство отображения реальности, но не реальность. Языков много, но реальность одна. Только обратное отражение в материальный мир (эмпирика) даёт возможность оценить их адекватность реальности.

До сих пор незабываемой остаётся парадигма непрерывности координатных осей (оси никогда не заканчиваются и не разветвляются). Такая метрика приводит к абсурдному асимптотическому, бесконечному росту значений некоторых функций. С помощью таких метрик очень трудно описывать широкий класс явлений, вскрытых теорией катастроф. Прямые линии развития в природе являются редким исключением. Открыт обширный класс явлений, описание ко-

торых требует разветвлённых, древовидных координатных осей. Крона дерева, корневая система, разветвления кровеносной, дыхательной системы — вот неполный ряд примеров «фрактального» строения вещества. Если графически описывать жизнь, например, бактерии, то её линия жизни не прерывается, а разветвляется как вилка (бифуркация). В результате деления из одной клетки образуются две. В микромире распад элементарной частицы сопровождается образованием нескольких других. Углубление внутрь тела (объекта) не может происходить по прямой линии, т.к. мир фрактален, построен как иерархия объектов. Ось, уводящая в недра вещества, больше напоминает разветвлённое дерево.

Как видим, непротиворечивой модели пространства ещё не создано. Пространство является субъективным способом отражения структуры Вселенной, т.е. результатом «объект — субъектных взаимоотношений» (Кант). Рассмотрим субъективную сторону моделирования субъект — объектных отношений.

Наши сенсоры (зрение, слух, осязание, обоняние, положение тела) настроены на восприятие неоднородностей окружающего Мира. Однородная среда и процессы неощутимы. Статические и электрические, и магнитные поля, и постоянное давление не ощущаются. Например, зрение ощущает изменения яркости и цвета электромагнитных волн, отражённых от неоднородностей. Слух регистрирует частоту и громкость звука (волновое изменение плотности среды).

Сенсоры имеют порог чувствительности, т.е. не замечают малых изменений. Слишком быстрые и слишком медленные изменения также незаметны. Поэтому есть границы восприятия, как звука, так и света. Радиоволны без специальных приборов не воспринимаются. Расширение диапазона воспринимаемых сигналов посредством техники также не бесконечно. Поэтому часть реального мира всегда останется неощущаемой. Выход за пределы ощущений реализуется сознанием путём абстрактного моделирования. Любое моделирование есть упрощение реальности, поэтому известные модели пространства столь противоречивы.

Свет и звук несут информацию только об объектах излучения, но не их пространственном расположении. Ощущение пространства также древняя функция, **но главным органом восприятия пространства являются мышцы**, точнее разность напряжений системы мышц. Эта многомерная система напряжений создаёт в мозге образ внешнего пространства.

Ширина и высота ощущается как изменение напряжения мышц глаза, сканирующего пространство. Для ощущения перспективы нужны два глаза. Различие напряжения мышц обоих глаз создаёт ощущение объёма, перспективы. Генетическое ощущение пространства развивается в раннем детстве через движения. Ребёнок тянет руки к предмету и через ощущения мышц конечностей и глаз, а также изгибов суставов, создаёт представление о пространстве. Восприятие пространства формализуется пропорциями человеческого тела (фут, пядь, сажень и др.).

Совокупность ощущений создаёт убеждение, что Мир можно характеризовать «длинной», «шириной», «высотой» и «перспективой». Для большинства живых существ физиологическое ощущение такого пространства было достаточным, что нашло отражение в декартовой системе координат.

Сознание фиксирует не абсолютное пространство, а реально существующие вещи, расположенные рядом друг с другом. Абсолютное пространство (если бы оно существовало), не может восприниматься нашими сенсорами, которые регистрируют только сигналы, отражённые от материальных объектов. Кроме того, протоматерия имеет настолько тонкую структуру, что находится за пределами разрешающей способности сенсоров.

Для того, чтобы перемещение объекта из точки А в В стало заметным, положение объекта в точке А должно запоминаться и сравниваться с положением в точке В. **Отсутствие памяти у наблюдателя лишает сознание возможности ощущать и продолжительность, и протяжённость.** Для того, чтобы вызвать ощущение «пространства», необходимо некоторое время сканировать вниманием неподвижные объекты, запоминать, сравнивать. В данном случае движение осуществляется мышцами глаз. Когда мы рассматриваем портрет, глаз по частям сканирует изображение (пространственный образ), запоминает фрагменты и синтезирует образ.

Если отсутствует память, то исчезает возможность вызвать ощущение «пространственного расположения» объекта. Если события происходят быстрее, чем осуществляется запоминание, то восприятие пространства исчезает. С другой стороны, если сканирование происходит очень медленно и прошлая картина забывается, то чувство пространства также исчезает. Например, при построении географической карты отдельные участки территории исследуются годами, их приходится хранить в более долговременной техногенной памяти (отчеты,

книги, рисунки). Затем фрагменты стыкуются, складываются в географическую карту.

Очевидным атрибутом пространства является движение. Чтобы вызвать восприятие пространства, зрение и конечности должны просканировать объект и его окружение. Глаз постоянно сканирует (ощупывает) предметы. Слепые ощупывают предметы пальцами. Направление на источник звука определяется поворотом головы (два уха). Информация от мышц вызовет ощущение перемещения в пространстве.

Главную роль в моделировании реальности играет мозг. Мало кто задумывается над тем, что в природе нет цвета, запахов, теплоты и пр. Эти ощущения возникают в мозге. Цвет — это способ кодирования воспринимаемых глазом волн разной длины. Запах есть следствие реакции обонятельных рецепторов на химические соединения. Чувство тепла (горячо, холодно) вызывается «толчками» молекул на кожные рецепторы. Цвет, запах, тепло — это способ перекодирования информации, воспринимаемой сенсорами. Ощущение цвета имеет практическое применение в живописи. Этим приёмом пользуются картографы, изображающие разным цветом горы, долины, моря.

Взаимозависимость всех ощущений позволяет на плоском холсте создавать чувство глубины пространства (перспективу). Но при этом появляется множество оптических иллюзий. Свойство памяти глаза позволяет вызвать ощущение непрерывного движения фильма, при демонстрации 24 кадров в секунду.

У некоторых животных это свойство сенсорного аппарата доведено до крайности. Глаз лягушки видит только подвижные объекты, т.к. и пища, и враги движутся. Наше зрение также перестает замечать длительно неизменные объекты (очки на глазах).

Таким образом, сознание приспособлено для восприятия материального, неоднородного, подвижного Мира. Следовательно, чувство пространства возникает при сканировании вниманием материальной протяжённости, а не геометризованной пустоты.

Итак, реальное пространство неотделимо от вещества. Протяжённость вещества моделируется сознанием, как пространство. Вещество всегда структурировано как вширь, так и вглубь. Отсутствие чётких границ между телами делает пустоту нереальной. Границы проводятся сознанием для удобства восприятия. Все известные формы вещества подвижны, подвержены пространственным и структурным изменениям. Эти факты нужно помнить людям, фантазирующим по поводу параллельного пространства, возможности протыкать пространство суперзвездолётами. С ментальными образами можно делать всё, что угодно, но как это далеко от реальности.

Л и т е р а т у р а :

1. *Савельев И.В.* Курс общей физики. Т.1. — М.: Наука, 1982.
2. *Девис П.* Суперсила: Пер. с англ. / Под ред. Е.М. Лейкина. — М.: Мир, 1989.
3. *Дубнищева Т.Я.* Концепции современного естествознания. Под ред. Жукова М.Ф. — Новосибирск: ЮКЭА., 1997.
4. *Демьянов В.В.* Онтология абсолютного в хаосе своего относительного. — Новороссийск: Новороссийская государственная морская академия, 2003.
5. *Румер Ю.Б., Ривкин М.С.* Теория относительности. — М.: Знание, 1960.
6. *Секерин В.И.* Теория относительности — мистификация века. — Новосибирск, 1991.
7. *Логунов А.Л.* Лекции по теории относительности. Современный анализ проблем. — М.: Изд-во Московского ун-та, 1984.
8. *Ацюковский В.А.* Эфирный ветер. — М.: Энергоиздат, 1993.
9. *Корн А.* Неощутимое, всемогущее ничто. // Знание-сила. — 1997. — №6. — С.50.
10. *Подольный Р.Г.* Нечто по имени ничто. — М., 1987.
11. *Попов В.П., Крайнюченко И.В.* Теория и анализ систем. — Пятигорск.
12. *Пайерс Р.Е.* Законы природы. — М.: Наука, 1958.
13. *Грин Б.* Элегантная Вселенная. Суперструны, скрытые размерности и поиск окончательной теории. Пер. с англ. / Под ред. В.О. Малышенко. — М.: Едиториал УРСС, 2005.

Статья поступила в редакцию 28.08.2012 г.

Popov V.P., Krajniuchenko I.V.

Consciousness and space

There are considered the physical basis of the description of space and the construction of spatial relations by mental apparatus.

Keywords: space, relativity, psyche, consciousness, perception, location, movement.