**Физика и философия Дзен**

**К.Н. Югай. Омский государственный университет, кафедра общей физики**

1. Физика - это наука о наиболее общих законах природы. Метод познания, используемый в физике, - это научный метод - экспериментальный и теоретический, - позволяющий объективно и беспристрастно исследовать окружающий нас мир. Этот принцип - объективность и беспристрастность в описании природы - является одним из фундаментальных требований научного метода познания вообще и гносеологии физики в частности. С точки зрения традиций науки, западного стиля мышления - это требование здравого смысла. Действительно, было бы абсурдно, если, например, закон всемирного тяготения зависел от личности отдельного экспериментатора, от его характера, возраста и т.д. В этом случае этот закон и не был бы законом в общепринятом смысле. Однако развитие физики показывает, что этот основополагающий принцип не является незыблемым. То, на что, казалось, человек может опереться во все времена, может быть подвержено сомнению. Первый сигнал пришел к нам из квантовой физики.

Но прежде - немного истории. Научный метод познания с его основополагающим принципом - объективностью - сформировался в XVII веке в трудах Рене Декарта [1]. Сутью картезианской философии, на которой основывается научный метод, является разделение всего сущего на три части: Бог, мир и я. Причем основное внимание сфокусировано на разделении между миром и я, т.е. между "res extensa" (существо протяженное) и "res cogitans"(существо мыслящее). Это разделение было продиктовано стремлением создать достоверное, т.е. объективное знание. Именно с этого разделения и начинается собственно наука, в частности физика. Картезианский подход к познанию мира дает как-бы чистую и прочную опору для "res cogitans", ставит его над проблемами жизни и смерти, над страданиями, сопровождающими жизнь. Это разделение, возведенное в основополагающий принцип, в аксиому, превратилось в мощный догмат веры. Несмотря на колоссальный прогресс в нашей борьбе с миром, с природой, в нашем освоении этого мира, противостоящего, по сути, с точки зрения картезианской философии человеку, "res cogitans", она, эта философия, не может ответить на важнейшие вопросы человеческого существования. Одним из таких вопросов, впрочем, не самых трудных, является следующий: какова цель научного познания? Материальное производство? Более эффективное освоение природы? Более эффективная борьба с ней? Более эффективное оружие массового уничтожения? Будущее счастье человечества? Или это извечное, сродни детскому, любопытство? Любопытство, которое заканчивается сломанной игрушкой, сломанной природой, взрывом ядерной бомбы, экологической и социальной катастрофой?

Одним из следствий искусственного разделения Единого целого - Бог, мир, я - на три части является по сути отделение я от нравственной оценки результатов познания, поскольку это познание выходит обязательно за рамки отдельного познающего и влияет, хочет он того или не хочет, на других, на мир. Отделение я от Бога дает как бы нравственную индульгенцию от возможных негативных последствий использования другим, не им, знания, объективного в картезианском смысле.

Во все времена возведение в принцип одной из возможных точек зрения заканчивалось трагически не только для принципиального я, но, к сожалению, для других, не подозревающих о наличии такого принципа. В данном случае на карту ставится очень даже не малое - человечество, его будущее. Действительно, последовательное движение по картезианскому пути - это движение по пути "прогресса", это поступательное движение, в которое неизбежно будут вовлекаться все большие производительные силы, природные и человеческие ресурсы. Это движение без остановки. Любая наука, в том числе, конечно, и физика, будет все больше дробиться, т.е. специализироваться. Наука будет открывать все более тонкие и глубокие тайны природы, и эти знания будут поставлены на "службу производству". Несомненно, эти знания будут использованы для создания новых видов вооружения. Массовое производство приведет к истощению ресурсов Земли и к глобальной экологической катострофе. Джинн выпущен из бутылки, но нет сейчас сил, способных загнать его обратно, покуда в сознании людей доминирует картезианский подход.

Однако то, что в картезианской философии имеются внутренние противоречия концептуального характера, было понято многими, в том числе и физиками (см., например, [2]) уже давно.

Но вернемся к физике. Классическая механика, предметом изучения которой является мир больших масс и малых скоростей, сформировавшаяся к концу прошлого века трудами многих великих физиков - Галилея, Ньютона, Лагранжа, Гамильтона и др., является теорией, где картезианская идея объективности проведена в совершенстве (см., например, [3]). Эта теория, тщательно разработанная, обладающая мощным математическим аппаратом, казалось, может объяснить любые явления природы. В классической картине мира нет наблюдателя, он здесь не предусмотрен, его не должно быть здесь. Физический мир и наблюдатель отделены друг от друга с самого начала. Задача классической механики в том и состоит, чтобы - не дай Бог! - и тени наблюдателя не было в рафинированной картине мира. Наблюдателю здесь отведена одна роль - бесстрастно фиксировать объективные законы природы, не вмешиваясь в нее. Искусство экспериментатора в том и состояло, чтобы с помощью приборов свести влияние его самого на нет, так чтобы его измерения мог повторить любой другой экспериментатор в любом другом месте в любое другое время. Наблюдатель здесь стоит над природой, он взирает на нее с высот почти Бога. Но, в отличие от Бога, он не судия, он не вершитель; он холодный регистратор, рассматривающий мир как объект изучения, как коллекционер, накалывающий на иголку красивую бабочку. В линейной картине классической механики влиянием наблюдателя действительно можно пренебречь. Можно сказать, что красота классической механики, ее завершенность, отсутствие внутренних противоречий является результатом того, что влиянием возмущения при наблюдении, т.е. влиянием наблюдателя можно пренебречь. Неабсолютный характер классической механики был понят лишь с появлением механики квантовой. Но не только это составляет слабое звено механики Галилея-Ньютона. Уравнения движения являются обратимыми, т.е. они симметричны относительно прошлого и будущего, они не обладают выделенной стрелой времени, наблюдаемой в реальном мире.

Мир существует вне нас и помимо нас - утверждение, вытекающее из картезианского подхода. В этом утверждении выражена абсолютная отстраненность наблюдателя от наблюдаемого мира. До появления квантовой механики его справедливость не вызывала сомнения. Почему? Чтобы ответить на этот вопрос, мы должны подробнее рассмотреть сам процесс наблюдения. Допустим, что мы наблюдаем летящее в пространстве тело. Наблюдать - значит, во-первых, увидеть это тело, во-вторых, измерить некоторые физические величины, относящиеся к нему, а именно, его координаты в какой-либо момент времени и импульс в тот же момент. Увидеть - означает, что мы должны вначале послать на это тело пучок света, а затем поймать отраженный от него свет глазом или каким-либо прибором или, если тело само излучает, мы должны зафиксировать это свечение. Всё замечательно, если этим телом будет, к примеру, камень. Свет, отражающийся от него (если, конечно, он облучается не сверхмощным лазером. Будем полагать, что это так), вряд ли изменит состояние движения камня, потому что энергия падающего на него света, очевидно, существенно меньше энергии самого камня. При измерении координаты и скорости нам также потребуется направить на него свет и зафиксировать отраженный свет. Суть не изменится и в случае светящегося камня. Таким образом, мы можем пренебречь влиянием света и смело заявлять, что движение камня происходит объективно, т.е. независимо от наблюдателя. Совсем другое дело, если этим телом окажется электрон. Энергия фотона, с помощью которого мы "наблюдаем" электрон, может оказаться одного порядка с энергией электрона, и взаимодействие существенно изменит состояние его движения. Здесь уже невозможно пренебрежение влиянием фотона, т.е. наблюдатель, наблюдая, влияет на состояние наблюдаемого объекта. Это обстоятельство лежит в основе соотношения неопределенности Гейзенберга в квантовой механике (см., например, [4-5]). Возникает новая в сравнении с классической механикой ситуация: объективность в картезианском смысле здесь исчезает. Велико или мало воздействие, оказываемое на объект исследования при измерении, - вот вопрос, который по сути проводит водораздел между классической и квантовой механиками. Если пренебречь этим влиянием нельзя, то нужно принципиальное иное описание по сравнению с механикой Галилея-Ньютона, нужно вводить волновую функцию, писать для нее уравнение Шрёдингера и т.д. Таким образом, объективность классической механики - это результат возможности пренебрежения воздействием на объект изучения в процессе узнавания, т.е. объективность является приближенной. Акт познания, строго говоря, субъективен. Картезианская объективность науки в этом смысле - иллюзия. Можно сказать, что объективность науки - это только этап, не самый продвинутый, осознания себя и мира.

Объективность - краеугольный камень науки. Этот ясный, правильнее сказать, привычный принцип, являющийся базисом картезианского подхода к познанию природы, и формирует то, что мы называем западным стилем мышления. Все нынешние потрясающие технологические достижения - следствие именно этого стиля. Возможность количественного описания сложнейших явлений природы в микро- и макромире - это тоже прикладной аспект картезианской философии. Создать величественную картину мира, воссоздать конструкцию мира, сотворенную волей Бога, это быть на уровне Бога, верить, что все тайны природы будут лежать у ног - это поистине грандиозно! Кажется, что картезианский путь - это единственный и правильный путь. Подтверждением этому служит то, что западный способ организации жизни, основой которого является картезианское отношение к миру, становится почти повсеместным. Но как факт возникает парадоксальная ситуация: чем глубже наше понимание природы, тем больше новых вопросов. Что это? Означает ли это, что мы просто находимся в начале пути борьбы с непознанным - но познаваемым! - или здесь что-то не то? Наша всеядность в познании - это замысел Бога или путь в никуда? Если это - путь в никуда, то, несомненно, что это отголоски картезианской идеи отделения от Бога.

Картезианское отношение к природе - это отношение ребенка к игрушке: разобрать, чтобы узнать, что там внутри. Просвещенный Запад переживает пору раннего детства? И как в раннем детстве он уверен, что он всегда прав. Повзрослеет ли?

Вернемся к понятию "научная объективность". Язык, на котором мы говорим, с помощью которого мы формулируем понятия, является ненадежным средством выражения объективности, т.е. полной отстраненности от предмета наблюдения, поскольку он служит лишь для обозначения предмета, но никак не самим предметом. Поэтому наши попытки описать природу в картезианском духе, т.е. научно, объективно имеют с самого начала существенные изъяны. Язык не может служить средством объективности. Рассмотрим, к примеру, некий предмет - камень. Если это просто слово "камень", то он - предмет лингвистики. Но это слово - обозначение определенного тела. Какого тела? Это кусок гранита, мрамора или еще чего? Где он находится? Вмурован в асфальт, лежит на вершине горы? Где камень? И т.д. Таким образом, это все разговор о камне, и разговор этот субъективен. Но камень существует, вот он, я вижу его, я даже трогаю его. Он - объективен. Но вы, читатель, когда читаете эти строки, вы видите этот мой камень? Вряд ли! Рискну сказать - в объективно существующем камне много субъективного. Камень существует независимо от нас, знание о нем априорно. Но любое знание, выражаемое с помощью понятий и слов, субъективно. И мы должны согласиться, что наше объективное знание субъективно. Описывая результат любого эксперимента, мы вынуждены использовать слова, понятия, а следовательно, мы тем самым вносим элемент субъективности. С точки зрения рафинированной объективности здесь не нужны слова: я молча указываю на этот камень пальцем.

Одним из самых великих достижений человечества в уходящем веке несомненно является открытие квантовой механики. Бор, Шрёдингер, де Бройль, Гейзенберг, Паули, Дирак - это имена физиков, трудами которых сделано это открытие. Оно означало, что у незнания отвоевано невиданное доселе по величине поле, физики овладели мощнейшим инструментом познания. Сила квантовой механики необыкновенна. С ее помощью описаны глубочайшие и тончайшие свойства природы. Она обладает огромной предсказательной силой. С ее помощью была предсказана и затем экспериментально открыта античастица - позитрон. Квантовой механикой пронизана вся без исключения физика. Явления сверхпроводимости, сверхтекучести вообще не могут быть поняты без квантовой механики. Практически все наиболее впечатляющие технические достижения типа лазеров, микроэлектроники, систем связи и коммуникации, компьютеров и т.д. были бы невозможны без квантовой механики. Открытие квантовой механики - это высочайшая вершина картезианского подхода к миру. Был совершен грандиозный сдвиг сознания. Но картезианский мир симметричен. Дуализм - характернейшая, неотъемлемая, родовая черта этого мира. Добро и зло всегда здесь ходят вместе. Величайшие достижения оборачиваются величайшим злом. Добро и зло противопоставлены друг другу, и они же не могут существовать друг без друга. Борьба добра со злом - это абсолютно. Доминанта картезианства - это борьба. Один из главных методов картезианства - сомнение. Сомнение предвосхищает борьбу. Сомневайтесь! В споре рождается истина! Величайшее достижение человеческой мысли - квантовая механика, - пожалуй, впервые после долгих лет торжества картезианства в полном соответствии с его доктриной - во всем сомневаться - породила сомнения относительно основной идеи картезианской философии разделения - Бог, мир и я. Соотношение неопределенностей Гейзенберга в квантовой механике говорит о том, что мир и я неотделимы друг от друга. Дуализм между миром и я - это не только противоречие, но и единство. Субъективность в точном соответствии с Бором является, как оказалось, дополнительной к объективности - к научной объективности.

Сомневаться, чтобы познавать. Сомневаться, чтобы низвергнуть догмы. Сомневаться, чтобы идти по пути прогресса. Следовать в соответствии с картезианской философией и идти по пути прогресса - это почти синонимы. Но сомневаться в существовании Бога - это прийти к грубому материализму и коммунизму, что человечество хлебнуло в полной мере, к отрицанию нравственности. Отрицание Бога и нравственности обосновывается еще и технократическим соображением - всё то, что нельзя описать с помощью математической формулы - этого нет вообще, это чушь. Нельзя описать Бога математической формулой, нельзя описать нравственность математическим уравнением, и много чего нельзя описать количественно. Может, как раз это и прекрасно?

Одним из волнительных достижений физики последнего времени можно назвать нелинейную физику. В настоящее время вряд ли она является замкнутой теорией, как механика Галилея-Ньютона или квантовая механика. Однако стало ясно, что мир вокруг нас сугубо нелинеен. Нелинейный мир гораздо богаче линейного мира; можно сказать, что линейный мир, с которым в основном мы имели дело, это частный случай, упрощение, грубое приближение реального нелинейного мира. Макроскопические системы ведут себя линейно только вблизи термодинамического равновесия. Вдали от термодинамического равновесия, в неравновесных состояниях динамическое поведение системы является нелинейным. При наличии внешнего воздействия нелинейная система может спонтанно перейти в состояния с высокой упорядоченностью. В физике появилось новое понятие - синергетика, которая объединяет любые процессы самоорганизации с образованием упорядоченных структур [6-7]. Образование упорядоченных структур, описываемых синергетикой, - это всегда динамический процесс, в котором энтропия уменьшается. Это обстоятельство, однако, не противоречит второму началу термодинамики, утверждающему о безусловном возрастании энтропии в замкнутых системах, т.е. в замкнутых системах система самопроизвольно может стремиться только к равновесию. Системы, в которых возможно образование упорядоченных структур в результате самоорганизации, это всегда открытые системы, обменивающиеся с окружающей средой энергией, веществом, информацией. (Предупреждение для самопровозглашаемых "благодетелей" человечества: построение будущего счастья за железобетонными стенами в отдельно взятом регионе или стране невозможно.) В настоящее время известно огромное количество примеров самоорганизации с образованием упорядоченных структур в физике, химии, астрофизике, биологии и т.д. Важным здесь является то, что биологические структуры - растения, животные и, наконец, сам человек - являют собой образцы высокоорганизованных структур. Наверно, сейчас можно ставить вопрос: что такое жизнь с точки зрения физики? Это трудный вопрос, хотя более трудным является: в чем смысл жизни? Изучение наблюдателем самого себя - можно ли полностью отрешиться здесь от субъективизма, изгоняемого картезианством?

Нелинейные системы отличаются от линейных тем, что в них имеют место точки бифуркации, в которых система имеет возможность выбора: ее дальнейшее развитие может пойти по тому или другому пути. При наличии внешнего воздействия нелинейная система при определенных условиях может перейти не только в некоторое упорядоченное состояние, но и скачком перейти в состояние динамического хаоса (см., например, [11-13]). В качестве таких условий могут выступать значения некоторых параметров, число которых не ограничено, и характеризующих саму систему и взаимодействие с окружающей средой. Неожиданным здесь является то, что хаос может иметь не только статистический характер, а он может зарождаться внутри системы с очень малым числом степеней свободы. Можно сказать, что хаос - это внутреннее свойство нелинейной динамической системы. Существенно, что свойства динамического хаоса отличаются от свойств статистического хаоса. В системе со стастическим хаосом любая информация о начальном возмущении исчезает из-за диссипации в течение определенного времени, называемого временем релаксации. Однако, как оказалось, и в состояниях динамического хаоса малое начальное возмущение определяет асимптотическое состояние системы и при наличии диссипации. Т.е. малое начальное возмущение не исчезает безвозвратно, а определяет вид состояния в бесконечном будущем. Это свойство было названо эффектом памяти [14]. Хотя этот эффект был обнаружен на конкретной простой нелинейной системе - джозефсоновском переходе, - однако есть все основания полагать, что он имеет место в любых нелинейных системах, поскольку все они обнаруживают высокую чувствительность к начальным условиям. В эволюции нелинейных систем проявляется, можно сказать, эффект "бабочки Брэдбери": в известном фантастическом рассказе Брэдбери бабочка, раздавленная в далеком прошлом, полностью изменяет настоящее и, конечно, будущее. Наблюдатель, бесстрастный исследователь, картезианец, коллекционер бабочек, остановись и подумай, прежде чем ты будешь накалывать очередную красивую бабочку! Остановись и подумай о будущем!

2. Кроме картезианского подхода к миру с его доминантной идеей разделения, научной объективности, отделения я от мира и Бога существует давно другая, противоположная картезианству, философия, в которой доминантной является идея единства. Единства я, мира и Бога. Бог во мне, в травинке, в животном, мы - это одно. В восточной философии человек - неделимая часть природы; познание природы - это полное погружение в неё, растворение в ней, и в этом высшая цель человека. В полной мере эта идея единства отражена в философии Дзен [15-16]. Дзен представляет собой одну из ветвей буддизма, получившего широкое распространение в Китае и странах Дальнего Востока примерно с V - VI в. н.э., т.е. через пять веков после проникновения буддизма в Китай и тысячу лет после его возникновения в Индии [17]. Однако, именно здесь буддизм получил дальнейшее развитие, адаптировавшись к менталитету китайцев, воспитанных на идеях конфуцианства и философии Дао. Дзен и является одним из итогов этого развития. В Дзене сосредоточена в концентрированном виде вся философия Востока.

Главной целью буддизма, и Дзена в том числе, является достижение просветления. Слово "Будда" и означает просветление. Отличие Дзена от других ветвей буддизма состоит в различии путей достижения просветления, которое в Дзене называется сатори. В Дзене главное внимание на пути достижения сатори уделяется не Священным Писаниям, не сутрам, а непосредственному постижению реальности на основе интуитивного проникновения в собственную природу. Дзен считает, что в принципе любой человек может достигнуть сатори. Дзен верит в чистоту и божественность духа человека. Итак, что такое сатори? Образно говоря, сатори - это умственное озарение, это внутреннее пробуждение сознания, наполненное беспредельной радостью, гармоничностью, красотой мира. Описать сатори словами, понятиями невозможно. Сатори представляет собой переживание глубоко личное, это не знание, достигаемое анализом или сравнением. "О поэзии говорят только с поэтом; только больной знает все нужды больного", - в этом все дело. Человек, не достигший сатори, не поймет, что это такое. Нужен личный опыт, другого пути здесь нет. Дзен указывает путь к сатори. Однако не все могут идти по этому пути. Почему?

Человек живет в мире дуализма, двойственности, различения. В мире борьбы противостоящих друг другу антиподов, борьбы добра и зла, конечного и бесконечного, знания и незнания, подлости и благородства, нищеты и богатства. Эта борьба нескончаема. Является ли эта борьба абсолютной? В чем причина дуализма, двойственности, различения? Можно ли погасить дуализм? Можно ли выйти за пределы мира дуализма? Существует ли "по ту сторону добра и зла"? Эти вопросы возникают вследствие неведения. Дзен считает, что из-за неведения мы идем по неправильному пути и обнаруживаем дуализм в своем собственном существе, что с самого начала не было никакой необходимости в борьбе между конечным и бесконечным, что мир, который мы так страстно ищем, был всегда внутри нас. Мир дуализма, двойственности, различения возникает у человека с того самого момента, как он начинает осознавать себя. По ту сторону добра и зла - это по ту сторону человека, по ту сторону его страданий. Добро и зло не абсолютны. Они - в нас. Дуализм - не абсолютен. Мир сам по себе един. Я - часть этого единого мира. Дуализм - это всего лишь слово, произнесенное мной. Сатори и есть переживание этого единого, целостного мира.

Неразличение, отсутствие дуализма было изначально. Именно поэтому, говорит Дзен, каждому доступно сатори. Именно поэтому, утверждает Дзен, Будда в каждом из нас. Чтобы понять истинную природу человека, нужно освободиться от дуализма. Дзен предлагает особые методы достижения сатори [18]. Это система коанов. Вот некоторые примеры коанов: 1. Один монах спросил Тосана, учителя Дзена: "Кто такой Будда?" - "Три циня хлопка", - ответил тот. 2. Один монах спросил Дзесю: "Что означает приход первого патриарха в Китай?" - "Кипарис во дворе". Коаны - это упражнения, которые предлагают решить непосвященным учителя Дзена. Они на первый взгляд кажутся парадоксальными, бессмысленными. Но это на взгляд непросветленного. Но когда коан понят, то это значит, что понято умственное состояние учителя Дзена и это мгновенно приводит к сатори. Сатори наступает внезапно, как озарение. Коаны ускоряют созревание сознания к восприятию Дзена.

3. Та истина, к которой стремится Дзен, а точнее, к которой он указывает путь, это то, что в обыденном сознании, в мире разграничений и дуализма является необычным и именно поэтому для ее постижения нужны парадоксальные идеи и методы. Физика, изучающая мир, недоступный непосредственному чувственному восприятию, т.е. атомная и ядерная физика, не может не быть парадоксальной, поскольку ее описание основывается на языке классической физики, языке макромира. Правильно поставленный в микромире вопрос должен быть парадоксальным (парадоксальным с точки зрения макро). Чтобы вскрыть реальность, нужно было ставить парадоксальные вопросы.

Объективность науки и субъективность - на самом деле здесь нет антагонизма. Наука объективна в известном смысле, она всегда несет в себе долю субъективности. И доля субъективности в нашем объективном знании будет, несомненно, нарастать. Эта проблема в настоящее время активно обсуждается (см., например, [19-21]). Картезианское разделение после долгого, плодотворного и нелегкого пути будет сменяться синтезом, слиянием, интеграцией мира и познающего ее субъекта. Мир и я - это единое целое, и Бог - как высшая реальность - во мне и в окружающем меня мире. Физика в начале этого совместного пути. В Дзене это сляние было изначально:

Этот старый пруд!

Ныряет в воду лягушка -

негромкий всплеск... [22]

Передать в настоящее время математическими формулами этот негромкий всплеск, летящий к звездам, это ощущение единства с миром невозможно. Да и надо ли?

Каков возможный асимптотический путь физики? Пойдет ли она и дальше по пути объективизма, что подразумевает научность в нынешнем смысле? И тогда мы будем считать, что субъективность - это только дополнительность в смысле Бора к картезианской объективности науки. Или физика сольется с духом философии Дзен и это будет цельное описание Единого? (См., например, [23].) Даже не описание. Будет только это Единое.

**Список литературы**

[1] Декарт Р. Сочинения: В 2 т. М.: Наука, 1989.

[2] Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое. М.: Наука, 1990.

[3] Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Механика. М.: Наука, 1973.

[4] Де Бройль Л. Соотношения неопределенностей Гейзенберга и вероятностная интерпретация волновой механики. М.: Мир, 1986.

[5] Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Квантовая механика. Нерелятивистская теория. М.: Наука, 1974.

[6] Хакен Г. Синергетика. М.: Мир, 1980.

[7] Хакен Г. Синергетика: Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах. М.: Мир, 1985.

[8] Николис Г., Пригожин И. Самоорганизация в неравновесных системах. М.: Мир, 1979.

[9] Пригожин И. От существующего к возникающему. М.: Наука, 1985.

[10] Николис Г., Пригожин И. Познание сложного. М.: Мир, 1990.

[11] Заславский Г.М., Чириков Б.В. Стохастическая неустойчивость нелинейных осцилляторов// УФН. 1971. Т.105. 1. С.3-29.

[12] Chirikov B.V., Izrailev F.M., and Shepelaynsky D.L. Dynamical Stochasticity in Classical and Quantum Mechanics// Sov. Sci. Rev., Sect. C. 1981. V.2. P.209-223.

[13] Лихтенберг А., Либерман М. Регулярная и стохастическая динамика. М.: Мир, 1984.

[14] Yugay K.N., Blinov N.V., and Shirokov I.V. Effect of memory and dynamical chaos in long Josephson junctions // Phys. Rev. B. 1995. V.51. N.18. P.12737-12741.

[15] Судзуки Д.Т. Основы Дзен-Буддизма // Дзен-Буддизм. Бишкек: МП "Одиссей", Гл. ред. КЭ, 1993.

[16] Уотс А. Путь Дзен. Киев: "София", 1993.

[17] Религиозные традиции мира: В 2 т./ Под ред. H. Byron Earhart. М.: Кронпресс, 1996. Т.2.

[18] Кацуки С. Практика Дзен. Киев: "REFL-book", 1993.

[19] Капра Ф. Дао физики. СПб.: "Орис", 1994.

[20] Капра Ф. Уроки мудрости. М.: Изд. Трансперсонального института, 1996.

[21] Пригожин И., Стенгерс И. Время, хаос, квант. М.: Прогресс, 1994.

[22] Басё. Из книги "Старый пруд". Классическая поэзия хайку эпохи Эдо / Пер. с яп. А. Долина. СПб.: "Гиперион", 1999.

[23] Таунс Ч. Слияние науки и религии // Диалоги. М.: Политиздат, 1979.