



<https://doi.org/10.48417/technolang.2023.04.04>

Research article

The Problem of Measurement in Quantum Physics and the Description of Consciousness

Igor Nevvazhay (✉)

Saratov State Law Academy, Chernyshevskogo str., 104, 410056, Saratov, Russia

igornevv@gmail.com

Abstract

The problem of measurement in quantum physics is interesting because it demonstrated the need to “include” consciousness in the measurement process as a kind of being. John von Neumann showed that the measurement process in which the wave function is reduced cannot be described as a purely physical process and requires the introduction of the subject's consciousness for its description. In the history of physics many physical concepts of measurement were proposed, but it is still not possible to integrate consciousness into the structure of measuring experience. The purpose of this article is to demonstrate that the problem of measurement in quantum physics is not to find a description of the reduction of the wave function as a physical process, but to find a way to describe the activity of consciousness in the measurement process and the “influence” of consciousness on the physical world. The analysis of the measurement procedure as a physical process shows that the observer appears in the reasoning process when it is necessary to draw a line between the observed and the observer. Wherever we draw this line, it is necessary to fix the fact that something is perceived, that is, realized by the observer. The problem of measurement contains a philosophical problem, which is to describe the act of the emergence, the birth of consciousness. The theme of the emerging consciousness refers us to the Kantian theory of the transcendental subject whose being is characterized by unconditionality, non-objecthood, spontaneity. Most of all, an action which in psychology is called a habit fits these characteristics. Habits are diverse, but in order to describe spontaneous acts of the transcendental Self, the result of which is the emergence of consciousness, I propose to consider semiotic action- It consists in the fact that the perceived object must be expressed by replacing it with another sign, or the object must mean something to us, that is, indicate something that other is the meaning. The semiotic tendency to consider everything either as a sign that has some meaning, or as a value that requires a designation, triggers consciousness. The transcendental approach treats conditions of possibility of knowledge, and the first among such conditions is putting borders between observer and observed by means of semiosis. Another important result of this paper is that in every scientific theory there must be some fictions that do not correspond to any real objects, but their existence is justified by the semiotic relations between physical objects in their theoretical presentation.

Keywords: Quantum physics; Measurement; Consciousness; Semiotic of Cognition

Citation: Nevvazhay, I. (2023). The Problem of Measurement in Quantum Physics and the Description of Consciousness. *Technology and Language*, 4(4), 34-45. <https://doi.org/10.48417/technolang.2023.04.04>



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



УДК 11:001

<https://doi.org/10.48417/technolang.2023.04.04>

Научная статья

Проблема измерения в квантовой физике и описание сознания

Игорь Дмитриевич Невважай (✉)

Саратовская государственная юридическая академия, ул. Чернышевского, 104,
410056, Саратов, Россияigornev@gmail.com

Аннотация

Проблема измерения в квантовой физике интересна тем, что она продемонстрировала необходимость “включения” сознания в измерительный процесс. И. фон Нейманом было показано, что процесс измерения, в котором происходит редукция волновой функции, не может быть описан как чисто физический процесс и требует для своего описания введения сознания субъекта. В истории физики было предложено множество интерпретаций физического измерения, основанных на анализе “влияния” сознания на результаты измерения в квантовой механике. Целью данной статьи является демонстрация того, что проблема измерения в квантовой физике состоит не в поиске описания редукции волновой функции как физического процесса, а в поиске способа описания деятельности сознания в процессе измерения и “влиянии” сознания на физический мир. Анализ процедуры измерения как физического процесса показывает, что наблюдатель появляется в рассуждениях тогда, когда необходимо провести границу между наблюдаемым и наблюдателем. Где бы мы не проводили эту границу, необходимо фиксировать то, что нечто воспринимается, то есть осознается наблюдателем. Таким образом, проблема измерения содержит в себе философскую проблему, состоящую в том, чтобы описать акт возникновения, рождения сознания. Решение поставленных задач опирается на методологию семиотики познания. Тема рождающегося сознания отсылает нас к кантовской теории трансцендентального Я, бытие которого характеризуется безусловностью, беспредметностью, спонтанностью. В статье предлагается концепция, в соответствии с которой трансцендентальное Я состоит в действии, которое в психологии называется привычкой. Для описания спонтанных актов трансцендентального Я, результатом которых является возникновение сознания, я предлагаю рассмотреть семиотическое действие, состоящее в том, что воспринимаемый предмет должен получить выражение посредством замены его другим – знаком, или предмет должен для нас что-то значить, то есть указывать на что-то другое – значение. Семиотическая привычка рассматривать всё или в качестве знака, обладающего каким-то значением, или в качестве значения, требующего обозначения, запускает сознание. Таким образом, трансцендентальное относится к условиям возможности познания, и первым среди таких условий является полагание границы между наблюдаемым и наблюдающим посредством семиозиса. Другой важный результат, полученный в данной статье, состоит в демонстрации того, что в каждой научной теории должны существовать фикции, которые не соответствуют каким-либо реальным объектам, но их существование оправдано семиотическими отношениями между физическими объектами в структуре теории.

Ключевые слова: Квантовая физика, Измерение, Сознание, Семиотика познания

Для цитирования: Невважай, И. Д. Проблема измерения в квантовой физике и описание сознания // Technology and Language. 2023. № 4(4). Р. 34-45. <https://doi.org/10.48417/technolang.2023.04.04>



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



Как нет – и скорее всего не будет – единой теории всего, так и может быть не стоит стремиться создавать единую теорию сознания как основу для конструирования искусственного интеллекта. Может быть, стоит быть скромнее и пытаться создать теорию какого-то частного вида сознания, например, познающего, получающего знание в процессе наблюдения, измерения.

Все прежние теории сознания игнорировали факт, что сознание как акт возникает и исчезает. Обычно о сознании рассуждают так, как будто это что-то вечно присутствующее параллельно с непрерывно существующим миром (подобно миру идей у Платона). Процесс возникновения сознания обсуждается немногими философами. И. Кант связывает возникновение сознания со спонтанным актом трансцендентального Я, у Г. Гегеля этот акт рассматривается с точки зрения саморазвития понятия, в эмпиризме содержание сознания возникает благодаря действию на органы чувств предметов внешнего мира (здесь, правда, сознание напоминает ньютоновское пустое пространство, которое может наполняться чуждыми ему предметами). Акцентируя познавательный интерес именно на акте возникновения сознания, на осуществлении акта мысли мы могли бы открыть что-то новое и интересное в природе сознания. Это можно попытаться сделать на материале анализа такого познавательного действия как измерение, в котором как раз и происходит “запуск” сознания. Моя гипотеза состоит в следующем: человек осуществляет некое интенциональное действие, которое “запускает” сознание. Это действие семиотическое: жест указания на что-то, отсылка к чему-то, или действие удвоения, имитации чего-то. Еще более общая гипотеза состоит в том, что фундаментальное человеческое отношение к миру, которое фундирует, генерирует сознание, является акт повторения и удвоения реальности. Но это действие, “запускающее” сознание, должно быть спонтанным и привычным. В данной статье я попытаюсь оправдать эти гипотезы, объясняя парадоксы измерения в квантовой физике и прослеживая семиозис эмпирического закона.

Проблема измерения в квантовой физике интересна тем, что она продемонстрировала необходимость “включения” сознания в измерительный процесс как вид бытия. Вопрос о том, как это сделать, остается актуальным и сегодня. Проблема измерения до сих пор считается большинством физиков проблемой физики. Непрерывающийся рост интерпретаций этой проблемы в рамках физики свидетельствует скорее всего о том, что эта проблема не столько физики, сколько философии сознания. Мое предложение состоит в том, что необходимо отказаться от классических представлений о сознании, которые не работают при решении проблемы измерения в квантовой физике. Главное в классических представлениях о сознании – это резкое разграничение материи и сознания, подобно декартовскому радикальному определению мышления как непротяженной субстанции. Одно исключает другое. Демонстрация относительности границы между наблюдающим и наблюдаемым в описании измерительной процедуры означает, что сознание и бытие “вложены” друг в друга и противопоставляются друг друга посредством специальной процедуры – процедуры означивания.

В классической науке проблема наблюдения не вызывала никакого



беспокойства в науке и интересовала лишь эпистемологов. Однако в квантовой физике ситуация изменилась кардинально. Все началось со статьи Эйнштейна, Подольского и Розена, опубликованной в 1927 году, в которой была поставлена проблема редукции волновой функции в квантовой механике (Einstein et al., 1935). Джоном фон Нейманом в 1932 году было предложено математическое описание процесса измерения, в котором происходит редукция волновой функции, и было показано, что это описание требует введения представления о сознании наблюдателя. В последствии появилось большое число интерпретаций проблемы редукции, апеллирующих к сознанию наблюдателя. Но “вписать” сознание в структуру измерительного опыта все еще не удалось.

Анализ процедуры измерения как физического процесса показывает, что наблюдатель появляется в рассуждениях тогда, когда необходимо провести границу между наблюдаемым и наблюдателем. В классической физике граница между наблюдаемым и наблюдателем всегда была фиксированной и проходила между телом субъекта наблюдения и данным ему реальным наблюдаемым объектом. В квантовой же физике граница между наблюдаемым и наблюдателем возникает, порождается и там, где она конституируется происходит измерение, которое суть акт осознания наблюдателем наблюдаемого содержания. Проблема измерения содержит в себе философскую проблему, состоящую в том, чтобы описать акт возникновения, рождения сознания наблюдателя, но не за пределами внешнего мира, а внутри его. Допустим, рассуждает Дж. фон Нейман (Neumann, 1955), что измеряется температура. Физик может вычислить измеряемую градусником температуру, если ему известны необходимые физические параметры окружающей градусник внешней среды. И физик скажет, что градусник измеряет вычисленную им температуру. Можно, однако, продолжить расчеты далее и вычислить, исходя из объясняемых молекулярно-кинетической теорией свойств ртути, ее нагревание, расширение и результирующую длину ртутного столбика, после чего можно сказать, что эту длину видит наблюдатель. Но можно идти дальше и включить в рассмотрение источник света, учесть рассеяние световых квантов на непрозрачном столбике ртути и путь остальных квантов в глаз наблюдателя, затем преломление в хрусталике и образование изображения на сетчатке, и только тогда можно сказать, что это изображение регистрируется сетчаткой наблюдателя. Но можно пойти еще дальше и указать химические реакции, возбуждаемые этим изображением на сетчатке, в нерве и в мозгу, и только тогда сказать: эти химические изменения в его мозговых клетках воспринимает наблюдатель. Но где бы мы не остановились, необходимо сказать “это воспринимается наблюдателем”. Таким образом, сознание оказывается “вложенным” в предметную структуру наблюдательного процесса.

Интересные соображения относительно границы между наблюдаемым и наблюдателем приводит великий физик В. Паули (1975) в своей статье “Философское значение идеи дополнительности”:

Само понятие сознания требует, чтобы между субъектом и объектом можно было провести грань, существование которой диктуется логической необходимостью, тогда как положение ее остается до известной степени



произвольным. Непонимание этого обстоятельства приводит к двум разным видам метафизической экстраполяции, которые можно назвать взаимно дополнительными. Экстраполяция первого вида предполагает существование материального или, в более общем случае, физического объекта, свойства которого не должны зависеть от способа его наблюдения. ...Дополнительная же абстракция – это индуистская метафизика чистого субъекта познания, которому уже не противостоит никакой объект. ...Понятие такого надличного космического разума, которому не противостоит никакой объект, нельзя признать приемлемым для “западного” образа мышления, склонного придерживаться золотой середины с помощью идеи дополнительности” (с. 64).

Обратим внимание на смысл дополнительности двух описаний, на который указывает Вольфганг Паули: с одной стороны, объективный мир, в котором нет сознания, а с другой, - мир сознания, в котором нет объективного объекта. Эти два мира как бы закрыты друг для друга, но граница их соединяет. Паули обращает внимание на подвижность, относительность границы между наблюдателем и наблюдаемым. А это значит, что наблюдающее сознание и объективный объект превращаются друг в друга на границе между ними. Вопрос состоит в том, что из себя представляет та основа, в рамках которой различаются наблюдаемое и наблюдающее, объект и субъект, реальность и сознание. Видимо это нечто третье, которое не принадлежит отдельно ни сознанию, ни физической реальности. Оно должно быть одновременно чувственным и сверхчувственным предметом, вещественным и смысловым образованием. В философии существует опыт осмысления таких гибридных существований. Так, в работах В. П. Зинченко и М. К. Мамардашвили развивается подход к сознанию, который опирается на марксову концепцию превращенных или объективно-мыслительных форм (Зинченко и Мамардашвили, 1977; Мамардашвили, 1992). Я интерпретирую такого рода существования как элементы семиосферы (Лотман, 2000). Семиосфера – это мир гибридных объектов, который является системой объективных мыслительных форм и инструментом или “телом” мышления. Мышление существует в форме семиотических отношений между вещами, которые надстраиваются над отношениями, определяемыми законами природы. Если взять пример экономического мышления, то оно осуществляется в системе отношений между товарами, деньгами, покупателями и продавцами и т.д. Если же речь идет о физической реальности, то семиосфера состоит из приборов, инструментов измерения, эталонов и измеряемых объектов. Между этими реалиями существуют физические объективные отношения, которые в квантовой механике описываются уравнением Шредингера, а также существуют семиотические отношения, когда одна вещь играет роль знака, а другая играет роль значения. Благодаря объективным мыслительным (знаковым) формам превращение объективного в субъективное, наблюдаемого в наблюдающего, обозначающего в обозначающего происходит в области семиосферы.

Если границу между наблюдаемым и наблюдателем может сдвигаться с достаточной степенью произвола, то значит процесс наблюдения никак не связан с



самим чувственным восприятием. Наблюдение – интеллектуальный акт, и он происходит в самом мире вне тела человека. Проблема измерения указывает на то, что в акте измерения происходит переход от описания значения к описанию знака. Граница между наблюдаемым и наблюдателем проходит там, где значение замещается знаком. Превращение предмета внешнего мира в знак – это и есть работа сознания. Она состоит в установлении определенных сверхестественных отношений между вещами, каковыми являются семиотические отношения представительства одного за другого и указания одного на другое. И теперь мы можем описывать процесс возникновения сознания не в терминах внутреннего наблюдения (интроспекции), а в терминах внешней предметной реальности социализированного (субъективированного) мира, когда вещи становятся знаками и значениями.

Итак, редукция волновой функции происходит не в физическом мире, описываемом уравнением Шредингера, а в семиосфере. Редукция интерпретируется как возникновение сознания или как акт осознания в процессе измерения. Акт рождения сознания – это акт различения того, что объективно неразлично.

Таким образом, полагание границы есть акт сознания, в котором спонтанно возникает сознание. Тема рождающегося сознания отсылает нас к кантовской теории трансцендентального субъекта, бытие которого характеризуется безусловностью, непредметностью, спонтанностью. Больше всего под эти характеристики подходит действие, которое в психологии называется привычкой. Психология определяет привычку как автоматически воспроизводимое действие, исполнение которого инициируется некоторым сигналом и выполняется, и завершается с чувством удовольствия. Привычка есть не что иное, как образование в мозговых структурах устойчивых нервных связей, отличающихся повышенной готовностью к функционированию. Система таких нервных связей служит основой более или менее сложных форм поведенческих актов, которые И. П. Павлов назвал динамическими стереотипами. Привычки разнообразны, но для описания спонтанных актов трансцендентального Я, результатом которых является пробуждение (возникновение) сознания, я предлагаю рассмотреть фундаментальное привычное лингвистическое действие, состоящее в том, что воспринимаемый предмет должен быть назван, получить имя, или получить выражение посредством замены его другим (Что это?), или предмет должен для нас что-то значить, то есть указывать на что-то другое (Что это значит?). Языковая привычка рассматривать всё или в качестве знака, обладающего каким-то значением, или в качестве значения, требующего обозначения, запускает сознание. Собственно, сознание и есть связь знака и значения. Описанная привычка производит разделение мира, в котором на одной стороне знак, а на другой стороне его значение. Таким образом, сознание присутствует в мире в качестве акта полагания границы между знаком и значением, и эта граница, как было показано Дж. Спенсер Брауном и Н. Луманом, может быть конституирована где угодно (Spencer Brown, 1979; Луман, 2007).

Итак, трансцендентальное относится к условиям возможности познания, и



первым среди таких условий является полагание границы между наблюдаемым и наблюдающим посредством семиозиса (процесс порождения значения или знака). Поэтому рождение субъекта, возникновение мысли и семиозис можно рассматривать как один и тот же трансцендентальный акт, реализующийся через привычное действие.

Семиотический подход к понимаю сознания дает нам ключ к объективному описанию сознания и, таким образом, открывает путь к конструированию искусственного разума как чисто языковой системы.

Подобный подход к описанию измерения как познавательного действия вполне соответствует актуальной сегодня энактивистской концепции познания и сознания (Князева, 2014). Как известно в книге “Воплощённый разум” чилийский нейробиолог Ф. Варела, американский психолог Э. Рош и канадский философ Э. Томпсон предприняли попытку интегрировать когнитивную науку с феноменологией Эдмунда Гуссерля и Мориса Мерло-Понти, буддийской философией и фрейдизмом (Varela et al., 2017). Авторы доказывали необходимость отказа от репрезентационализма, который представляет познание как процесс обработки поступающей извне информации путём построения карты внешнего мира в сознании субъекта. Согласно предложенной ими точке зрения, познание определяется как “воплощённое действие”. Для обозначения альтернативного взгляда на познание они ввели в употребление термины “enaction” и “enactive”, в которых приставка “en-” указывает на то, что субъективный акт осуществляется “внутри” мира, который перестает теперь быть “внешним”. Поэтому в противоположность репрезентационализму, энактивизм отождествляет жизнь и познание, утверждая, что сознание и мозг принимают активное участие в построении внешнего мира (то есть осуществляют энактивацию мира). Согласно энактивизму, сознание представляет собой динамический процесс, в котором участвует не только организм животного, но и внешний мир, то есть сознание находится за пределами мозга и тела. Таким образом, появляется возможность описать деятельность сознания в терминах действий с “внешними” предметами, а не в терминах нейрофизиологии мозга.

Далее рассмотрим измерение как мыслительный процесс, связанный с оперированием эталонами и измеряемыми предметами, и опишем его на языке семиотики. Предметный мир эталонов и измеряемых предметов есть внешний мир, но структурированный не по законам природы, а иначе – по законам семиотики. Действительно, физический мир описывается как система связанных друг с другом физических величин, которые мыслятся всегда в контексте отношений к эталонам измерения. Эталоны как предметы культуры в науке наполняют мир физики, а значит этот мир всегда мыслится в тех или иных различениях между наблюдаемым, или измеряемым, и наблюдающим, или эталоном. Эталоны – это не только физические средства измерения, но и предметные формы мышления или представления измеряемых свойств. Эталоны являются сущностями, посредством которых устанавливаются границы между наблюдаемым и наблюдающим. Ранее в книге “Свобода и знание” мною было показано, что эталоны измерения как предметные артефакты являются семиотическими формами присутствия в мире



наблюдателя (Невважай, 1995). Их семиотическое бытие позволяет понять логику образования эмпирических законов.

Как было доказано в вышеупомянутой моей книге при измерении какого-либо количества последнее репрезентируется внешней формой эталона – всеобщего эквивалента измеряемых величин. После того, как в социуме установлен эталон, его репрезентативная форма приобретает в сознании людей смысл знаковой формы выражения измеряемой величины. Эталон таким образом нормирует “видение” количественной стороны действительности в образе эталонной знаковой формы. Необходимо отметить, что эталон не выбирается как готовая вещь из окружающих предметов, а формируется в процессе развития отношений типа равенства (Яновская, 1972). В результате этого процесса из множества реальных предметов “выталкивается”, или выделяется тот, который выполняет функцию всеобщего эквивалента, становясь вещью-знаком. Знак определяет форму восприятия измеряемых величин и их количественного выражения. В эталоне измеряемая величина (значение) и репрезентирующая (знак) относятся так, что вторая замещает первую и указывает на нее. В величине удаленности Солнца от линии горизонта мы “видим” время, в величине столбика ртути градусника – температуру, в величине растяжения пружины у пружинных весов – величину веса и т. д. Количественная характеристика репрезентативной формы определяет измеряемую величину. Когда измеряемая величина выражается числом единиц измерения, то само это число обозначает количественную сторону репрезентативной формы эталона, но имеет значение величины измеряемого свойства. Так, в числе единиц меры длины, прикладываемой к измеряемой длине, идеально представлена последняя. Но это число не есть длина как таковая, а есть лишь превращенная форма этой длины, хотя субъект измерения данное число отождествляет с длиной. Происходит это отождествление бессознательно в силу действия в нашем сознании превращенных или пред-рассудочных нормативных форм восприятия. Превращенная форма постоянно подставляет себя в процессе определения измеряемого объекта. Видя, что столбик ртути на шкале градусника выше деления “0” на 10 делений, мы говорим, что измеряемая температура равна “10 градусам”. Превращенные формы характеризуются неотделимостью значения и предметного образа знака. В измерении превращенные формы выступают в качестве условия получения информации о количественной стороне вещей. Но для нас сейчас важно зафиксировать важное положение о том, что эталон есть семиотическая граница между знаком и значением, между измеряющим и измеряемым.

Физическая картина мира есть семиосфера, которая содержит трансцендентальные условия возможности опытного познания. Сознание изобретает такие сущности, которые, не будучи реальными объектами, делают возможным само познание объективного мира. Как уже отмечалось ранее, трансцендентальный акт – это установление границы внутри мира, генерирующей различие между обозначающим и обозначаемым. В результате этого некая данная реальность превращается или в знак, или в значение. Именно в этом символическом значении функционируют некоторые объекты теоретического



знания. Чтобы проиллюстрировать сказанное, рассмотрим конкретные примеры из истории физической науки. Обратим внимание на понятие абсолютного пространства в механике Галилея–Ньютона.

В классической механике фундаментальным является понятие инерциального движения как “истинного” движения. Такое движение выражено в постоянстве скорости его движения относительно другой инерциальной системы отсчета или тела. Движение имеет два плана: один из них – это план содержания (т.е. инерция) и другой – план выражения (движение с постоянной скоростью). Здесь знак и значение обуславливают друг друга. Это означает, что знак (то есть план выражения – постоянная скорость движения) определяет значение (т.е. план содержания – инерционное движение, когда внешние силы не действуют), и значение (т.е. план содержания) обуславливает знак (т.е. план выражения). Абсолютное пространство есть форма выражения (постоянная скорость движения), которая определяет содержание, т.е. инерционное движение. То есть абсолютное пространство есть такая система отсчета, что если тело перемещается относительно нее с постоянной скоростью, то это движение является инерциальным, т.е. существующим без действия внешних сил. Это неверно для любой другой локальной инерциальной системы отсчета, но верно для выделенной системы, каковой является абсолютное пространство, которое оказывается символической структурой, позволяющей объяснять существование инерционного движения и оправдывать второй закон механики.

Абсолютное пространство есть знак, значением которого является множество инерциальных локальных систем отсчета. Абсолютное пространство есть в то же время именно пространство, т.е. является значением самого себя как знака. Абсолютное пространство – это трансцендентальное существование, которое является семиотической структурой, определяющей способ осознания природы инерциального движения. При этом абсолютное пространство осознается человеком как существующее объективно за пределами человеческого сознания. Такова двойственная природа трансцендентального.

Еще одна актуальная иллюстрация. Ряд современных теорий элементарных частиц использует идею калибровочных полей, которая позволяет описывать геометрически физические силы (Frampton, 2008). Теория калибровочных полей использует так называемое пространство Вейля, в котором распределено бесконечное множество абсолютных эталонов. Они не могут быть определены как физические объекты, так как не существует физических опытов, в которых эти объекты могут мыслиться как сущее. Если бы абсолютные эталоны являлись реальными физическими объектами, то они изменяли бы свой масштаб при трансляции в пространстве Вейля. Это противоречило бы статусу абсолютных эталонов как средств измерения, не зависящих от свойств пространства. Но без допущения онтологического статуса множества тождественных друг другу абсолютных эталонов невозможно говорить о существовании калибровочного преобразования реальных физических величин. Таким образом, мы можем говорить об абсолютных эталонах как о научных фикциях. Их существование и функции базируются на признании существования калибровочной инвариантности



физических законов. Итак, абсолютные эталоны пространства Вейля являются невозможными предметами в физическом мире. Но данные эталоны являются семиотическими объектами, с помощью которых придается смысл калибровочной инвариантности (Неважай, 2021).

Обобщая вышеизложенное, можно предположить, что любая физическая теория должна содержать представления о трансцендентальных существованиях, без которых человеческий разум не может осмысливать природу, физический опыт, обосновать физические принципы и законы. Трансцендентальное есть семиотическая структура, в которой знак оказывается знаком самого себя. Предметное же знание о мире формируется в процессе различения знака и значения.

В заключении хотелось бы сказать следующее. В человеческом мышлении представления о реальных объектах играют роль элементов семиосферы. Мы мыслим внешний мир как семиотическую систему. Вещи в мышлении выполняют функции значения, знака, смысла, то есть вещи мыслятся не сами по себе, а как представители чего-то, как значения чего-то, как заместители чего-то и указатели на что-то. Физический реальность – это семиосфера, где реальные объекты играют роль семиотических элементов. Этим объясняется наличие в научных теориях фикций, не имеющих аналогов в действительности. Но они являются формами представительства субъекта познания в познаваемом мире. Поэтому научные теории являются изображением, описанием познающего мышления. В природе эталонов нет, но познаваемый мир видится лишь относительно этих культурных предметов, которыми человек расчленяет мир множеством границ между наблюдаемым и наблюдающим, значениями и знаками. Поэтому научные теории являются одновременно и описанием внешнего мира и познающего этот мир мышления.

ЛИТЕРАТУРА

- Зинченко, В. П., и Мамардашвили, М. К. (1997). Проблема объективного метода в психологии. *Вопросы философии*, 7, 109-125.
- Князева, Е. Н. (2014). *Энактивизм: новая форма конструктивизма в эпистемологии*. Центр гуманитарных инициатив; Университетская книга.
- Лотман, Ю. М. (2000). *Семиосфера*. Искусство-СПб.
- Луман, Н. (2007). *Введение в системную теорию* [К. Тимофеева, Пер.]. Логос.
- Мамардашвили, М. К. (1992). Проблема сознания и философское призвание. В *Как я понимаю философию* (с. 41-56). Издательская группа “Прогресс”.
- Неважай, И. Д. (1995). *Свобода и знание*. Издательство СГАП.
- Неважай, И. Д. (2021). Трансцендентализм как программа развития эпистемологии. *Эпистемология и философия науки*, 58(2), 70-94. <https://doi.org/10.5840/eps202158230>
- Паули, В. (1975). Философское значение идеи дополнительности. В В. Паули *Физические очерки. Сборник статей* (с. 56-65). Наука.
- Яновская, С. А. (1972). О так называемых “определениях через абстракцию”. В С.



- А. Яновская, *Методологические проблемы науки* (с. 34-75). Мысль.
- Einstein, A., Podolsky, B. & Rosen, N. (1935). Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality Be Considered Complete? *Physical Review*, 47, 777. <https://doi.org/10.1103/PhysRev.47.777>
- Frampton, P. (2008). *Gauge Field Theories* [3rd ed]. Wiley-VCH.
- Neumann, J von. (1955). *Mathematical Foundations of Quantum Mechanics*. Princeton University Press.
- Spencer Brown, J. (1979). *Laws of Form*. E.R. Dutton.
- Varela, F. J., Thompson, E., & Rosch, E. (2017). *The Embodied Mind, Revised Edition: Cognitive Science and Human Experience*. MIT Press.

REFERENCES

- Einstein, A., Podolsky, B. & Rosen, N. (1935). Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality Be Considered Complete? *Physical Review*, 47, 777. <https://doi.org/10.1103/PhysRev.47.777>
- Frampton, P. (2008). *Gauge Field Theories* [3rd ed]. Wiley-VCH.
- Knyazeva, E. N. (2014). *Enaktivizm: novaya forma konstruktivizma v epistemologii*. [Enactivism: a New Form of Constructivism in Epistemology]. Center for Humanitarian Initiatives; University book.
- Lotman, Y. M. (2000). *Semiosphere*. Iskusstvo-SPB.
- Luhmann, N. (2007). *Vvedeniye v sistemnyuyu teoriyu* [Introduction to Systems Theory]. Logos.
- Mamardashvili, M. K. (1992). Problema soznaniya i filosofskoye prizvaniye [The Problem of Consciousness and Philosophical Vocation]. In *How I Understand Philosophy* (pp. 41–56). Publishing group Progress.
- Neumann, J von. (1955). *Mathematical Foundations of Quantum Mechanics*. Princeton University Press.
- Nevvazhay, I. D. (1995). *Svoboda i znaniye* [Freedom and Knowledge]. Publishing house SGAP.
- Nevvazhay, I. D. (2021). Transcendentalism as a Program for the Development of Epistemology. *Epistemology & Philosophy of Science*, 58(2), 70-94. <https://doi.org/10.5840/eps202158230>
- Pauli, W. (1975). Filosofskoye znacheneye idei dopolnitelnosti [The Philosophical Significance of the Idea of Complementarity]. In W. Pauli, *Fizicheskiye ocherki. Sbornik statey* (p. 56-65). Nauka.
- Spencer Brown, J. (1979). *Laws of Form*. E.R. Dutton.
- Varela, F. J., Thompson, E., & Rosch, E. (2017). *The Embodied Mind, Revised Edition: Cognitive Science and Human Experience*. MIT Press.
- Yanovskaya, S. A. (1972). O tak nazyvayemykh “opredeleniyakh cherez abstraktsiyu”. [About the So-called “Definitions through Abstraction”]. In S. A. Yanovskaya, *Metodologicheskiye problemy nauki* (с. 34-75). Mysl.
- Zinchenko, V. P., & Mamardashvili, M. K. (1997). Problema ob"yektivnogo metoda v psikhologii [The Problem of the Objective Method in Psychology]. *Voprosy filosofii*, 7, 109-125.



СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ / THE AUTHOR

Игорь Дмитриевич Невважай
igornevv@gmail.com

Igor Nevvazhay
igornevv@gmail.com

Статья поступила 1 декабря 2023
одобрена после рецензирования 16 декабря 2023
принята к публикации 23 декабря 2023

Received: 1 December 2023
Revised: 16 December 2023
Accepted: 23 December 2023