

УДК 168:53(93)

ФОРМИРОВАНИЕ ПРИНЦИПА ИНТЕРВАЛЬНОСТИ В КОНТЕКСТЕ РЕВОЛЮЦИОННЫХ ОТКРЫТИЙ ФИЗИКИ XX В.

Лазарев Ф.В.⁴

Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского, г. Симферополь, Российская Федерация

E-mail: fellazarev@rambler.ru

В статье прослеживается внутренняя логика становления ряда ключевых понятий интервального подхода в контексте важнейших открытий в физике XX века. Речь идет о таких понятиях, как интервал, принцип интервальности, диалектика относительного и абсолютного и другие. При этом обращается внимание на то, что современная физика – это лишь один из истоков названного подхода. Не менее важную роль в его формировании играли философские идеи Лейбница, Гегеля, Маркса и других. Кроме того, интервальная парадигма есть результат введения в оборот мыслительной культуры принципиально новых идей, которые непосредственно не вытекают из предшествующего мыслительного опыта науки и философии. Принцип интервальности основан на следующих постулатах: все типы реальности имеют интервальную структуру; результаты любого акта познания относительно к условиям познания; условия познания задаются интервальной структурой реальности; если существует переход от одних условий познания к другим, то существуют инвариантные универсалии, которые не зависят от условий познания. С одной стороны, принцип интервальности обоснован в истории физики, с другой – он, будучи приращением философского содержания, сам позволяет по-новому посмотреть на смысл принципов относительности и дополнительности.

Ключевые слова: интервальный подход, система отсчета, принцип относительности, принцип дополнительности.

1. Принцип относительности в творчестве Эйнштейна

Разработка интервальной метафизики и методологии теснейшим образом связана с новаторскими идеями и открытиями в физике XX в. Такие понятия как система отсчета, инвариантность, относительность, дополнительность и др. нашли свое место и в интервальной философии. Повлияла ли она на современную методологическую культуру? Какова специфика физического и философского контекстов их употребления?

Проблема относительности в физике органически связана с понятием системы отсчета. В трактовке физической стороны этого понятия у ведущих ученых не существует серьезных разногласий. В центре многолетних споров, как правило,

⁴ От редакции. В текущем году исполняется 45 лет «интервальному подходу» - оригинальной методологии научного исследования. Её автор, крымский философ Ф.В. Лазарев, доктор философских наук, подводит некоторые итоги, анализируя её общенаучные истоки и дает оценку месту этой методологии в совокупности современного философского знания.

оказывается не физика, а метафизика вопроса. Если, как установил Эйнштейн, встроенной в структуру мира абсолютной системы отсчета не существует, то каков онтологический статус относительной системы? Каковы ее познавательные функции, каково соотношение субъективного и объективного, абсолютного и относительного? В чем смысл самого принципа разделения на абсолютное и относительное в описании физической реальности?

В основе системы отсчета в физике лежит система координат Декарта. Ученые не могли бы формулировать законы физики в математической форме без декартового метода. «Идея координат чрезвычайно проста... И все же в этом построении содержатся весьма принципиальные предпосылки, которые заслуживают внимания, но которые так и не были полностью раскрыты до Эйнштейна... И в самом деле, хотя системы координат вошли в употребление в физике несколько сот лет назад, никто не пытался рассматривать их со столь фундаментальной точки зрения, как это сделал Эйнштейн» - пишет по этому поводу К. Ланцош [1, С. 32].

Виртуальный спор между Эйнштейном и Ньютоном о природе «системы отсчета» касается всех важнейших аспектов проблемы – математического, физического, онтологического и эпистемологического. Эйнштейн сформулировал революционный вывод о том, что не существует никакой абсолютной, привилегированной системы отсчета. Это открытие содержало в себе не только физический или математический смысл, но влекло за собой глубокие изменения в наших онтологических и эпистемологических воззрениях. Из разработки этой проблемы Эйнштейном можно сделать несколько важных выводов:

- глубокое проникновение в проблему концепта системы отсчета было важной частью самих новаторских открытий ученого в современной физике;
- творчество ученого в этом контексте показало, что данная проблема неизбежно затрагивает не только физическую, но и философскую сторону дела;
- философская трактовка Эйнштейном понятия «система отсчета» вытекает из его общих философских взглядов и может быть подвергнута критическому пересмотру с позиций других философских подходов;
- философские установки ученого, его понимание устройства универсума в целом на первом этапе его творчества сыграли важную эвристическую роль в специальной и общей теории относительности, но завели ученого в тупик на следующих этапах. В спорах Эйнштейна и Бора в целом прав оказался последний.

Для Эйнштейна изучаемый физический мир был единым, целостным, рационально устроенным мирозданием, в котором действуют всеобъемлющие принципы, такие, например, как принцип равноправия всех систем отсчета, движущихся равномерно и прямолинейно друг относительно друга (СТО), принцип эквивалентности массы и энергии, принцип равноправия всех систем отсчета (ОТО). Ученый полагал, что физика связана не только с законами, но и с принципами, которые имеют более фундаментальный статус. Отсюда вытекало и стратегия физического познания: можно потерять в простоте, но достичь существенного продвижения к единству, к постижению универсальной структуры объективного *ratio* в космосе. Во всем многообразии физических явлений Эйнштейн

гениально прозревал единую суть, проникая в глубинную гармонию вселенной. «До сих пор еще не случилось, чтобы железные следствия одной единственной идеи – относительности систем отсчета – приводили к столь всеобъемлющим результатам [1, С. 126]. Ученый говорил: «Наиболее непостижимая вещь в мире заключается в том, что мир постижим» [1, С. 127]. К. Ланцош пишет: «Мысль о том, что мы можем не только просто описывать физический мир, но и понимать его внутренний механизм, оказалась опьяняющей для всего его мышления» [1, С. 20].

Философский потенциал мышления Эйнштейна основан на физической идее относительности (открытой еще Галилеем), понятой в широком онтологическом контексте. Эта идея тесно связана с понятием системы отсчета, с существованием неких замкнутых миров, изнутри которых мы имеем весь мир в миниатюре. Однако он считал, что то, что с помощью принципа относительности получил Ньютон, это лишь приближение к реальности, искусственно ограниченное некоторыми случайными послылками, например, верой в абсолютные системы отсчета. Поэтому надо оказаться от всех таких ограничений и получить в результате максимально обобщенный, по-настоящему универсальный результат, по отношению к которому прежняя физика – лишь частный, приближенный случай. Идея поиска, таким образом, проста – использовать эвристические возможности обобщения, заложенные в принципе относительности и в понятии системы отсчета. Тактика исследования заключается в том, чтобы идти чисто логическим путем, переосмысливая прежние понятия и соотношения по мере расширения рамок принципа относительности. Эйнштейн разработал и метод такого обобщения: шаг за шагом отказываться от запретов и ограничений, которые накладывались на принцип относительности на предыдущих этапах развития физики. Сначала брались в расчет только инерциальные системы отсчета и применительно только к механическим процессам. Затем Эйнштейн обобщает принцип относительности на любые физические события, в дальнейшем он обобщает его на случай равномерно ускоренных систем отсчета, затем на любые системы отсчета. Мы видим, как ученый шаг за шагом снимает ограничения на исходные абстракции, расширяя тем самым интервал их действия.

В чем же заключалась ограниченность методологии Эйнштейна? В том, что он: 1) не видел ступенчатость абстрагирования как отражения структуры самой природы, т.е. факт вложенности интервалов друг в друга и объективной обоснованности каждого шага обобщения; 2) не видел многомерности абстрагирования, в частности, дополнительности интервалов, как обнаружил Бор. Этим объясняется разрыв Эйнштейна с магистральной линией развития физики после 20-х годов XX века и его споры с Бором. Кстати, Бор обобщая понятие относительности, видит в понятии системы отсчета не субъективное средство описания, а реальную экспериментальную ситуацию.

Дискуссия, развернувшаяся в научной среде вокруг принципа относительности, привлекла в свое время внимание многих отечественных ученых. Так, В. А. Фок, обращаясь к этой проблеме, строго различает два принципа относительности – принцип Птолемея-Коперника и принцип Галилея. Первый носит формально-математический или логический характер, второй – физический. Первый

принцип не является выражением какого-либо закона природы, а служит лишь гарантией непротиворечивости между уравнениями, написанными в разных координатных системах. Напротив, принцип относительности Галилея есть принцип физический. Он гласит: прямолинейное и равномерное движение материальной системы как целого не влияет на ход процессов, происходящих внутри системы. Принцип Птолемея-Коперника говорит о процедуре сравнения способов описания одного и того же явления с точки зрения каждой из двух систем отсчета. Что касается принципа Галилея, то здесь сравниваются явления, протекающие в двух разных системах отсчета. Любому явлению внутри одной системы отсчета можно сопоставить такое же явление внутри другой системы, как бы перенеся явление из одной локализации в другую. Эта возможность физической адаптации является решающим условием применимости принципа относительности Галилея [2, С. 8–9].

Обобщая классическую механику в рамках специальной теории относительности, Эйнштейн принимает без изменения справедливость евклидовой геометрии для физического пространства и первый закон Ньютона, включающий в себя неизменность свойства прямолинейности и равномерности свободного движения. Релятивистская механика принимает также принцип относительности Галилея. Однако действие этого принципа переносится не только на механические процессы, но и на электромагнитные и любые иные процессы, происходящие внутри замкнутой системы.

Глубокий методологический смысл принципа относительности был раскрыт А. Пуанкаре и А. Эйнштейном. Следующий шаг в этом направлении был сделан Н. Бором в связи с открытием принципа дополнительности. Ученый обратил внимание на три важных обстоятельства: во-первых, принцип дополнительности (в отличие от принципа относительности, который отражает диалектику внутреннего и внешнего), основан на диалектике актуального и потенциального; во-вторых, этот принцип выступает продолжением и обобщением принципа относительности. На этот факт специально обращает внимание Бор. Эту идею поддерживает и конкретизирует академик Фок, формулируя ее как «относительность к средствам наблюдения». Наконец, Н. Бор обращает внимание на тот факт, что данный принцип может быть применен в качестве методологического и за пределами физики – в культурологии, психологии и т.п. Однако, Бор, оставаясь физиком, вовсе не считал своей задачей детально обсуждать эти проблемы. В нашей научной литературе эту задачу взяли на себя такие философы, как И. С. Алексеев, Б. Г. Кузнецов, и др., но они при осмыслении философского содержания данного принципа не выходят за рамки философских вопросов естествознания. Рассмотреть эти принципы как элементы единой методологической конструкции, обобщенной благодаря принципу интервальности - такова была задача на следующем этапе анализа проблемы.

Существует весьма устойчивая точка зрения, согласно которой суть принципа относительности состоит в том, что законы природы не зависят от системы отсчета. Эта точка зрения не является достаточно корректной. Во-первых, этот принцип богаче по содержанию, ибо в него входит утверждение, что результаты наблюдения относительны к системе отсчета, во-вторых, как показала теория относительности, эти законы зависят от условий познания. Это только

«изнутри» интервала абстракции механики Ньютона можно сказать, что законы этой теории не зависят от системы отсчета.

В-третьих, рассмотрение принципа дополнительности как продолжения и обобщения принципа относительности означает, с одной стороны, обогащение его, с другой, – фундаментальный пересмотр, расширение и изменение познавательного статуса принципа относительности. Последний теперь должен рассматриваться как выходящий за рамки естествознания, как не только физический, но и метафизический, философский принцип, распространяющийся на любые акты познания и имеющий универсальный онтологический и гносеологический статус.

2. Содержание принципа интервальности

Принцип интервальности – ключевое понятие интервальной метафизики. Хотя с того момента, как появилась первая публикация на эту тему прошло 45 лет [3], данное понятие нуждается в дальнейшем осмыслении. Возможно, в этом нет ничего удивительного, ведь оно тесно соприкасается с принципом относительности, принципом дополнительности, которые и сегодня остаются предметом обсуждений и дискуссий. Осмысление названных принципов может идти на трех уровнях: 1) уровень предметной онтологии внутри самой науки; 2) уровень дисциплинарной онтологии на стыке науки и методологии; 3) мета-уровень философской онтологии и эпистемологии. Так, Н. Бор анализирует принцип дополнительности на всех трех уровнях. В итоге он приходит к выводу, что этот принцип представляет собой обобщение принципа относительности и может, кроме того, использоваться за рамками физики в других науках. Д. Бом пытался рассмотреть относительность в физике – как на дисциплинарном, так и на философском уровне. Именно у него появляется мысль обобщить понятие «система отсчета» на гносеологическом уровне. Однако эта инициатива не имела дальнейшего развития. В результате случилось так, что исследований по эпистемологическому осмыслению принципа дополнительности было много (особенно в нашей философской литературе), а попыток то же самое сделать в отношении принципа относительности практически не было.

Именно эту задачу в свое время взял на себя интервальный подход. Но для того, чтобы обобщить какое-то физическое понятие или физический принцип, мало исходить только из концептуального багажа самой науки. Здесь нужна какая-то встречная философская идея. Должно произойти взаимное приращение смысла на стыке физики и философии. Именно так произошло в свое время при становлении принципа дополнительности.

Процесс осмысления принципа относительности в физической и философской литературе не был доведен до конца. Существенный вклад в эту работу внес Е. Вигнер, который обратил внимание на важность идеи инвариантности в точных науках, а ведь инвариантность – это обратная сторона относительности. М. Планк также обратил внимание на необходимость понимания диалектики относительного и абсолютного при осмыслении сути теории относительности.

Рассматривая принцип дополнительности на метауровне, Н. Бор, как отмечалось, высказывает идею о том, что этот принцип является обобщением

принципа относительности. Эта интересная идея Бора нуждается, однако, в уточнении. Дело в том, что принцип относительности отображает диалектику абсолютного и относительного так, как она проявляется в физической науке. Что касается принципа дополнительности, то он связан с диалектикой актуального и потенциального. Эти принципы являются симметричными по своему категориальному статусу и в этом смысле автономными. Но Бор прав, когда обнаруживает глубинную связь между ними. Последняя выражается в том, что оба принципа демонстрируют относительность к средствам локализации и описания. В одном случае – относительность к системе отсчета, в другом случае – относительность к прибору. Эту идею в дальнейшем развивает и углубляет А. В. Фок. Рассуждения Фока строго ограничены рамками физики, точнее, дисциплинарной онтологией этой науки, но они дают пищу для анализа в более широком рефлексивном поле. В частности, они позволяют сделать два важных шага на стыке физики и философии. Первый шаг заключается в том, чтобы распространить идею относительности к средствам наблюдения и описания на другие сферы познания. Второй шаг предполагает выдвижение некоей онтологической идеи на метауровне, которая раскрывала бы смысл понятия «средства наблюдения и описания» в предельно широком философском контексте. Такой идеей в методологии интервальности стало представление об интервальной структуре реальности и понятие интервала. Указанные два шага и приводят философскую мысль к понятию принципа интервальности. В известном смысле можно сказать, что данный принцип является синтезом на общепhilosophическом уровне принципа относительности и принципа дополнительности. Здесь уместно еще раз вспомнить, что возможность метатеоретической интерпретации идеи дополнительности была продемонстрирована самим Бором. Однако аналогичной проработки принципа относительности мы в литературе того времени не встречаем, если не считать отдельных высказываний на этот счет Д. Бома.

Интервал – это любая самозамкнутая целостность в структуре реальности, имеющая как внешний, так и внутренний аспект своего существования. Примером здесь могут служить такие целостности, как атом, живой организм, биосфера, солнечная система, галактика, черная дыра. В релятивистской механике примером является «пространственно-временной интервал»; в сфере применимости классической механики самозамкнутыми интервалами могут быть локализованное пространство само по себе или локализованное время. Пример с пространственно-временным интервалом в физике показывает, что интервал включает в себя идею инвариантности, т.е. абсолютности в заданных границах.

Часто интервал рассматривают как пространство актуализации того или иного свойства исследуемого предмета. Но это лишь одна сторона дела. Например, система отсчета не является пространством актуализации таких свойств тела, как скорость, траектория и др. Речь идет о пространстве, в котором неопределенное становится определенным, непрерывное – прерывным, бесконечное – конечным, а также происходит разбивка характеристик предмета на варианты и инвариантные. Так, в классической механике скорость материального тела является относительным свойством, а масса тела – инвариантным.

Новаторские идеи в физике XX столетия, связанные с разработкой теории относительности и квантовой механики, явились поворотным пунктом не только внутри самой физической науки, но в определенной степени и в сфере философской и методологической мысли. Фундаментальные открытия того времени позволили осмыслить в широкой интеллектуальной перспективе базовые физические законы и принципы. В новом свете были увидены такие исходные понятия опытного естествознания, как пространство и время, относительность, инвариантность, масса и энергия и др. В результате глубокому пересмотру подверглась не только собственно физическая сторона дела, но и лежащая за ней концептуальная сетка «глубокого залегания», образующая дисциплинарную онтологию науки. Поэтому отнюдь не случайно было то, что интенсивное развитие физики первой половины XX в. сопровождалось многочисленными дискуссиями по таким вопросам, как «физическая реальность», «причинность», «атомизм», «наблюдатель», «принцип соответствия», дуализм «волна-частица» и др.

Все это, в свою очередь, привело к тому, что революционные идеи и подходы в физике позволили сделать еще один шаг на пути обобщения – перейти от онтологии науки к переосмыслению ряда традиционных проблем метафизики и эпистемологии, выходящих за рамки естественнонаучного знания. На этот второй, собственно философский аспект физических открытий XX в. в свое время обратили внимание и сами классики науки – А. Пуанкаре, А. Эйнштейн, Н. Бор, В. Гейзенберг и др. Так, Н. Бор прямо указывал, что познавательный потенциал принципа дополнительности выходит за рамки физики.

В контексте сказанного возникает специфическая проблема методологического плана – проблема эпистемологического и логического смысла скачка с конкретно-научного уровня знания на общефилософский. То, что в философском плане высветила современная физика (фундаментальные структуры строения реальности), не лежало, однако, на поверхности рефлексивного поля как нечто очевидное. Здесь необходимо было предпринять специальное интеллектуальное усилие (выходящее за рамки науки в более широкую сферу философской рефлексии), чтобы за частным увидеть и зафиксировать всеобщее. Эта трансгрессия мысли с одного уровня обобщения на другой предполагала приращение смысла используемых при анализе как научных, так и философских понятий.

Однако необходимым условием такого приращения смысла является наличие на уровне методологии новых идей и подходов, которые позволяли бы выработать новую перспективу видения данной проблематики. Аналогичную гносеологическую ситуацию в свое время рассматривал Дж. Холтон в своей работе в рамках «тематического анализа». Известно, что идея дополнительности – это не результат логического обобщения того, что происходило в развитии квантовых представлений, а некая онтологическая модель, привнесенная в физику из сферы далекой от опытного естествознания. Мы имеем здесь ситуацию, когда, с одной стороны некая идея, существовавшая на интуитивном уровне в лоне философской рефлексии, неожиданно находит конкретный пример своего плодотворного применения в точной науке, с другой стороны, наука получает на основе этой идеи

эвристически емкий методологический ключ для интерпретации спорных физических проблем. В итоге трансгрессия оказалась не обобщением в традиционном понимании этого слова, а взаимным концептуальным обогащением: физика получила методологический принцип, а философия приобрела конкретный пример эмпирического применения. Поначалу расплывчатая философская модель становится четким, обоснованным научным понятием. Важно, однако, подчеркнуть, что философская модель, обогатившись в своем содержании за счет конкретного применения в определенной сфере научного знания, не утрачивает при этом свой исходный более широкий смысл и может в дальнейшем, но уже в более четких своих очертаниях, быть использована в других научных дисциплинах. Именно это и произошло с принципом дополнительности. Наложение идеи дополнительности на физическую проблематику квантовой механики дало, благодаря усилиям Н. Бора, блестящий результат, но это не мешает использовать найденный принцип в других сферах научного знания.

Здесь следует, впрочем, заметить, что на пустом (с точки зрения свежих онтологических идей) поле метафизики первой половины XX в. рассмотренная выше трансгрессия во взаимоотношениях между наукой и философией могла произойти лишь в редких случаях. К тому времени в арсенале философии, по сути, не было онтологических схем, моделей или емких метафор, которые могли бы быть взяты на вооружение конкретными науками. Только во второй половине XX в. в философии и методологии науки начинается процесс разработки онтологических идей и категорий, которые содержали в себе возможность стать катализаторами и источником новых обобщающих смыслов в сфере конкретно-научного знания. Так, в рамках синергетического подхода в 70-е годы были предприняты значительные усилия по разработке не только новой картины мира, но и важных элементов общефилософской онтологии, которые могли бы служить методологическими ориентирами в научных исследованиях целого ряда дисциплин. Речь, прежде всего, идет о работах И. Пригожина [4]. Представители синергетики усмотрели в физической теории неустойчивых процессов и неравновесных систем более общие, выходящие за пределы физической теории свойства, структуры и закономерности, философское осмысление которых в принципе может быть использовано при исследованиях биологических, социально-экономических и культурных процессов.

Что касается аналогичных усилий по обобщению на философском уровне открытий, ключевых понятий и принципов в области релятивистской механики и атомной физики, то такая работа в середине XX в. была проведена лишь частично и не предполагала выхода в сферу метафизики. Лишь позднее в рамках интервальной философии были предприняты попытки метатеоретического осмысления и обобщения ключевых принципов и базовых абстракций современной физики. В итоге теория относительности и квантовая механика фактически стали важнейшим идейным истоком формирования интервального мышления. В этом контексте особую роль играли эйнштейновский подход к идее физической относительности и концепция дополнительности Н. Бора. В некотором смысле **можно сказать, что теория интервальности была философским обобщением базовых принципов физики XX столетия.**

Однако было бы ошибочно думать, что интервальная методология является обычным формальным обобщением физических абстракций. Во-первых, физика была хотя и важным, но только одним из истоков данной методологии. Не менее значительную роль в ее становлении играли философские идеи ряда классических учений, например, Лейбница, Гегеля, Маркса. Во-вторых, интервальные концепты есть результат не только идейной преемственности, но и введение в оборот принципиально новых представлений, которые непосредственно не вытекают из предшествующего мыслительного опыта науки и философии.

В каком смысле, однако, мы все же можем говорить, что интервальные концепты – это обобщение физических представлений? Обратимся для ответа к такому понятию, как «физическая» реальность». Это понятие относится к числу тех категорий, которые образуют дисциплинарную онтологию физики. Процесс обобщения в данном случае предполагает, что мы переходим от физического уровня к онтологии общего типа, которая включает в себя объекты, как физической, так и биологической, социальной, культурной и т. д. природы. Кроме того, следует иметь в виду, что сами физические понятия и принципы, сама частная методология должны быть философски осмыслены (философия науки), интерпретированы с позиций тех или иных философских учений. В результате мы сталкиваемся с такой ситуацией, когда какое-то ключевое физическое понятие получает разные философские истолкования. Например, понятие «система отсчета» в современной физике, понятия «относительность», «дополнительность», «наблюдение», «причинность» и др.

Принцип интервальности включает в себя следующие постулаты:

- все типы реальности имеют интервальную структуру;
- результаты любого акта познания относительно к условиям познания;
- условия познания задаются интервальной структурой реальности;
- если существует переход от одних условий познания к другим, то существуют инвариантные универсалии, которые не зависят от условий познания.

С одной стороны, принцип интервальности находит свое прояснение и обоснование в истории физики, в принципах относительности и дополнительности, с другой – он, будучи приращением философского содержания, сам позволяет по-новому, с более широкой точки зрения посмотреть на смысл этих принципов.

Список литературы:

1. Ланцош К. Альберт Эйнштейн и строение космоса / К. Ланцош. – М.: Наука, 1967 – 160 с.
2. Фок В. А. Теория Эйнштейна и физическая относительность / В. А. Фок. – М.: Знание, 1967. – 48 с.
3. Лазарев Ф. В. Относительность и принцип интервальности // Проблемы логики и методологии науки. – М.: Изд-во московского университета. 1974. – С. 218–233.
4. Пригожин И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой / И. Пригожин, И. Стенгерс; пер. с англ.. – М.: Прогресс, 1986. – 432 с.

Lazarev F.V. The Formation of the Of Interval Approach in the Context of the Revolutionary Discoveries of Physics of the XX Century // Scientific Notes of V. I. Vernadsky Crimean Federal University. Philosophy. Political science. Culturology. – 2019. – Vol. 5 (71). – № 4. – P. 41–50.

The article traces the formation of some key concepts of interval approach in the context of the most important discoveries in the twentieth`s century physics. We are talking about concepts such as an interval, an intervality principle, a dialectic of the relative and dialectic of absolute, others. The author underlines that modern physics is only the one of sources of the above-mentioned approach. Significant role in its formation played the philosophical ideas of Leibniz, Hegel, Marx and others. In addition, the interval paradigm is the result of the introduction in the culture of fundamentally new ideas that do not directly follow from the previous thought experience of science and philosophy. The principle of interval is based on the following postulates: all types of reality have an interval structure; the results of any act of cognition are relative to the conditions of cognition; cognition conditions are set by the interval structure of reality; if there is a transition from one condition of cognition to another, then there are invariant universals that are independent of the conditions of cognition. On the one hand, the principle of interval is substantiated in the history of physics; on the other hand, being an increment of philosophical content, it allows one to take a fresh look at the meaning of the principles of relativity and complementarity.

Keywords: interval approach, reference system, principle of relativity, principle of complementarity.

References

1. Lancosh K. Al'bert Ejnshstejn i stroenie kosmosa [Albert Einstein and the Structure of the Space]. Moscow, Nauka, 1967, 160 p.
2. Fok V. A. Teoriya Ejnshtejna i fizicheskaya odnositel'nost' [Einstein's Theory and Physical Relativity]. Moscow, Znanie, 1967, 48 p.
3. Lazarev F. V. Odnositel'nost' i princip interval'nosti [Relativity and the Interval Principle] // Problemy logiki i metodologii nauki [Logic problems and methodology of science]. Moscow, Izdatelstvo moskovskogo universiteta, 1974, pp. 218–233.
4. Prigozhin I., Stengers I. Poryadok iz haosa. Novyj dialog cheloveka s prirodoy [Order out of Chaos. Man's New Dialogue with Nature]. Moscow, Progress, 1986. 432 p.