

ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО ПРИНЦИПА УНИФИКАЦИИ В ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКЕ

Е.А. Безлепкин

Предложена трехчастная модель обоснования методологических принципов теоретической физики, апробированная на принципе унификации. Для модели разработана схема структурного анализа методологических принципов, которая также применена к принципу унификации и системам принципов, разработанных в отечественной философии науки. Эксплицированы теоретические уровни физического познания, для которых приведен обзор функционирования принципа унификации. По завершении каждой части процедуры обоснования предложены соответствующие определения методологического принципа унификации. В заключение сделана попытка ответить на вопрос о возможности существования единой (унифицированной) теории физического познания.

Ключевые слова: методологический принцип, унификация, теория, обоснование, физическое познание

Разум должен подходить к природе...
со своими принципами, лишь сообразно
с которыми согласующиеся между собой явления
и могут иметь силу законов...

И. Кант

Постановка проблемы

Современная теоретическая физика характеризуется высоким уровнем систематизации знания, а также возросшими математизацией и абстракцией идей и теорий. Показательны рефлексивность (обращенность на собственные методы и принципы) и антропный характер (человек становится системообразующим фактором) научной деятельности, что выразилось в появлении неклассического типа научной рациональности. Как известно, зрелое научное знание отличается системностью, поэтому все вышеперечисленное говорит об определенной зрелости физики как науки.

Что можно сказать о методологическом уровне физического знания? Существует совокупность методологических принципов, но нет

четко разработанной системы, поскольку на сегодняшний день можно выделить несколько подходов, находящихся на разных стадиях разработанности. В связи с этим методологический анализ физического знания как в исторической перспективе, так и в современном его состоянии кажется особенно необходимым. В настоящей работе анализируется один из методологических принципов физики, а именно принцип унификации, или принцип единства физической картины мира (ФКМ).

Отметим, что целостно проанализировать любой принцип можно, во-первых, рассматривая систему, частью которой является исследуемый принцип (методология физики), а во-вторых, привлекая исторический и современный материал теоретической физики (история физики).

Определение понятия «обоснование» применительно к методологическим принципам физического познания

Под *методом* будем понимать систему требований к целенаправленному освоению действительности, организующих и регулирующих процесс познания. Тогда *методологический принцип* – это составная часть метода: совокупность правил, требований и положений применительно к теоретической или практической деятельности.

Среди уровней научного познания обычно выделяют эмпирический, теоретический и метатеоретический. К единицам метатеоретического уровня относят парадигмальное, общенаучное и философское знание. В структуре этого уровня мы также выделим методологический уровень и соотнесенные с ним единицы.

С точки зрения С.А. Лебедева, обоснование метатеоретических единиц состоит: «1) во включении в систему общенаучного и философского знания; 2) в показе возможности их использования для интерпретации, обоснования и развития теоретического научного знания; 3) в определении их мировоззренческого потенциала и значения для развития философского знания» [1]. Подобные функции выделяет и А.А. Печенкин, отмечая, что «обоснование указывает путь к новым теоретическим результатам» [2].

Таким образом, процедура обоснования методологического принципа может состоять в последовательном проведении ряда процедур, а именно:

- 1) в определении мировоззренческой значимости принципа (аксиологическое обоснование);
- 2) в структурном анализе принципа и включении его в систему принципов (гносеологическое обоснование);

- 3) в выявлении функционирования и роли принципа в истории познания, в нашем случае – физического познания (онтологическое обоснование).

Первая, аксиологическая, часть процедуры обоснования принципа унификации наиболее абстрактна. Для ее осуществления воспользуемся сопоставлением высказываний о единстве и системности физики из работ физиков и философов, таких как М. Планк, Р. Фейнман, А. Эйнштейн и др. Цель – дать ответ на вопросы: почему продукты физического познания (теории и проч.) можно унифицировать и какую роль для учебного принцип унификации играет в познании природы?

Во второй, гносеологической, части процедуры обоснования констатируется, что стремление к системности физического познания коррелирует со стремлением к системности методологических принципов. В соответствии с этим мы говорим о существовании некоторой их системы и определяем принцип унификации как сам по себе, так и в системе. Более того, исследуемый принцип оказывается в истории физики системообразующим.

С третьей, онтологической, частью процедуры обоснования свяжем тезис Э.М. Чудинова: «Лишь рассмотрев генезис научной теории, можно установить применение методологических принципов в явном виде, раскрыть их связь с опытом» [3]. Поскольку развивается физическое познание, постольку развиваются его методологические принципы, и наоборот, поэтому важно рассмотреть функционирование принципа в истории.

По завершении каждой части обоснования выводится соответствующее определение методологического принципа (табл. 1).

Таблица 1

Соотношение «обоснование – определение»
для методологического принципа

<i>Обоснование</i>	<i>Определение</i>
Аксиологическое	Ценностное
Гносеологическое	Структурное
Онтологическое	Функциональное

Аксиологическое обоснование методологического принципа унификации

Как известно, предельными основаниями человеческой жизни и деятельности выступают аксиология и гносеология, поэтому аксиологическое обоснование принципа унификации особенно важно.

Любой методологический принцип опирается на некоторую совокупность ранее полученных общих (в том числе научных и метафизических) знаний и постулатов, так как он, во-первых, служит средством для добывания новых знаний и, во-вторых, является надэмпирическим и надтеоретическим уровнем научного знания. Эти предварительные знания суть исходные основы познания и поэтому они связаны как с философией, так и с мировоззрением.

М.В. Мостепаненко, подчеркивая важность этого положения, пишет, что «любой методологический подход, опираясь на некоторые общие знания, связывается тем самым с какими-либо философскими взглядами, представлениями» [4]. То же самое подчеркивают и А.Л. Симанов и А. Стригачев, говоря о внутренней присущности предварительных знаний методологическим принципам: «Любой методологический принцип связан по своей природе также с философскими взглядами и предпочтениями исследователя» [5]. Это и понятно, поскольку наука, как и другие социокультурные явления, в большой степени антропогенна, что говорит о важности аксиологического обоснования методологических принципов.

По поводу обоснования принципа унификации приведем рассуждение И.В. Кузнецова: «Как показывает история естествознания, мысль человеческая стремится не просто как можно больше узнать фактов, явлений, законов, но пытается понять и объяснить их с некоторой единой точки зрения, охватить их единой теоретической системой» [6].

Стремление человеческой мысли к унифицированию может быть истолковано как идеалистически (миру не присуще единство; оно как способность присуще лишь нашему разуму), так и материалистически (констатация объективного единства мира). Наш тезис заключается в том, что унифицирование становится возможным за счет объективного существования единства внешнего мира и объективной всеобщей взаимосвязи явлений. Однако определяющим является именно стремление человеческого разума к объединению, к построению единой систематики.

Таким образом, мы можем говорить о мировоззренческой значимости принципа унификации, что позволяет обратиться к анализу высказываний ученых и философов о единстве физического знания.

Обобщая философские и методологические взгляды исследователей, можно констатировать их приверженность двум тенденциям в рамках принципа унификации, а именно, редукционизму (М. Планк, А. Пуанкаре) и синтезу (Р. Декарт, Ф. В. Шеллинг, Ф. Энгельс, М. Планк, А. Эйнштейн, Р. Фейнман). Приведем цитаты, показательные для этих тенденций.

М. Планк: «... Определим механистическое мировоззрение как такое воззрение, согласно которому все физические явления могут быть полностью сведены к движению материальных точек и материальных элементов (редукционизм. – Е.Б.)» [7].

М. Планк: «С давних времен, с тех пор, как существует изучение природы, оно имело перед собой в качестве идеала конечную, высшую задачу: объединить пестрое многообразие физических явлений в единую систему (синтез. – Е.Б.), а если возможно, то в одну-единственную формулу (редукционизм. – Е.Б.)» [8].

Р. Фейнман, Р. Лейтон и М. Сэндс: «Когда-то все явления природы грубо делили на классы... (редукционизм. – Е.Б.). Цель-то, однако, в том, чтобы понять всю природу как разные стороны одной совокупности явлений. В этом задача фундаментальной теоретической физики нынешнего дня: открыть законы, стоящие за опытом, объединить эти классы (синтез. – Е.Б.). Исторически всегда рано или поздно удавалось их слить, но проходило время, возникали новые открытия, и опять вставала задача их включения в общую схему» [9].

Редукционизм и синтез, по нашему мнению, являются сопряженными тенденциями, т.е. для исследования сначала необходим анализ (расщепление на части), затем – редукционистская экстраполяция известного на неизвестное для определения границ теории, а затем – синтез (объединение частей, позволяющее вскрыть внутренние взаимосвязи явлений).

Отметим преобладание в представлениях ученых, чьи высказывания мы процитировали, холистических тенденций. Это связано с тем, что начиная с XX в. (идеи А. Эйнштейна сыграли здесь особенную роль) теоретики начинают попытки объединить все известные виды взаимодействий, построить единую теорию поля, т.е. геометризовать физику.

Сказанного, на наш взгляд, достаточно для аксиологического обоснования методологического принципа унификации.

«Наука – это попытка привести хаотическое многообразие нашего чувственного опыта в соответствие с некоторой *единой* системой мышления».

А. Эйнштейн

Гносеологическое обоснование методологического принципа унификации

Под гносеологическим обоснованием будем понимать одновременно внутреннюю и внешнюю непротиворечивость исследуемого методологи-

ческого принципа. *Внутренняя непротиворечивость* есть свойство принципа, состоящее в том, что из его *структуры* нельзя вывести противоречие. *Внешняя непротиворечивость* есть свойство системы принципов, состоящее в том, что из нее нельзя вывести противоречие.

О важности свойства непротиворечивости пишут А.Л. Симанов и А. Стригачев: «...Пока методологические принципы не объединены в систему, методология не подчинена собственной системности и может оказаться противоречащей самой себе» [10].

Структурный анализ методологического принципа унификации

Исследование принципа унификации в структурном плане обнаруживает ряд взаимозависимых уровней, т.е. определенную систему. Первый уровень содержит основания исследуемого принципа. Будем называть их постулатами, подчеркивая, что эти утверждения принимаются истинными без доказательств и служат основой для построения структуры. М.В. Мостепаненко пишет о важной роли оснований метода: «...Для методического подхода к предмету исследования необходимо некоторое предварительное познание, которое само зачастую может быть и ненаучным, неметодическим, стихийным» [11]. Кроме постулатов этот уровень может содержать другие «входящие» принципы. Второй уровень содержит правила-рекомендации и правила-запреты принципа (в совокупности называемые регулятивами). Третий уровень содержит функции принципа и отвечает за его функционирование как в системе принципов, так и в системе физического познания.

Элементы выделенных уровней могут быть классифицированы как аксиологические, гносеологические и онтологические. Выделение подобной системы, на наш взгляд, может быть применено к любому методологическому принципу.

Помимо структурного анализа для исследования принципа и систем принципов можно воспользоваться полевым анализом (проводить его не будем). Его удобно провести в виде диаграмм Эйлера, пересечения которых наглядно показывали бы участки взаимодействий и наложений уровней различных принципов. (В нашем случае, например, этот анализ графически показал бы включение принципа объяснения в принцип унификации.)

Приведем сопоставительную таблицу уровней и единиц анализа (табл. 2).

Таблица 2

Сопоставительная таблица уровней структурного и полевого анализа с единицы методологического принципа

Уровни		Единицы принципа (онтологические, гносеологические, аксиологические)
структурного анализа	полевого анализа	
3-й	Периферия	Функции
2-й	Приядерная зона	Регулятивы (рекомендации и запреты)
1-й	Ядро	Постулаты и входящие принципы

Первый уровень принципа унификации включает следующие основания:

- 1) стремление ученых к единой теории Вселенной (об этом писали, например, Р. Фейнман, А. Эйнштейн, Б. Грин);
- 2) постулат всеобщей взаимосвязи явлений (одно из частных проявлений – феномен квантовой запутанности). Перерастает в онтологический постулат единства мира;
- 3) постулат математизации знаний (как единства физических теорий на основе феноменологического критерия);
- 4) постулат глобальной простоты – представление о сущностном единстве знаний (как утверждает Э.М. Чудинов [12], оно имеет очевидный объективный прообраз в реальном мире в виде его единства);
- 5) принцип объяснения (количественный и качественный аспекты принципа согласуются с постулатами 3 и 4);
- 6) законы сохранения («Общий закон сохранения, конкретизируемый в виде различных частных физических законов сохранения, лежит в основе единой физической картины мира» [13]).

По мнению В.Ф. Гершанского [14], онтологические основания состоят из совокупности фундаментальных принципов, которые отражают универсальные свойства бытия материи. Сюда относится пункт 2. Гносеологические основания включают комплекс принципов, задающих ориентир в познавательной деятельности, совокупность методов научного познания. Сюда относятся пункты 2, 3, 4. Постулат 2 является как онтологическим, так и гносеологическим – в зависимости от аспекта. Аксиологический постулат 1 детерминирует ядро принципа.

Представим взаимосвязи оснований в виде схемы. (Обратим внимание на симметричность схемы и, соответственно, на дополнительность качественного и количественного объяснений. С ними сопряже-

ны постулаты математизации и глобальной простоты. Это свидетельствует о функционировании на методологическом уровне принципа симметрии.)



Схема 1. Первый уровень методологического принципа унификации

На втором уровне отметим следующие регулятивы:

1) регулятив, связанный с принципом математизации: стремление к математизации как единственному способу придать законам природы универсальный характер, претендующему на то, чтобы обеспечить единство знания;

2) регулятив, связанный с принципом простоты: стремление к глобальной простоте – «внутреннему совершенству» (критерий А. Эйнштейна), т.е. теория для раскрытия законов природы должна исходить из минимума предпосылок. Эстетические качества теории (красота, естественность) становятся важными физическими основаниями;

3) регулятивы, связанные с принципом соответствия:

- а) апелляция к сущностному единству физических явлений. Новая теория должна синтезировать старые, т.е. предыдущие теории должны быть предельным случаем новой. Так, кинетическая теория материи вскрыла общность механических и тепловых явлений, теория относительности имеет предельным случаем механику Ньютона;
- б) требование непротиворечивости и преемственности (связана с принципом и законами сохранения) теорий. Новые теории всегда сохраняют часть понятий старых теорий, при этом

сохраненные понятия не должны вступать в противоречие с новыми;

4) регулятив, связанный с принципом дополнительности. Существует возможность диалектического синтеза взаимоисключающих («дополнительных») понятий (или стоящих за ними явлений), совокупность которых дает исчерпывающую информацию об этих явлениях как о целостных.

Эти регулятивы также могут быть вписаны в предыдущую схему (и таким образом мы получаем схему 2), что говорит о соответствии постулатов и вытекающих из них регулятивов.



Схема 2. Второй уровень методологического принципа унификации

Третий уровень принципа унификации состоит в следующем:

1) принцип функционирует в виде анализа (аспектуального выделения) и последующего синтеза основных метафизических оснований;

2) принцип функционирует в виде существования физических картин мира (М.В. Мостепаненко замечает, что «главная тенденция каждой физической картины мира – дать единое стройное отражение объективной действительности» [15]);

3) через ФКМ принцип функционирует либо в виде формально-логического соединения физических теорий (соединение теорий с многомерием), либо в виде синтезирования физических теорий (разные виды теорий Великого объединения).

Помимо функций третий уровень содержит то, что мы назвали *тенденциями*, т.е. такие явления в физической картине мира, которым не присуще строгое наличие и выполнение.

Первая тенденция – редукционизм, который существует в двух последовательных стадиях: 1) как анализ (расщепление целого на части); 2) как редукционистская экстраполяция (попытки сведения неизвестного к известному).

Вторая тенденция – синтетизм, который также существует в двух последовательных стадиях: 1) как синтез (стремление к соединению частей); 2) как холизм (выделяемые нами объекты имеют смысл только как части общего).

На этом структурный анализ принципа унификации можно считать законченным.

Анализ систем методологических принципов, предложенных в отечественной философии науки

Первая система эксплицирована из коллективной монографии «Методологические принципы физики» [16]. Взаимосвязь принципов строится как цепочечная, т.е. выделяется принцип, который считается образующим, далее от него идет нить к одному либо группе принципов, отображающая их порождение. Особенности системы – линейность (принципы порождаются в иерархическом порядке: предыдущий принцип не может породить сразу следующий и последующий принципы) и открытость (существует возможность добавления принципов в связи с дальнейшим развитием физического познания).

Представим рассматриваемую систему (авторы упомянутой монографии выделяют как классические, так и неклассические принципы, причем обоснование выделения не приводится) на схеме 3. «Главным моментом концепции, на котором основаны намеченные здесь обобщения системы методологических принципов, является предположение о связи этой системы с конкретной структурой физического познания» [17].

Вторая система эксплицирована из монографии А.Л. Симанова и А. Стригачева [18]. Авторы строят две системы методологических принципов. Первая – система принципов с метафизическим (аксиологическим и гносеологическим) основанием. Ее можно трактовать как структурирование принципа объяснения через другие принципы (схема 4). «В свою очередь, и принцип объяснения (качественного и количественного), а также определяющие условия познания принципы наблюдаемости, простоты и толерантности с необходимостью ведут к *стратегической цели познания – единой физической картине природы*. Эта кар-

тина основана на симметрии, которая объединяет сохранение, относительность и дополнителность в единую симметричную структуру» [19].



Схема 3. Эмпликация схемы методологических принципов (монография «Методологические принципы физики»)

Объяснение «принцип познаваемости мира»:

- 1) объяснение должно соответствовать опытным фактам (*принцип наблюдаемости*);
- 2) объяснение должно предполагать терпимость по отношению к другим объяснениям рассматриваемого круга фактов (*принцип толерантности*);
- 3) объяснение должно быть максимально простым (*принцип простоты*);
- 4) объяснение должно отвечать тенденции к объединению всех полученных ранее знаний (*принцип единства физической картины мира*)

Схема 4. Эмпликация системы методологических принципов (А.Л. Симанов, А. Стригачев) – I

Затем авторы строят систему методологических принципов, имеющих онтологическое основание и содержание. Обоснование этой системы заключается в следующих положениях:

1) *соответствие – относительность*: связь понимается как утверждение противоположности абсолютному, отрицание возможности достижения абсолютной истины;

2) *дополнительность – относительность*: связь понимается как отрицание возможности существования абсолютного прибора. Понимания принципа относительности связаны соответствием, так как фактически второе понимание представляет собой конкретизацию первого;

3) *симметрия – сохранение*: связь понимается в аспекте представления симметрии как единства противоположностей – *сохранения* и изменения;

4) *сохранение – относительность*: связь понимается в плане того, что принцип относительности говорит об инвариантности (сохранении) физических законов;

5) *сохранение – соответствие*: связь понимается в том смысле, что соответствие указывает на необходимость сохранения, поскольку оно может выступать в форме преемственности (существование инвариантных элементов в процессе познания);

6) *сохранение – дополнительность*: связь понимается на основе трактовки смысла постоянной Планка как закона сохранения через корпускулярно-волновой дуализм, что связывает эти принципы.

Данная система, эксплицированная на схеме 5, нелинейная, замкнутая и аспектуальная (в смысле привлечения принципов только с онтологическим основанием). Построенная А.Л. Симановым и А. Стригачевым система методологических принципов, подтверждая идею единства физического знания, его общий и обобщающий характер, требует поиска общих конструктивных физических принципов и законов. Это означает необходимость построения такой физической теории, которая единообразно объясняла бы весь известный нам физический мир: микро-, макро- и мегакосмос» [20]. Принцип унификации как системообразующий введен в схему нами.

Еще одна система извлечена из статьи А.Л. Симанова [21], в которой рассматривается совокупность методологических принципов с онтологическим основанием. Система строится на основе выделения степени онтологической «нагруженности» того или иного принципа, т.е. они располагаются по мере нарастания этой степени (схема 6).

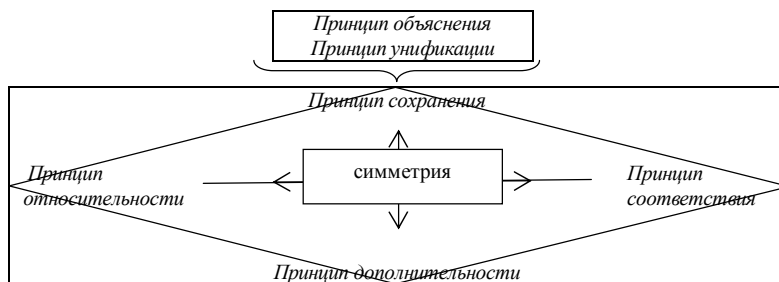


Схема 5. Экспликация схемы методологических принципов
(А. Л. Симанов, А. Стригачев) – II

Обоснование системы заключается в следующих положениях:

1) *принцип всеобщего универсального взаимодействия* связывается с тем, что в природе нет не взаимодействующих объектов. Отметим, что «принцип всеобщей взаимосвязи – это принцип единства мира» [22];

2) *принцип причинности* по-разному понимается в классической и неклассической физике. Он устанавливает пределы влияния двух событий друг на друга;

3) *принцип связи состояний* фиксирует момент устойчивости в изменении;

4) *принцип сохранения* характеризует «стремление» объекта сохранить свою индивидуальность. Он делает возможным временное существование объекта;

5) *принцип инвариантности* может трактоваться как новая форма выражения принципа сохранения;

6) *принцип симметрии*. Связь принципа симметрии и принципа сохранения понимается как единство сохранения и изменения. Принцип симметрии также управляет процессом саморазвития – установлением новых форм симметрии и их сохранением;

7) *принцип относительности* интерпретируется как стремление законов быть инвариантными относительно определенных преобразований. Так он связывается с принципами сохранения и инвариантности;

8) *принцип соответствия*. И.В. Кузнецов пришел к выводу, что соответствие связано с идеей относительности «как отрицание возможности окончательного достижения абсолютного знания о мире» [23].



Схема 6. Экспликация схемы методологических принципов (А. Л. Симанов)

«Анализ развития естествознания позволяет заметить, что по трудному пути к идеалу – единой научной картине мира – его вела идея симметрии, связанная с идеями причинности и сохранения и выросшая в методологический *принцип симметрии*» [24].

Функционирование методологического принципа унификации в рассмотренных системах

Рассмотренные системы можно подразделить на два типа: открытые (присуща линейность) и замкнутые (присуща нелинейность).

В открытых системах принцип унификации выводится на одной из ступеней развития системы принципов. Так, в первой схеме принцип унификации, во-первых, является методологическим требованием, вытекающим из принципа глобальной простоты; во-вторых, отражает «уровень знаний о скрытом механизме явлений», т.е. качественный уровень (однако должен включать и количественный уровень); в-третьих оказывается детерминированным кроме принципа простоты также принципом объяснения (его качественным аспектом).

Таким образом, анализируемая система частично согласуется с проведенным нами структурным анализом. В ней принцип унификации – один из основных, так как он появляется уже на этапе первого «методологического требования», т.е. относится к периоду классической физики и, соответственно, фундирует неклассический период. Это дает право рассматривать функционирование принципа унификации начиная с механики Ньютона, т.е. с первой, механической, картины мира.

В замкнутых системах нет последовательности развития и появления: в них все уже «предзадано». А.Л. Симанов относит принцип унификации к принципам с теоретическим основанием (он различает онтологическое

и теоретическое основания). Мы разделяем теоретическое основание на аксиологическое и гносеологическое, поэтому принцип унификации оказывается присущим обоим основаниям в нашей классификации.

Поскольку аксиология и гносеология оказываются первичными по отношению к онтологии, мы констатируем, что система, содержащая принципы с теоретическими основаниями, фундирует систему, содержащую принципы с онтологическими основаниями.

Регулятивы и постулаты, использованные нами для построения структуры принципа унификации, почти совпадают с принципами, использованными для построения схемы с онтологическими основаниями (принципы относительности и сохранения сопряжены и выводятся из принципа соответствия). Поэтому целесообразно считать, что принцип унификации является через принцип объяснения одним из образующих для принципов с онтологическим основанием, что показано на схеме 2.

Таким образом, в замкнутой системе принцип унификации оказывается имплицитно существующим.

В схеме № 3 принципы расположены с нарастанием степени «онтологической нагруженности». На наш взгляд, принцип унификации имеет онтологические основания, поскольку включает постулат всеобщего универсального взаимодействия явлений, присутствующий в схеме № 3. Поэтому в ней мы бы заменили этот постулат принципом унификации, так как принцип включает его в свою структуру. Принципы причинности и связи состояний также выводимы из принципа унификации, поэтому в схеме № 3 можно констатировать имплицитное присутствие принципа унификации, который через принцип всеобщей взаимосвязи явлений может играть в этой схеме системообразующую роль.

Таким образом, во всех системах, предложенных отечественными философами науки, так или иначе существует и функционирует принцип унификации, являясь при этом важной структурной частью этих систем.

Структурное определение методологического принципа унификации

Исходя из результатов аксиологического и гносеологического обоснований принципа унификации можно выдвинуть следующий возможный вариант его определения.

Методологический принцип унификации базируется на постулате стремления ученых к единой теории и вытекающем из него постулате всеобщей взаимосвязи явлений, из которых, в свою очередь, вытекают

постулаты глобальной простоты и математизации знания. Они существенно связаны с качественным и количественным аспектами принципа объяснения.

Принцип унификации основывается на двух способах достижения единства физического знания: формальное (математическое) единство достигается посредством регулятива принципа математизации знания (количественное объяснение), содержательное (сущностное) – посредством регулятивов принципов соответствия, дополнительности и глобальной простоты (качественное объяснение).

Принцип унификации функционирует в виде существования физической картины мира (являющейся посредником между философией и физической теорией), которая включает определенную интегральную (на данный момент развития физики) теорию, экстраполирующую свои методы на все явления природы и стремящуюся построить всю конструкцию физического познания средствами единой систематики.

Наши представления о физической реальности никогда не могут быть окончательными, и мы всегда должны быть готовы менять эти представления.

Альберт Эйнштейн

Онтологическое обоснование методологического принципа унификации

Приведенное в эпиграфе высказывание А. Эйнштейна может быть дополнено словами М. Борна и М.В. Мостепаненко.

Первый ученый как методолог науки писал, что «даже в ограниченных областях описание всей системы в единственной картине невозможно. Существуют дополнительные образы, которые одновременно не могут применяться, но которые, тем не менее, друг другу не противоречат и которые только совместно исчерпывают целое» [25].

Второй ученый, исходя из принципов диалектического материализма относительно многообразия видов, неисчерпаемости материи и бесконечного познания природы подчеркивал что «можно прийти к выводу о невозможности построения единой окончательной физической теории, которая смогла бы охватить все явления природы. Сама постановка такой задачи была возможна лишь при метафизическом подходе к природе» [26].

Определение элементов теоретического уровня физического познания

Основываясь на работах В.М. Мостепаненко [27], выделим элементы теоретического знания, которые согласуются со стадиями теоретического исследования (табл. 3).

Физическая картина мира является промежуточным звеном между физикой и философией. Эмпирический базис и соответствующие философские идеи формируют основные элементы ФКМ, затем возникает возможность построения физической теории (с точки зрения А.М. Мостепаненко [28]). Поэтому мы можем предложить иные элементы теоретического знания:

- 1) уровень исходных теоретических понятий, принципов и гипотез;
- 2) уровень картины мира (вводится нами как посредник между исходными теоретическими понятиями – и физическими, и философскими – и теорией);
- 3) уровень теории и следствий из нее (для нашей работы неприципиально разделять данные элементы).

Таблица 3

Соотношение стадий теоретического исследования
и элементов теоретического знания по В.М. Мостепаненко

Стадии теоретического исследования	Элементы теоретического знания
1. Построение нового или расширение существующего теоретического базиса, т.е. понятий, гипотез и проч.	1. Система исходных теоретических понятий (принципов)
2. Построение теории на выделенном базисе	2. Теория
3. Применение теории для объяснения каких-либо явлений	3. Следствия из теории

Функционирование принципа унификации на уровне исходных теоретических понятий

Для анализа сузим дефиницию «исходные теоретические понятия» до дефиниции «*метафизические основания*». Под метафизическими основаниями будем понимать доопытные или опытно не проверяемые постулаты, т.е. положения, принимаемые истинными без доказательств, касающихся атрибутов материи и самой материи, а также первичные понятия, т.е. понятия, которые невозможно определить через другие.

Эти положения и понятия отражают достигнутый уровень осмысления мира и понимания взаимосвязи происходящих в нем явлений. Все они могут быть редуцированы к минимальному числу метафизических оснований, к которым мы, в согласии с Ю.С. Владимировым, отнесем пространство-время, поля переносчиков взаимодействий и частицы [29]. О них писал, например, М. Планк: «...Не следует думать, что можно даже с самой точной их всех естественных наук продвинуться вперед без всякого мирозерцания, т.е. без недоказуемых гипотез» [30].

Как известно, физические теории могут строиться двумя способами, а именно, методом принципов и методом гипотез (математических и модельных). Это деление предложил С.И. Вавилов [31].

Принципом считается обобщенный опытный факт, однако, например, принцип инерции Галилея опирается на положения, которые невозможно полностью проверить в опыте (был постулирован путем «предельного перехода» от эмпирии к идеальному). Принципы формулируются, как правило, с использованием каких-либо исходных понятий, что напоминает аксиоматическое построение. Гипотезой называется научное предположение об изучаемом явлении, – например, существовали гипотеза атомизма, гипотеза теплорода. Научность гипотезы определяется ее фальсифицируемостью. Очевидно, что гипотеза также формируется с помощью совокупности некоторых исходных понятий, что тоже напоминает аксиоматический метод.

Оба метода, судя по вышеприведенным рассуждениям, оказываются близкими друг к другу. М.В. Мостепаненко о соотношении эмпирического и внеэмпирического писал: «...И принципы, и общие гипотезы не выводятся непосредственно и однозначно из опыта, а подтверждаются или опровергаются главным образом через соответствующие построенные на них теории, т.е. косвенно» [32].

Иное деление предлагал Л. Смолин, говоря о теориях принципов и конструктивных теориях: «...Теория принципов должна быть универсальной: она должна быть применима ко всему... Поскольку мир един, все, в конечном счете, взаимодействует со всем другим, и может быть только один язык, используемый для описания этих взаимодействий» [33]. «...Конструктивные теории, описывают некоторые отдельные явления в терминах специфических моделей или уравнений. Теория электромагнитного поля и теория электрона есть конструктивные теории. Такие теории не могут устанавливаться в одиночестве; они должны быть встроены в контекст теории принципов» [34]. Язык Л. Смолина, по нашему мнению, может быть только языком метафизических оснований.

Таким образом, говорить о метафизических основаниях физики можно постольку, поскольку физические теории (например, механика Ньютона, квантовая механика или СТО) могут рассматриваться как гипотетико-дедуктивные системы (т.е. как нестрогие аксиоматические системы), которые базируются на некоторой совокупности аксиом, т.е. метафизических оснований.

Аксиоматизации физических теорий предполагают их сведение к некоторой логической системе. Наиболее успешными были попытки аксиоматизации теорий, построенных методом принципов, – это, например, СТО, термодинамика, классическая механика.

Ю.С. Владимиров показал, что любая аксиоматика является метафизической конструкцией, потому что «при построении аксиоматики вольно или невольно закладывается та или иная метафизическая парадигма» и потому что «всякая аксиоматика лишь уточняет и систематизирует сложившиеся представления» [35]. Поскольку на метафизических основаниях базируется физическая теория, постольку они являются фундаментом и физической картины мира и, таким образом, пронизывают теоретические уровни физического познания.

Функционирование принципа унификации применительно к метафизическим основаниям физики можно описать с помощью таблицы и графика. Мы использовали трехмерный куб физического мироздания из работы Ю.С. Владимирова [36], расписав его в виде таблицы (табл. 4) и двумерного графика (схема 7). Ю.С. Владимиров связал метафизические основания с типами миропонимания. К этим типам мы добавили соответствующие теории, вписали механику Ньютона, включающую все метафизические основания и возможную Единую теорию. Из схемы 7 видно, что физические теории и фундирующие их миропонимания стремятся от триализма Ньютона через дуализм теорий XX в. к монизму в виде Единой теории.

Таблица 4

Унифицирование метафизических оснований физики

Метафизические основания физики	1. Механика Ньютона	2. Геометр. миропонимание	3. Физическое миропонимание	4. Реляционное миропонимание	5. Объединяющ. круг (Единая теория)
1. Пространство-время	+	Унификация	+	Унификация	Унификация
2. Поля переносчиков взаимодействий	+		Унификация	+	
3. Частицы	+		+	+	

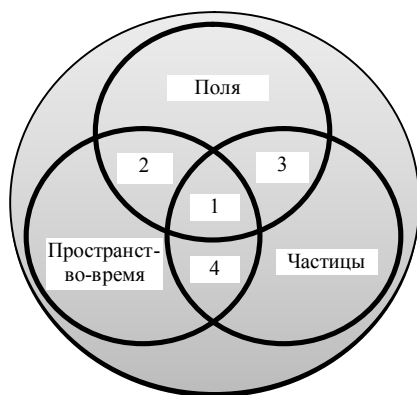


Схема 7.

- 1 – механика Ньютона (основана на трех метафизических основаниях); 2 – геометрическое миропонимание (ОТО, модели типа теории Калуцы – Клейна); 3 – физическое миропонимание (квантовая механика, квантовые теории поля, ТВО); 4 – реляционное миропонимание (теория прямого электромагнитного взаимодействия типа теории Фоккера – Фейнмана); 5 – внешний круг, объединяющий метафизические основания (кандидаты – теория суперструн, теория петлевой квантовой гравитации)

Отметим, что «так как физический мир не может быть разбит на не взаимодействующие части, то и физическая теория не может содержать конечных областей, строго описываемых соответствующими замкнутыми системами аксиом» [37]. Обратим внимание также на то, что выделенные метафизические основания появились в физической теории в результате глубокого *анализа* окружающего мира.

Таким образом, функционирование принципа унификации заключается в развитии от редукционизма (выделение метафизических оснований) к синтетизму (унифицирование оснований в разных типах миропонимания).

Функционирование принципа унификации на уровне физической картины мира

М.В. Мостепаненко дает полное определение понятия физической картины мира. Для удобства разобьем его на три части:

1) «...Физическая картина мира отражает всю совокупность функциональных связей между различными изучаемыми в физике областями явлений природы... что и дает возможность рассматривать все физические знания, полученные на данном этапе развития физики, в их единстве» [38];

2) «...Физическую картину мира следует понимать как идеальную модель природы, включающую в себя наиболее общие понятия, принципы и гипотезы физики и характеризующую определенный исторический этап ее развития» [39]. Добавим замечания А.И. Ахиезера и В.С. Готта о различии и включении в ФКМ двух родов понятий: физических и фило-

софских, отражающих действительность и не имеющих аналогов в действительности [40];

3) «Физическая картина мира не только осуществляет отражательную и объяснительную функцию, но и играет фундаментальную роль в процессе построения физических теорий» [41].

Функционирование принципа унификации в физических картинах мира

Опираясь на работы М.В. Мостепаненко [42] и Б.Г. Кузнецова [43], представим здесь основные философские идеи, ставшие фундаментом той или иной ФКМ, а также связанные с принципом унификации.

1. Механическая картина мира. Постулируется философская идея универсальной связи явлений, легшая в основу принципа действия и противодействия, а также принципа дальнего действия. Эти принципы являются источниками возникновения понятия о силе как причине нарушения покоя или движения по инерции.

Принцип унификации также базируется на постулате всеобщей взаимосвязи явлений, который служит фундаментом философских идей относительно механической картины мира, поэтому можно утверждать, что он имплицитно содержался уже в первой ФКМ. Это может быть подтверждено характерным явлением – механицизмом (метод и миропонимание, основанное на сведении сложных явлений к их физическим причинам).

Принцип функционировал в виде тенденции редукционизма без привлечения тенденции синтетизма. Возможно, это связано с тем, что исследуемая ФКМ явилась первой в истории физики: происходило интенсивное накопление научных данных, разрабатывались первые теории.

2. Электродинамическая картина мира. Постулируются идеи непрерывности причинно-следственных связей и материального единства мира, которые становятся основой принципа причинности в электродинамике и также принципа соответствия между механикой и электродинамикой.

Поскольку постулаты материального единства мира и всеобщей взаимосвязи явлений сущностно связаны, постольку принцип унификации оказывается в фундаменте и этой ФКМ. Это становится понятным, если принять во внимание, что на философском уровне электродинамической картины мира функционирует принцип причинности, фундирующий принцип соответствия между электродинамикой и механикой. Имплицитное существование данного принципа и в этой ФКМ привело

к той же идее механицизма. Механику не удалось свести к электродинамике, что стало одной из причин выработки следующей ФКМ.

Принцип унификации функционировал в виде обеих тенденций (синтетизм проявился в теориях Эйнштейна, особенно в его попытках геометризации физики).

3. *Квантово-полевая картина мира.* Постулируются идеи единства законов природы, единства форм движения и единства видов материи. Первый принцип у Э. Шредингера обосновывает оптико-механическую аналогию, второй – логически связан с гипотезой Л. де Бройля (идея единства перемещения и волнового движения), третий – обосновывает представление о частице как группе волн. Вышеупомянутые идеи и принципы непосредственно влияют на формулировку квантовой механики как физической теории.

Принцип унификации функционирует уже явно, однако под маской принципов единства. Основная тенденция здесь – это синтетизм, выраженный в попытках создать ТВО, теории квантования гравитации, теорию суперструн, М-теорию, концепции многомерия и т.д. Таким образом, в XX в. принцип функционирует преимущественно в виде тенденции синтетизма.

4. В основе каждой ФКМ, как отмечает В.М. Мостепаненко, лежит базовое представление о материи. Так, в механической картине мира материя предстает как пространство, наполненное точечными частицами – атомами; в электродинамической картине мира материя есть единое непрерывное поле с точечными силовыми центрами; квантово-полевая картина мира синтезирует эти представления. М.В. Мостепаненко считает, что «пределы расширения физической картины мира надо связывать с тем, соответствуют или не соответствуют ее элементы положенным в ее основу представлениям о *материи*» [44].

Таким образом, можно говорить о существовании в современный период развития физического познания четвертой ФКМ, основанной на теории суперструн, в которой точечные частицы заменяются *протяженными объектами* – одномерными струнами и бранами, благодаря чему теория постулирует дискретность материи (конечное деление).

Функционирование принципа унификации на уровне физических теорий

Э.М. Чудинов пишет о том, что проанализировать функционирование методологических принципов можно лишь на основе анализа про-

цесса становления и развития какой-либо научной теории. Для анализа функционирования принципа унификации мы составили схемы развития классических и квантовых физических теорий. За основу были взяты и нами дополнены схемы из монографии «Методологический анализ физического познания» [45].

Под *классической физикой*, вслед за Б.Г. Кузнецовым [47], будем понимать «совокупность утверждений, основанных на признании себестождественной частицы, т.е. частицы, обладающей непрерывным существованием, непрерывной мировой линией». В неклассической (квантовой) физике существование себестождественной частицы ставится под сомнение.

Составленные схемы отражают процесс унифицирования физических теорий, идущий от редуccionизма к синтетизму. Процесс начинается с аспектуального исследования мира и выделения частных теоретических систем (типа механики, электродинамики), которые в ходе эволюции физического познания последовательно объединяются на основе привлечения математического аппарата все более высокого уровня (количественный аспект), а также на основе сущностного единства (качественный аспект: существование общих понятий типа материальной точки, объединение явлений типа гипотезы корпускулярно-волнового дуализма).

Принцип унификации, таким образом, функционирует, переходя от редуccionизма (анализ, экстраполяция для выявления границ применимости теории) к синтетизму (синтетическое, затем диалектическое соединение теорий, приводящее к холизму).

На схеме 8 отображено развитие классических теорий физики – механики и электродинамики, составляющих фундамент первых двух ФКМ.

Возникновение различных версий формализмов можно отождествить с редуccionизмом (выделение аспектов). Формализмы механики эквивалентны в математическом отношении (но дополнительно сущностно), в силу чего классическая механика есть объединение формализмов (синтез).

Электродинамика Максвелла возникла из объединения теорий магнитного и электрического полей. В результате синтеза были получены качественно новые результаты: классические уравнения Максвелла, вскрывающие взаимосвязь полей, представления о волновом характере электромагнитного поля, на основании чего мы говорим о холизме.

Успехи векторного анализа и постулат постоянства скорости света в инерциальных системах отсчета повлекли за собой попытки создания теорий, использующих идею геометризации физики, с целью построения единой теории электромагнитного поля и кинематики тел, двигающихся

с субсветовыми скоростями. Это обстоятельство, наряду с другими, привело к созданию СТО.



Схема 8. Развитие классических физических теорий

На схеме 9 показан процесс формирования ОТО, которая возникла на основе расширения и усложнения математического аппарата СТО и нерелятивистской теории тяготения. Эта теория включает в себя многие качественно новые результаты, что отражает холистическую тенденцию в развитии физического познания.

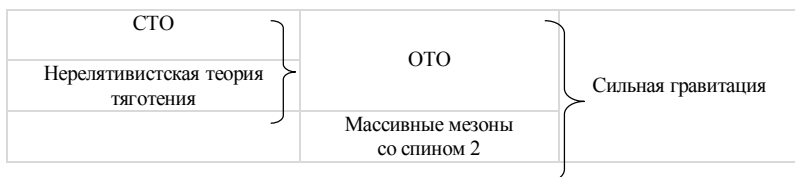


Схема 9. Развитие представлений о тяготении

Схема 10 отображает процесс формирования квантовой физики вплоть до теории суперструн. На основе СТО и нерелятивистской квантовой механики появились три теории, описывающие три фундаментальных взаимодействия, которые удалось квантовать (аспектуальное видение мира). Далее начались попытки их объединения. По этому поводу Б. Грин пишет: «Позднее открытия Глэшоу, Салама и Вайнберга показали, что электромагнетизм и слабое ядерное взаимодействие являются двумя проявлениями единого взаимодействия – электросла-

бого взаимодействия – и имеются даже предварительные, косвенные свидетельства, что сильное ядерное взаимодействие может быть объединено с электрослабым в еще более великом синтезе. Собирая все это вместе, мы видим картину, которая показывает движение от сложности к простоте, от разделения к единству. Направления объяснений кажутся сходящимися в одну мощную схему, которую еще предстоит открыть и которая объединит все силы природы и всю материю в рамках единственной теории, способной описать все физические явления» [47].

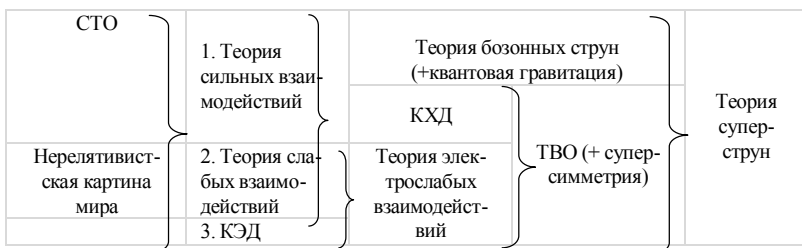


Схема 10. Развитие квантовых представлений

В недрах теории сильного взаимодействия в 1980-е годы появилась теория бозонных струн. Струны как фундаментальные объекты были первоначально введены в физику элементарных частиц для объяснения особенностей строения адронов. Связанная с идеей квантовой гравитации и идеей суперсимметрии, эта теория трансформировалась в то, что сейчас известно как теория суперструн. Б. Грин пишет, что «цель теории струн – объединение всех типов взаимодействий и всех типов материи в рамках единого квантово-механического формализма – величественна ровно настолько, насколько это есть, но развитие самой теории является явно фрагментированным» [48]. Процесс развития теории струн отображен на схеме 11.

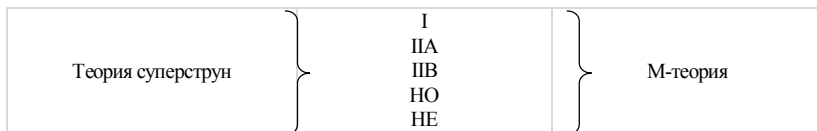


Схема 11. Развитие теории суперструн

Отметим некоторые особенности теории суперструн, дающие ей право претендовать на статус унифицирующей физику теории.

1) представления стандартной модели об элементарных частицах как о точечных объектах заменяются представлениями о протяженных одномерных волокнах, т.е. частицы представляются как струны, колеблющиеся с различной частотой (физическое миропонимание);

2) число размерностей пространственно-временного многообразия увеличивается до 10 и 11 в М-теории и применяется подход Калуцы – Клейна, в рамках которого фундаментальные взаимодействия представляются как искривление соответствующих подпространств (геометрическое миропонимание);

3) понятие дуальности позволяет рассматривать пять существующих сейчас теорий суперструн как различные способы описания мира, или разные варианты общей М-теории.

Таким образом, теория суперструн отражает несколько миропониманий, что говорит о ее принципиальной возможности быть унифицирующей теорией на данном историческом этапе физического познания. Однако, как писал Л. Смолин, «теория может быть фантастически красивой, плодотворной для развития науки и, в то же время, полностью неправильной» [49]. Поэтому только эмпирический эксперимент сможет установить истинность пути современной физики.

Функциональное определение методологического принципа унификации

Методологическим принципом унификации называется сопряжение (т.е. взаимосвязь, неременное соотсутствие) тенденций редукционизма и синтетизма в физическом познании.

Определим *редукционизм* как анализ, т.е. расщепление целого на части (аспектуальное исследование мира). Анализ в сущностном плане невозможен без редукционистской экстраполяции, т.е. без попытки «вскрытия закономерностей функционирования всех уровней структурной организации материи на основе уже известных законов и понятий» [50]. Так, в механической картине мира все явления природы должны объясняться через механическое взаимодействие, через движение материальных точек. То есть соединяются тенденция к редукционизму (объяснение через одно основание, и притом наиболее простое) и тенденция к экстраполяции.

Механицизм можно определить как метод сведения высших форм движения к механике Ньютона. Редукционизм же не отрицает и не абсолютизирует качественное своеобразие высших форм движения.

Определим *синтетизм*, во-первых, как синтез, т.е. стремление к соединению частей или аспектов, нахождение объединяющих разнородные явления взаимосвязей; во-вторых, как холизм, т.е. доминирование целого над частями и приоритет целого перед частями (выделяемые нами объекты имеют смысл только как части общего). Так, до создания электродинамики Максвелла теории электрического и магнитного полей существовали раздельно. Максвелл, открыв ток смещения, синтезировал их и создал классические уравнения поля. В этих уравнениях электрическое и магнитное поля взаимосвязаны (одно поле может порождать другое), т.е. электромагнитное поле не является простой суммой своих частей. Как отмечали Я.Б. Зельдович и М.Ю. Хлопов, «в действительности нет чисто электрического и чисто магнитного взаимодействия – есть единое взаимодействие, по-разному называемое в разных системах отсчета» [51].

Э. Мах в книге «Механика» писал: «Дело именно в том, что природа не начинает с элементов, как мы вынуждены начинать. Для нас во всяком случае счастье то, что мы в состоянии временами отвлечь наш взор от огромного целого и сосредоточиться на отдельных его частях. Но мы не должны упускать из виду, что необходимо впоследствии дополнить и исправить дальнейшими исследованиями то, что мы временно оставили без внимания» [52].

Таким образом, физическое познание в соответствии с принципом унификации в общем виде развивается от редукционизма к синтетизму.

Вместо заключения: возможна ли единая теория физического познания?

Физик Б. Грин как-то заметил, что «у нас есть одна Вселенная, и поэтому многие совершенно уверены, что мы должны иметь одну теорию» [53]. Однако описание Вселенной на теоретическом языке физики принципиально модельно, и мы в лучшем случае познаем объективный мир опосредованно через математические конструкции, которые в основе своей имеют определенный набор внеэмпирических аксиом, опосредующих то или иное мировидение и в конечном счете – то или иное миропонимание. Таким образом, при констатации существования единого мира, также возможна констатация того, что воспринимаем мы его по-разному, в зависимости от положенных метафизических оснований.

Об унифицированной (Единой) теории надо говорить, не забывая вышеупомянутое. Под Единой теорией можно понимать, во-первых, теорию, объединяющую все известные на данный момент физические

теории, т.е. имеющую их своим предельным случаем; во-вторых, теорию, не имеющую границ применимости. Единая теория первого типа возможна, в то время как Единая теория второго типа невозможна.

Не иметь границ применимости теория не может, так как это означало бы, что в природе имеются не взаимодействующие объекты. Однако границы применимости всегда оказываются предельным переходом от более широкой теории к более узкой. Это говорит о том, что унифицированная теория возможна лишь как исторический этап в процессе развития физического познания (при принятии постулата исчерпаемости материи).

Единая теория возможна также в силу унификации существующих метафизических оснований науки, которые подвержены историческому изменению ввиду непрерывного развития физического познания.

Для унифицированной теории следует постулировать дополнительный (в смысле Н. Бора) характер основывающих ее миропониманий – геометрического, реляционного, физического и теорий, лежащих в основе этих миропониманий. Унифицированная теория, как нам кажется, возможна как теория дополнительная. Под *дополнительностью* (в смысле Н. Бора) будем понимать принцип, предполагающий, что для полного описания явлений необходимо применять две взаимоисключающие («дополнительные») модели теорий или фундаментальных понятий, совокупность которых и даст исчерпывающую информацию об исследуемых явлениях.

Возможна наиболее общая теория в рамках того или иного миропонимания. Абсолютный ответ на основные метафизические вопросы (типа прерывности/непрерывности материи и пространства) невозможен абсолютно, он возможен только в рамках конкретного миропонимания, т.е. относительно. Так, материя и прерывна, и непрерывна в рамках соответствующих миропониманий.

Следовательно, унифицированная теория оказывается с необходимостью дополнительной, или диалектической (в смысле сочетания противоположных или формально взаимоисключающих явлений).

Примечания

1. *Лебедев С.А.* Философия науки: краткая энциклопедия. – М.: Академический проект, 2008. – С. 462.
2. *Печенкин А.А.* Обоснование научной теории: классика и современность. – М.: Наука, 1991. – С. 12.
3. *Чудинов Э.М.* Природа научной истины. – М.: Политиздат, 1977. – С. 187.

4. *Мостепаненко М.В.* Философия и методы научного познания. – Л.: Лениздат, 1972. – С. 18.
5. *Симанов А.Л., Стригачев А.* Методологические принципы физики: общее и особенное. – Новосибирск: Наука, 1992. – С. 7.
6. *Кузнецов И.В.* Преемственность, единство и минимизация знания – фундаментальные черты научного метода // Материалистическая диалектика и методы естественных наук. – М.: Наука, 1968. – С. 357.
7. *Планк М.* Единство физической картины мира. – М.: Наука, 1966. – С. 52.
8. Там же. – С. 23.
9. *Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М.* Фейнмановские лекции по физике. – М.: Мир, 1963. – Т. 1. – С. 39; См. также: *Фейнман Р.* Характер физических законов. – М.: Мир, 1968.
10. *Симанов А.Л., Стригачев А.* Методологические принципы физики: общее и особенное. – С. 3.
11. *Мостепаненко М.В.* Философия и методы научного познания. – С. 18.
12. См.: *Чудинов Э.М.* Природа научной истины. – С. 37.
13. *Симанов А.Л., Стригачев А.* Методологические принципы физики: общее и особенное. – С. 15.
14. См.: *Гершанский В.Ф.* Философские основания теоретической физики. – СПб., 2002. – С. 41.
15. *Мостепаненко М.В.* Философия и физическая теория. – Л.: Наука, 1969. – С. 213.
16. См.: Методологические принципы физики. – М.: Наука, 1975.
17. Там же. – С. 509.
18. *Симанов А.Л., Стригачев А.* Методологические принципы физики: общее и особенное.
19. Там же.
20. Там же.
21. *Симанов А.Л.* Опыт разработки системы методологических принципов естественнонаучного познания – 1 // Философия науки. – 2001. – № 1 (9). – С. 3–33.
22. *Владимиров Ю.С.* Метафизика. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2002. – С. 15.
23. *Кузнецов И.В.* Избранные труды по методологии физики. – М.: Наука, 1975. – С. 30.
24. Там же.
25. *Борн М.* Физика в жизни моего поколения. – М.: Иностран. лит., 1963. – С. 17.
26. *Мостепаненко М.В.* Философия и физическая теория. – С. 70.
27. *Мостепаненко М.В.* Философия и методы научного познания. – С. 158–160; *Он же.* Философия и физическая теория. См. также: *Кузнецов И. В.* Структура физической теории // Вопросы философии. – 1967. – № 11. – С. 86–98.
28. *Мостепаненко А.М.* Методологические и философские проблемы современной физики. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1977.
29. См.: *Владимиров Ю.С.* Метафизика. – С. 26.
30. *Планк М.* Единство физической картины мира. – 1966. – С. 82.
31. См.: *Вавилов С.И.* Собрание сочинений. – М.: Изд-во АН СССР, 1956. – Т. 3. – С. 156.
32. *Мостепаненко М.В.* Философия и физическая теория. – С. 29.
33. *Смолин Л.* Неприятности с физикой: взлет теории струн, упадок науки и что за этим следует. – URL: <http://www.rodon.org/sl/nsfvtsunichzes/>
34. Там же.
35. *Владимиров Ю.С.* Метафизика. – С. 180.
36. Там же. – С. 24. См. также: *Вильницкий М.Б.* Аксиоматический метод в физике // Вопросы философии. – 1966. – № 3. – С. 71–81; *Захаров В.Д.* Метафизика в науках о природе // Вопросы философии. – 1999. – № 3. – С. 99–111.

37. Физическая теория. – М.: Наука, 1980.
38. Мостепаненко М.В. Философия и физическая теория. – С. 69.
39. Там же. – С. 71.
40. См.: Ахизер А.И., Готт В.С. Философский анализ эволюции физической картины мира // Философские основания естественных наук. – М.: Наука, 1976. – С. 65.
41. Там же.
42. См.: Мостепаненко М.В. Философия и физическая теория.
43. См.: Кузнецов Б.Г. Эволюция картины мира. – М.: Изд-во АН СССР, 1961.
44. Мостепаненко М. В. Философия и физическая теория. – С. 6.
45. См.: Методологический анализ физического познания. – Киев: Наук. думка, 1985. – С. 63–68. См. также: Симанов А.Л., Сторожук А.Ю. Унификация как тенденция развития физики // Философия науки. – 2011. – № 4 (51). – С. 61–67.
46. Кузнецов Б.Г. Принципы классической физики. – М.: Изд-во АН СССР, 1958. – С. 14.
47. Грин Б. Ткань космоса: Пространство, время и текстура реальности. – М.: Кн. дом «Либроком», 2009. – С. 334. См. также: Грин Б. Элегантная Вселенная: Суперструны, скрытые размерности и поиски окончательной теории. – М.: Едиториал УРСС, 2004; Дэвис П. Суперсила. – М.: Мир, 1989.
48. Грин Б. Ткань космоса... – С. 381.
49. Смолин Л. Неприятности с физикой: взлет теории струн, упадок науки и что за этим следует. – С. 82.
50. Новик И.Б., Турсунов А. Физический монизм и синтез знания // Философские основания естественных наук. – М.: Наука, 1976. – С. 185.
51. Зельдович Я.Б., Хлопов М.Ю. Драма идей в познании природы. – М.: Наука, 1988. – С. 59.
52. Мах Э. Механика: Историко-критический очерк ее развития. – Ижевск, 2000. – С. 199.
53. Грин Б. Ткань космоса: Пространство, время и текстура реальности. – С. 342.

Дата поступления 2.04.2012

Новосибирский государственный
университет, г. Новосибирск
evgeny-bezlepkin@mail.ru

Bezlepkin, E.A. Justification of the methodological principle of unification in theoretical physics

The paper proposes the three-part model of justification of methodological principles in theoretical physics. The model was tested for the principle of unification. In respect to the model a scheme of structural analysis of methodological principles is developed; the scheme is also applied to the unification principle and systems of principles proposed in Russian philosophy of science. The author presents theoretical levels of physical knowledge marked out by some philosophers and revises functioning of the unification principle at these levels. After each part of the justification procedure he offers a corresponding definition of the methodological principle of unification. In conclusion, he tries to answer the question of the possibility of an integrated (unified) theory of physical knowledge.

Keywords: methodological principle, unification, theory, justification, physical knowledge