

МЕТАФИЗИКА И ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА

DOI: 10.22363/2224-7580-2023-4-8-18

EDN: VRUXHW

ЭПИСТЕМОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ КОНСТРУКТОВ В ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКЕ

В.Н. Князев

*Московский педагогический государственный университет
Российская Федерация, 119991, Москва, ул. Малая Пироговская, д. 1, стр. 1
Национальный исследовательский университет «МЭИ»
Российская Федерация, 111250, Москва, ул. Красноказарменная, д. 14*

Аннотация. Рассматриваются познавательные функции методологических конструктов в фундаментальной физике. Автор исходит из того, что методологическими конструктами следует считать такие универсальные средства познания, как научная картина мира, научная парадигма, научно-исследовательская программа и др. Природа этих конструктов такова, что в лоне методологии науки они формируются лишь в зрелом состоянии научного знания начиная с рубежа XIX–XX веков. Порождение многообразных научных теорий и других форм научного знания (принципов, аксиом, законов, понятий и др.) привели к необходимости обобщенных средств знания начиная с научных картин мира. Методологические конструкты трудно строго определить, но они помогают реализовать человеческое стремление увидеть единство в многообразии, построить некоторый обобщенный взгляд на разнообразие фрактальных природных объектов, использовать накопленный массив знания в качестве методологии дальнейшего научного поиска. Эпистемологическая роль методологических конструктов чрезвычайно значима для раскрытия не только динамики исторического развития физики, но и ее современного состояния. Автором делается вывод о принципиальной ценности разнообразия методологических конструктов в осмыслении их роли в философии физики и развитии самой фундаментальной теоретической физики.

Ключевые слова: философия физики, методологические конструкты, физическая картина мира, научная парадигма, методология исследовательских программ.

Взгляды ученых, нравится им это или нет, пропитаны философией.

К. Ровелли

Введение

Философия физики как философское осмысление развития физического знания имплицитно существовала в виде натурфилософских представлений XVIII и XIX веков. Следует признать, что терминологически словосочетания «философия ботаники» и «философия зоологии» как названия соответствующих произведений К. Линнея (1751) и Ж.Б. Ламарка (1809) появились раньше, чем «философия физики». Философия науки как раздел философского знания свое официальное становление осуществляла с середины XIX века. Это связано с процессом развития идей первого позитивизма. Но сам термин «philosophy of science» появился в книге Уильяма Хьюэлла «Философия индуктивных наук, основанная на их истории» [1; 2] в 1840 году. Философия и сама наука вплоть до середины XX века (в том числе и в традиции неопозитивизма) главным образом анализировали внутреннюю целостность природы посредством взаимосвязи научных понятий, принципов, законов и научных теорий. Как наиболее общее исторически формировалось понятие «научная картина мира» как результат обобщения накопленных в науке знаний и выполнявшее определенную методологическую функцию.

Ныне философия науки содержит в себе множество методологических подходов. Один из значимых выразителей идей постпозитивизма И. Лакатос совершенно определенно пишет об этом: «В современной философии науки в ходу различные методологические концепции, но все они довольно сильно отличаются от того, что обычно понимали под „методологией“ в XVII веке и даже в XVIII веке. Тогда надеялись, что методология снабдит ученых сводом методологических правил для решения проблем. Теперь такая надежда рухнула: современная методологическая концепция, или „логика открытия“, представляет собой просто ряд правил (может быть, даже не особенно связанных друг с другом) для оценки готовых, хорошо сформулированных теорий» [3. С. 204]. Подобный плюрализм методологических подходов к истории науки во многом реализуется в разнообразии методологических конструктов, которые исторически формировались в процессе философского осмысления развития научного знания.

Методологическими конструктами в современной эпистемологии науки я называю такие средства познавательной деятельности ученых, как научная картина мира, научная парадигма, методология исследовательских программ и некоторые другие. Здесь следует сделать три предварительных замечания: во-первых, часто эти познавательные средства называют «предпосылочными методологическими структурами», «предпосылочным знанием» [4. С. 333–345]; во-вторых, как правило, они носят существенно междисциплинарный характер, ибо могут транслироваться (экстраполироваться) в смежные области знания. Правда, тогда возникает вопрос об их возможном общенаучном статусе.

Ведь существуют так называемые общенаучные понятия, например, информация, система, структура, элемент и др. Еще в советские времена сформировался анализ не только общенаучных понятий (В.С. Готт, Э.П. Семенюк, А.Д. Урсул), но и других форм общенаучности – методов, теорий, общенаучных критериев и др. Указанные выше средства научно-познавательной деятельности формально выполняют функцию общенаучных феноменов, но все же чаще используются в естественнонаучной области знания, и прежде всего в физике. И наконец, в-третьих, есть немало современных физиков (включая выдающихся), которые считают, что «философия для физики бесполезна» (С. Вайнберг) или «философия мертва» (С. Хокинг), но есть и такие, как К. Ровелли, осознанно утверждающий, что «философия дает руководство, как проводить исследования. Не потому, что философия может сказать последнее слово о правильной методологии науки (в отличие от философской позиции Вайнберга и Хокинга), а потому, что ученые, отрицающие роль философии в развитии науки, считают, что они уже нашли окончательную методологию, исчерпали все методологические вопросы и ответили на них. Следовательно, они менее открыты для концептуальной гибкости, необходимой для продвижения вперед, а в конечном счете попадают в ловушку идеологии своего времени» [5. С. 41].

Таким образом, я признаю довольно сложный характер взаимоотношений философии, методологии и самой теоретической науки и тем самым исхожу из того, что свою содержательную ценность упомянутые выше методологические средства научного познания выполняют не «в лоб», а скорее опосредованно в качестве «концептуально гибких» методологических конструкций. Кратко рассмотрю каждый упомянутый выше методологический конструкт в лоне физики.

Физическая картина мира

Научная картина мира (НКМ) как методологический конструкт первоначально стал использоваться на рубеже XIX–XX веков, прежде всего в физике [6]. Дать строгое определение научной картине мира довольно трудно. Дело в том, что мы не можем четко определить, что такое «мир» и «картина». В естествознании обычно мир понимается как «мир природы» или «природа». Но никто не знает всей природы, всей «Вселенной в целом». Термин «картина» скорее ассоциируется с «образом», «панорамой», что не несет логически строгой содержательности. Говоря о проблемности понятия «картина мира» М. Хайдеггер предварительно задает сам себе ряд вопросов: «...почему при истолковании определенной исторической эпохи мы спрашиваем о картине мира? Каждая ли эпоха истории имеет свою картину мира, и притом так, что сама каждый раз озабочена построением своей картины мира? Или это уже только новоевропейский способ представления задается вопросом о картине мира? Что это такое — картина мира? По-видимому, изображение мира. Но что называется тут миром? Что значит картина? Мир выступает здесь как обозначение сущего в целом. Это имя не ограничено космосом, природой.

К миру относится и история. И все-таки даже природа, история и обе они вместе в их подспудном и агрессивном взаимопроникновении не исчерпывают мира. Под этим словом подразумевается и основа мира независимо от того, как мыслится ее отношение к миру» [7. С. 49]. Ниже Хайдеггер подчеркивает: «Основной процесс Нового времени – покорение мира как картины. Слово „картина“ означает теперь: *конструкт* (курсив наш. – В.К.) опредмечивающего представления» [7. С. 52].

В.С. Степин дает следующее определение: «Научная картина мира – целостный образ предмета научного исследования в его главных системно-структурных характеристиках, формируемый посредством фундаментальных понятий, представлений и принципов науки на каждом этапе ее исторического развития» [8. С. 581]. В целом можно принять это определение, но такая разновидность (форма) НКМ как общенаучная НКМ трактуется «как обобщенное представление о Вселенной, живой природе, обществе и человеке, формируемое на основе синтеза знаний, полученных в различных научных дисциплинах» [8. С. 581]. С моей точки зрения, «общенаучная КМ» – это, по сути, пустое понятие, аморфность его содержания такова, что нет таких субъектов познания, которые бы осуществляли такой синтез знания. В той степени, в которой можно признавать существование философской картины мира (как философское мировоззрение), это могло бы выполнять функцию общенаучной КМ.

Физическую картину мира я понимаю как целостную систему представлений об общих свойствах и закономерностях природы, конструирующуюся на основе синтеза наиболее общих физических понятий, принципов и методологических установок. Аналогичным образом можно определить социальную научную картину мира, ориентированную на общие научно-теоретические смыслы социальной реальности. Носителями НКМ являются прежде всего сами ученые, работающие в той или иной области научных исследований. Основы НКМ в большей или меньшей степени полноты присущи образованным людям. Невежественный же человек не имеет никаких представлений о НКМ и просто руководствуется обыденной картиной мира.

Понятие «физическая картина мира» неизбежно соотносится с понятием «физическая реальность». Последнее само по себе чрезвычайно сложное, ибо оно включает в себя в том числе «квантово-механическую реальность», понимание и интерпретация которой чрезвычайно многообразны. Понятие физической реальности само выступает одним из исходных и фундаментальных в методологии физики XX века. А. Эйнштейн был первым, кто придал ему смысл метанаучной категории, значимой для анализа природы физического знания особенно с учетом появления копенгагенской интерпретации квантовой механики. Он писал: «Физика есть стремление осознать сущее как что-то такое, что мыслится независимым от восприятия. В этом смысле говорят о „физически реальном“. В доквантовой физике не было сомнений, как это следует понимать... В квантовой механике это менее ясно» [9. С. 161–162].

Само понятие «физическая реальность» характеризует аспект объективного мира, изучаемый физикой. Его содержание и роль скорее реализуются в

философии физики, в то время как сами ученые-физики принимают это понятие скорее интуитивно, хотя некоторые из них наивно реалистически отождествляют понятия «физическая реальность» и «объективная реальность». Подчеркну, что в философии физики как разделе философского знания существует неизбежный плюрализм пониманий фундаментальных мировоззренческих и философско-методологических средств осмысления реальности. Понятие «физическая реальность» и относится к такого рода познавательным феноменам, представляя собой интегративный теоретический конструкт, который опосредованно отображает реальный мир природных процессов. Сама природа этого понятия скорее «схватывает» онтологическую содержательность, но его использование в научном познании как эпистемологического средства раскрывает его статусную методологическую роль в физике. Это означает, что смысловое содержание словосочетания «картина физической реальности» и понятия «физическая картина мира» конструируются сознанием познающего субъекта как во многом совпадающие.

Одновременно это означает, что физическая картина мира отличается не только своими историческими этапами, но и использованием физиками различных мировоззренческих и методологических установок, исходных принципов и математических средств познания. Скажем, аргументы, используемые Ю.С. Владимировым при интеллектуальном конструировании *реляционной картины мира* в качестве варианта физической картины мира, вполне правомерны. Автор пишет: «Приступая к развитию реляционного подхода к физическому мирозданию и к обсуждению его возможностей, напомним, что он опирается на следующие три неразрывно связанные друг с другом составляющие: 1) реляционную трактовку природы пространства-времени (как абстракцию от системы отношений между материальными объектами), 2) описание физических взаимодействий в рамках концепции дальнего действия, альтернативной общепринятой концепции ближнего действия, и 3) на принцип Маха, понимаемый как обусловленность понятий классической физики и геометрии глобальными свойствами окружающего мира» [10. С. 6].

Здесь мы убеждаемся, что реляционная картина мира не есть простое обобщение сложившихся взглядов на физическую реальность, а действительно сложный конструируемый интеллектом образ мира, основанный на синтезе отношений абстрактных исходных объектов, характере их взаимодействий в аспекте единства множественности и единого и описываемый принципиально новым математическим аппаратом бинарных систем комплексных отношений. Следует признать, что само понимание реляционной картины мира есть расширенная интерпретация разрабатываемой Ю.С. Владимировым более 20 лет дуалистической реляционной парадигмы, что означает соотнесенность и преемственность этих понятий. Поэтому перейдем к анализу специфики и статуса общего понятия «научная парадигма» в его конкретизации в лоне физического знания.

Научные парадигмы в фундаментальной физике

В современную культуру и науку термин «научная парадигма» ввел Т. Кун. Приведу лишь одно его высказывание: «В своем установившемся употреблении понятие парадигмы означает принятую модель или образец; именно этот аспект значения слова „парадигма“ за неимением лучшего позволяет мне использовать его здесь. Но... смысл слов „модель“ и „образец“, подразумевающих соответствие объекту, не полностью покрывает определение парадигмы» [11. С. 44]. В частности, парадигма как научное знание характеризует не просто авторскую оригинальную теоретическую модель чего-либо, а неотъемлемо связана с научным сообществом (хотя бы частью сообщества), признающим это знание. Поскольку сам Кун не дал строгого и однозначного определения парадигмы, понимая ее как некую «дисциплинарную матрицу», то современные исследователи вправе давать собственные «рабочие» определения. Я исхожу из следующего определения научной парадигмы: научная парадигма есть совокупность принципов, убеждений и ценностей, принятых научным сообществом и обеспечивающих существование научной традиции. В разных науках в силу их специфики и историко-культурных традиций понятие «научная парадигма» может различаться.

Обратим внимание на специфику физических парадигм и в большей степени на парадигмы теоретической физики. Более того, согласно основательным исследованиям Ю.С. Владимирова, в фундаментальной теоретической физике довольно выражено присутствие трех важнейших парадигм: теоретико-полевой, геометрической и реляционной [12. С. 13–16]. При этом подчеркивается не только сам факт их различий, но и принципиально взаимно дополняющий друг друга их характер: 1) теоретико-полевая парадигма, которая сформировалась как ведущая на основе квантовой теории поля и является господствующей вплоть до сегодняшнего дня, 2) геометрическая парадигма, развивавшаяся на основе релятивистской физики в течение всего XX века, и 3) реляционная парадигма, активно развертывающаяся в последние несколько десятилетий.

В рамках каждой из этих парадигм существенно по-разному интерпретируются базовые категории как наиболее фундаментальные понятия современной физики — частицы (тела), поля как переносчики взаимодействий и пространственно-временной континуум. В зависимости от того, какие две из этих категорий можно объединить, формируются разные типы миропонимания (разные парадигмы). С позиций философии физики мне представляется значимым обосновать саму возможность и необходимость признания одновременного существования в фундаментальной физике этого спектра научных парадигм. Природа этих парадигм выходит за пределы традиционно понимаемой теоретической физики. Но это и не чисто философские феномены. С моей точки зрения, *это есть методологические конструкты в лоне эпистемологии физики*, которые являются во многом базовым фрагментом философии науки [13. С. 24–27]. Существующее многообразие физических теорий, концепций и парадигм детерминировано сложностью устройства

физической природы, включающей в себя микро-, макро- и мегамиры. В силу того, что физическая реальность столь многолика, характеризуется разнообразием закономерностей, видов связей и типов взаимодействий, ныне еще трудно говорить о подлинном единстве физических знаний. Хотя подчас говорят о единстве физики, но мне представляется, что в таком случае выражается *научная вера* в потенциальную возможность в будущем такого состояния физического знания, а следовательно, на сегодня такое единство не достигнуто.

Роль НИП в теоретической физике

Понятие «научная исследовательская программа» И. Лакатоса тоже может характеризоваться в качестве методологического конструкта. В.Н. Порус дает ей следующее определение: «Научная исследовательская программа (НИП) – последовательность научных теорий, которая выстраивается как развитие некоторой исходной (как правило, фундаментальной) теории, основные идеи, методы и предпосылки которой выдвигаются интеллектуальными лидерами науки и усваиваются научными сообществами догматически» [14. С. 585]. Мне несколько трудно согласиться с последним словом («догматически»), ибо сам Лакатос совершенно определенно пишет: «Ученый не должен соглашаться с тем, что исследовательская программа превращается в *Weitanschauung* (мировоззрение), некое воплощение *научной строгости*, претендующее на роль всезнающего арбитра, определяющее что можно и что нельзя считать научным объяснением, подобно тому, как, ссылаясь на математическую строгость, пытаются решить, что можно и что нельзя считать математическим доказательством. К сожалению, именно на такой позиции стоит Т. Кун: то, что он называет нормальной наукой, на самом деле есть не что иное, как исследовательская программа, захватившая монополию. В действительности же исследовательские программы пользуются полной монополией очень редко, к тому же очень недолго, какие бы усилия ни принимали картезианцы ли, ньютонианцы ли, сторонники ли Бора. *История науки была и будет историей соперничества исследовательских программ (или, если угодно, «парадигм»), но она не была и не должна быть чередованием периодов нормальной науки: чем быстрее начинается соперничество, тем лучше для прогресса.* «Теоретический плюрализм» лучше, чем «теоретический монизм»: здесь я согласен с Поппером и Фейерабендом и не согласен с Куном» [15. С. 117]. Такие рассуждения явно свидетельствуют о различии подходов в рамках «наивного фальсификационизма» и «утонченного фальсификационизма». Лакатос явно подчеркивает: «Характерным признаком утонченного фальсификационизма является то, что он вместо понятия *теории* вводит в логику открытия в качестве основного понятия *ряда теорий*. Именно ряд или последовательность теорий, а не одна изолированная теория, оценивается с точки зрения научности или ненаучности. Но элементы этого ряда связаны замечательной *непрерывностью*, позволяющий называть этот ряд *исследовательской программой*» [15. С. 78]. То, что Лакатос называет здесь

рядом теорий, мною понимается как естественный когнитивный процесс конструирования теоретических гипотез, которые вследствие всесторонних фальсификаций в последующем принимают вид относительно завершенной теории, признанной научным сообществом.

Будучи сторонником теоретического плюрализма, я совершенно четко осознаю, что современная физика представляет собой совокупность множества фундаментальных и прикладных математизированных теорий, опирающихся на важнейшие результаты экспериментальной деятельности, которые совместно находятся в сложных взаимоотношениях друг с другом. Если Лакатос свою концепцию исследовательских программ иллюстрировал в большей степени материалом из истории физики, то отечественные философы науки М.Д. Ахундов и С.В. Илларионов добротнo актуализировали возможности его концепции, ибо сам «процесс рациональной реконструкции истории науки» для его осуществления, по их мнению, необходимо требует рациональной модификации самой концепции Лакатоса: «Следует отметить, что такая модификация возможна по отношению не к любой науке, а только к таким, которые достигают достаточно высокого уровня теоретизирования, математизации и формализации» [16. С. 60].

Основная задача такой модификации – выявить некую базисную теорию исследования обобщенного абстрактного характера программы, которая будет служить жестким ядром. Причем эта теория должна содержать методологические принципы построения, исполняющие роль положительной эвристики исследовательской программы. В отличие от фундаментальной физической теории, которая так или иначе описывает конкретную область объектов или явлений, базисная теория, с точки зрения Ахундова и Илларионова, «должна быть представлена в такой обобщенной и абстрактной форме, которая допускает ее соединение с достаточно широким классом специальных конкретизаций и дополнительных гипотез. Именно это обстоятельство и определяет существование исследовательской программы, позволяющей строить множество конкретных теорий», что, согласно мнению авторов, предполагает политеоретичность, поскольку «базисная теория может соединяться не только с разными дополнительными гипотезами, но и с разными конкретизациями объектов исследования или взаимодействий в рамках одной программы» [16. С. 61–62].

Опираясь на идеи модифицированной концепции научно-исследовательских программ и диалектику положительной и отрицательной эвристики, когда гипотезы и допущения из защитного пояса старой программы способны конструктивно переходить в «твердое ядро» новой программы» [15. С. 79–89], могут быть положительно использованы при формировании новой исследовательской программы, например программы развития идей глобально космической эволюции [17. С. 68–72].

Таким образом, обсуждая проблемы развития идей современной физики, мы убеждаемся в том, что состояние совокупного физического знания еще довольно далеко до реализации идеала единства всей физики. При этом на уровне самих физических теорий ученые оперируют соответствующими

теоретическими схемами, представляющими собой абстрактные модели изучаемой реальности, выраженные математическими структурами. Существенными элементами теоретических схем выступают идеи симметрии, инвариантности, сохранения. Процесс научного познания и заключается в том, что вырабатываются инвариантные абстрактные теоретические модели, которые затем подвергаются эмпирической проверке и содержательной интерпретации. Так, особенности развития современной физики элементарных частиц состоят в том, что в этой области физического познания реализуется подход физико-теоретического и математического моделирования фундаментальных процессов и объектов, составляющих субэлементарный уровень реальности. Сила абстрактных теоретических схем и самого математического формализма объясняется в таком случае их опосредованной адекватностью реальности и соответствующей корректностью последующей интерпретации. Хотя реализовать эту адекватность и корректность весьма непросто. Мне представляется, что научная школа профессора Ю.С. Владимирова развертывает и обосновывает свою научно-исследовательскую программу реляционной физики от первых публикаций в конце прошлого века, через монографию «Метафизика» [18], до «Реляционной картины мира» [10, 19]. Э. Мах еще в конце XIX века весьма проницательно писал: «Естествознание не претендует на то, чтобы быть готовым мирозерцанием, но у него есть сознание, что оно работает над выработкой будущего мирозерцания. Высочайшая философия естествоиспытателя именно в том и состоит, чтобы довольствоваться мирозерцанием, еще не законченным, и предпочесть его другому мировоззрению, которое кажется законченным, но в то же время является недостаточным» [20. С. 147].

Заключение

На примере обсуждения эпистемологического статуса и роли самых общих и значимых методологических конструктов в процессе осмысления исторической эволюции научного знания все они вместе (НКМ, научные парадигмы, исследовательские программы) и каждый из них в особенности выполняют (когда более явно, когда менее) функцию мировоззренческих ориентиров научного поиска. В непосредственной каждодневной творческой деятельности ученого (или исследовательской группы ученых) методологические конструкты реализуются скорее *имплицитно*, но когда-то наступает момент рефлексии и тогда такого рода конструкты эксплицируются. Например, на конференциях в ходе какой-либо дискуссии с коллегами, придерживающимися иных взглядов, или при написании статьи в научный журнал надо так или иначе выразить свое мировоззренческое и методологическое кредо, выразить свой стиль мышления. В физике неизбежно присутствует многообразие точек зрения, подходов, конкретных методических инструментариев, что закономерно приводит к определенному спектру методологических конструктов, их столкновениям и конкурентным отношениям. Следовательно, подобный теоретический плюрализм научных парадигм, научно-

исследовательских программ и даже научных картин мира отображает сложность и противоречивость принципиально разнообразных сторон и граней развивающейся действительности. При этом эволюция научного познания разворачивается так, что «философия науки без истории науки пуста; история науки без философии науки слепа» [2. С. 203]. Таким образом, эпистемологическая природа методологических конструктов атрибутивна для современной философии науки, а сами методологические конструкты все более осознаются в качестве ценных универсалий культуры.

Литература

1. *Whewell W.* The Philosophy of the Inductive Sciences. Part 1. Cambridge: John W. Parker. 1840.
2. *Хьюэлл У.* Философия индуктивных наук, основанная на их истории. М.: Кнорус, 2016. 500 с.
3. *Лакатос И.* История науки и ее рациональные реконструкции // Структура и развитие науки. Из Бостонских исследований по философии науки. М.: Прогресс, 1978. С. 203–269.
4. *Микешина Л. А.* Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования. М.: Прогресс-Традиция: МПСИ: Флинта, 2005. 464 с.
5. *Ровелли К.* Физика нуждается в философии, а философия – в физике // Метафизика. 2021. № 3 (41). С. 36–46.
6. *Князев В. Н.* Единство физической картины мира: Планк и современность // Философские исследования современных проблем квантовой теории. М.: ИФ АН СССР, 1991. С. 62–70.
7. *Хайдеггер М.* Время картины мира // Хайдеггер М. Время и бытие. Статьи и выступления. М.: Республика, 1993. С. 41–62.
8. *Степин В. С.* Научная картина мира // Энциклопедия эпистемологии и философии науки. М.: Канон+, 2009. С. 581–584.
9. *Эйнштейн А.* Физика и реальность. М.: Наука, 1965. 359 с.
10. *Владимиров Ю. С.* Реляционная картина мира. Книга первая. Реляционная концепция геометрии и классической физики. М.: ЛЕНАНД, 2021. 224 с.
11. *Кун Т.* Структура научных революций. М.: Прогресс, 1977. 301 с.
12. *Владимиров Ю. С.* Метафизика и фундаментальная физика. Кн. 2: Три дуалистические парадигмы XX века. М.: ЛЕНАНД, 2017. 248 с.
13. *Князев В. Н.* Эпистемологический смысл дополнительности фундаментальных парадигм в теоретической физике // После постпозитивизма: материалы Третьего Международного Конгресса Русского общества истории и философии науки. М.: Изд-во «Русское общество истории и философии науки», 2022. С. 24–27.
14. *Порус В. Н.* Научно-исследовательская программа // Энциклопедия эпистемологии и философии науки. М.: Канон+, 2009. С. 585–586.
15. *Лакатос И.* Фальсификация и методология научно-исследовательских программ. М.: Медум, 1995. 236 с.
16. *Ахундов М. Д., Илларионов С. В.* Преемственность исследовательских программ в развитии физики // Вопросы философии. 1986. № 6. С. 56–65.
17. *Князев В. Н., Пеньков В. Е.* Космологическое знание в структуре исследовательской программы эволюционизма // Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2015. № 4 (8). С. 68–72.

18. *Владимиров Ю. С.* Метафизика. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2002. 550 с.
19. *Владимиров Ю. С.* Реляционная картина мира. Кн. 3: От состояний элементарных частиц к структурам таблицы Менделеева. М.: ЛЕНАНД, 2023. 224 с.
20. *Мах Э.* Мистицизм в области механики // Метафизика. 2023. № 1 (47). С. 135–148.

EPISTEMOLOGICAL ROLE OF METHODOLOGICAL CONSTRUCTS IN FUNDAMENTAL PHYSICS

V.N. Knyazev

*Moscow Pedagogical State University
1, build. 1, Malaya Pirogovskaya St, Moscow, 119991, Russian Federation
Scientific Research University "Moscow Power Engineering Institute"
14 Krasnokazarmennaya St, 111250, Moscow, Russian Federation*

Abstract. The article deals with the cognitive functions of methodological constructs in fundamental physics. The author proceeds from the fact that such universal means of cognition as a scientific picture of the world, a scientific paradigm, a research program, etc. should be considered as methodological constructs. The nature of these constructs is such that in the bosom of the methodology of science they are formed only in the mature state of scientific knowledge, turn of the 19-20th centuries. The generation of diverse scientific theories and other forms of scientific knowledge (principles, axioms, laws, concepts, etc.) led to the need for generalized means of knowledge, starting with scientific pictures of the world. Methodological constructs are difficult to define strictly, but they help to realize the human desire to see unity in diversity, build some generalized view of the diversity of fractal natural objects, and use the accumulated body of knowledge as a methodology for further scientific research. The epistemological role of methodological constructs is extremely significant for revealing not only the dynamics of the historical development of physics, but also its current state. The author concludes about the fundamental value of the diversity of methodological constructs in understanding their role in the philosophy of physics and in the development of the most fundamental theoretical physics.

Keywords: philosophy of science, methodological constructs, scientific picture of the world, scientific paradigm, methodology of research programs