

УДК 168

DOI: 10.26456/vtphilos/2023.2.015

МЕХАНИКА ИСААКА НЬЮТОНА И ЕЁ КОНВЕНЦИОНАЛЬНОЕ ПОСТРОЕНИЕ

С.Н. Коськов

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева»,
г. Орел

Свою механику Исаак Ньютон строил по образцу и подобию геометрии Евклида. Эта геометрия многие века, вплоть до сегодняшних дней, является образцом эталонной научной теории по причине дедуктивно-аксиоматического тематического построения. Целью данной статьи является показать попытку Ньютона представить свою механику как дедуктивно-аксиоматическую теорию, поэтому все его основные понятия носят характер идеализированных объектов. Тем самым выстраивается идеализированная онтология механики, которую невозможно опровергнуть.

***Ключевые слова:** субъект научного познания, объект научного познания, идеализированные объекты, механика, научная онтология.*

Еще ветхозаветные пророки несли слово людям, но несли не свое слово, а открывали людям истину, которую им, в свою очередь, открывал Господь. Ученые тоже открывали истину, и с понятием «ученый» обычно ассоциировали именно это, прежде всего – открытие истины. Если они были атеистами, они открывали то, как устроен мир, если они были верующими, они открывали то, как устроил мир Господь, чтобы от сложности бытия перейти к познанию мудрости Творца. Но в любом случае истину открывали, а не конструировали её как собственное творение.

Акт открытия истины, конечно, ниже акта Божественного творения, но ниже всего лишь на одну ступеньку. Открыть может гений, не массовая деятельность, только один открывает то, как устроен мир. Пророки могут открыть рядовому человеку, как повелел Господь, что повелел Господь, но только Ньютон открыл закон всемирного тяготения. Деятельность как открывание рассматривалась как деятельность выдающегося человека.

Ньютону просто повезло. За его неимоверное терпение, за его гигантский труд Господь его наградил знанием того, как устроен мир. Поэтому механика, оптика приобрели статус абсолютной истины. По-другому просто не могло быть.

Гениальный Ньютон был учёным-одиночкой, как и другие учёные того времени. Профессиональное дисциплинарное сообщество учёных только начинало складываться. Учёные были действительно одиночками, живущими в башне из слоновой кости. На конец XVIII в. их число не достигало и тысячи человек [1].

И. Ньютон был в большей степени человеком эпохи Возрождения, чем Нового времени. Себя он считал прежде всего теологом, затем алхимиком, а затем уж физиком.

А. Эйнштейн тоже был учёным-одиночкой, но в рамках уже сложившегося профессионального дисциплинарного сообщества. К концу XIX в. профессионально работающих учёных уже было более ста тысяч человек. Эйнштейн уже не открыватель истины, он её изобретает, конструирует. Как учёный он формируется в другой интеллектуальной атмосфере, обучается в школе, в вузе. Вначале это чтение популярной научной литературы (чего раньше не было), затем вузовских учебников, монографии, научные журналы и особенно общение с профессионально работающими учёными. Это прежде всего общение с начинающими учёными, такими же, как он сам, и более мудрыми коллегами. Коммуникационные процессы научной деятельности уже набирали силу.

Все научные достижения, весь массив научной литературы, в том числе популярная научная литература выступают для нас как априорное знание. Совершить открытие новой научной теории в наше время по сути означает преодолеть априорность массива научного знания. Сильное утверждение и, конечно же, спорное [2]. Преодоление этой априорности и позволило Эйнштейну стать представителем неклассической науки. Подводя итоги своего интеллектуального творчества, Эйнштейн напишет: «Довольно об этом. Прости меня, Ньютон; ты нашёл единственный путь, возможный в твоё время для человека величайшей научной творческой способности и силы мысли. Понятия, созданные тобой, и сейчас ещё остаются ведущими в нашем физическом мышлении, хотя мы теперь и знаем, что если мы будем стремиться к более глубокому пониманию взаимосвязей, то мы должны будем заменить эти понятия другими, стоящими дальше от сферы непосредственного опыта» [14, с. 270].

Ньютону тоже пришлось преодолеть априорность накопленного научного знания. Ему пришлось не только преодолеть априорный характер накопленного знания, но и посметь это сделать. Ньютон, Галилей и их коллеги были не только учёными, но и идеологами новой становящейся классической науки [3].

I. Механика Ньютона была первой естественнонаучной, физической теорией, представленной в системном виде. Под эгидой Лондонского королевского общества основной труд Исаака Ньютона «Математические начала натуральной философии» в трёх томах был издан в 1686–1688 гг. в трёхстах экземплярах, что по тем годам было масштабным предприятием. Это издание помог профинансировать известнейший астроном Эдмонд Галлей. При дальнейших изданиях Исаак Ньютон постоянно вносил исправления, дополнения в этот гениальный труд. «Математические начала натуральной философии» Ньютон написал на английском языке. Тогдашняя Европа не знала английского языка, языком европейской интеллигенции была латынь, поэтому Исааку Ньютону пришлось несколько лет переводить свой

громадный труд на латинский язык. Идеалом научной теории для И. Ньютона, как и для других учёных, служил труд Евклида «Начала геометрии» (III век до н. э.). Завораживающее воздействие Евклидовской аксиоматически построенной теории уже начинает исчезать в наше время. Фундаментальный труд Ньютона оказался подведением итогов развития физики за 2000 лет. Коперник, Кеплер, Галилей, Бойль, Галлей, Роберт Гук (яростный оппонент и современник Ньютона) и другие замечательные учёные заложили основы классической физики, ввели в научный оборот её основные понятия, но представить этот массив знания как целостное, упорядоченное явление культуры смог Исаак Ньютон. Когда журналисты спрашивали Ньютона о том, как это ему удалось, этот гений с присущей ему скромностью отвечал: «Я стоял на плечах гигантов». В конце жизни он скажет про себя: «Я не знаю, как меня воспринимает мир. Однако сам себе я кажусь лишь маленьким мальчиком, который играет на морском берегу и развлекается тем, что время от времени находит красивые ракушки, в то время как великий океан истины расстилается перед ним неисследованный». (цит. по: [4]). Скромность гениального ученого – это не игра, не кокетство, а свойство личности самого сэра Исаака Ньютона. Эйнштейн был другим человеком.

«Гипотез не измышляю», – постоянно утверждал Ньютон. Предшественник сэра Ньютона Галилео Галилей на пике своего творчества утверждал: «Математика – это язык, на котором написана книга природы». Наблюдение природы и язык математики – позиция Ньютона, его личностные, ценностные, мировоззренческие установки. Изучать материальные процессы именно как материальные, физический мир именно как физические явления – вот основной пафос научного подвижничества жизни Галилео Галилея и Исаака Ньютона. Эта мировоззренческая и методологическая позиция в то время только начала завоёвывать своё жизненное пространство, в наше время это кажется само собой разумеющимся фактом. Ссылки на конечные причины (Фома Аквинский) или на первопричины (Декарт) и т. п. не должны присутствовать в научной теории, считал Ньютон. Ссылки на Бога (Беркли, Лейбниц) при объяснении физических процессов тоже не должны присутствовать. На этом Ньютон категорически настаивал, ему это было хорошо понятным, т. к. он себя считал прежде всего теологом, а затем уже физиком, химиком, астрономом.

II. Механика Ньютона является динамической, физической теорией. В ней даётся не только количественное описание, но и указываются внешние силы, воздействующие на объект. Внешние силы, воздействующие на объекты, являются следствием взаимодействия этих объектов. Другими словами, механика Ньютона – это описание определённого типа физического взаимодействия. Законы данной механики дают одно однозначное количественное описание движения, что послужило основой классического детерминизма.

III. Мир ньютоновской механики – это мир, состоящий исключительно из инерциальных систем. Инерциальные системы – это системы, которые движутся равномерно и прямолинейно относительно друг друга. Понятия инерции, инерциального движения, инерциальной системы ввёл в физику Галилео Галилей, а объектом и предметом изучения их сделал Ньютон. В жизни на практике инерциальных систем не существует (или только как крайний случай). Теории, чтобы состояться, нужно выстроить свой мир, состоящий из научных абстракций, идеализированных научных объектов. Это необходимо для того, чтобы представить процесс в чистом виде, только тогда мы сможем добраться до сущности явления, только тогда мы сможем сформулировать закон этих процессов, только тогда мы можем дать не качественное, не натурфилософское, не схоластическое описание движения, а дать количественное описание в виде математической формулы. Число и измерение становятся базисными принципами для всего естествознания.

IV. Чтобы теория была работающей, ей нужно придать всеобщий характер, другими словами, наложить определённый стандарт на механические взаимодействия физических тел. Таким необходимым условием является принцип относительности Галилея. Приведем несколько формулировок данного принципа, которым пользуются физики.

а) все законы физики (механики) протекают одинаковым образом во всех инерциальных системах;

б) все законы физики (механики) описываются одними и теми же уравнениями во всех инерциальных системах;

с) уравнения, описывающие все законы физики (механики), имеют (ковариантный) инвариантный характер во всех инерциальных системах;

д) все законы физики (механики) имеют одинаковую форму во всех инерциальных системах;

е) наблюдатель, находящийся внутри инерциальной системы, её собственными средствами не может определить, находится ли она в движении, или же она покоится.

V. Преобразование Галилея

Для того чтобы вышеизложенные принципы оказались состоятельными, т. е. выполнялись как всеобщие условия механического взаимодействия, нужно наложить дополнительные условия, то есть дополнительные идеализации и абстрагирования; необходимо, чтобы эти принципы имели основания в процессах экспериментов, наблюдений и измерений; для того чтобы эти результаты исследований были выражены строго в количественных пропорциях, т. е. на уровне сущности в чистом виде, для того чтобы представить эти количественные пропорции как необходимые всеобщие, устойчивые, повторяющиеся связи явлений, для того чтобы выразить это бесконечное эмпирическое стихийное многообразие на языке теории, необходимо ограничить эту эмпирическую стихию, упорядочить её с помощью преобразований времени, пространства и скоростей. Без такого рода усло-

вий физическая теория не может выполнять не только эвристическую функцию, но и описательную и объяснительную функции. И все её претензии на научность, т. е. на истину будут несостоятельными, рано или поздно это всегда выясняется (теория Флогистона, теория эфира).

А. Время постоянно во всех инерциальных системах и не изменяется при переходе от одной инерциальной системы к другой. $t_1=t_2=t_3=t_4 \dots$ и т. д.

Если взять множество пар часов (для верности), строго их синхронизировать, затем строим одну пару часов в систему звонков часового механизма, другие пары часов разместим на пароходах, на машинах, на самолётах, на звёздах и т. д., то как только в нашем помещении прозвонит звонок и мы проверим показания всех часов, то окажется, что все часы будут показывать абсолютно одинаковое время, к примеру, 12 часов 12 минут.

В. Принцип преобразования координат.

В системе механики Ньютона не только время носит абсолютный характер при переходе от одной инерциальной системы отсчёта к другой, но и линейные размеры физических тел, координаты и траектории их движения тоже носят абсолютный характер, т. е. неизменный при переходе от одной инерциальной системы к другой. Эта естественная установка досталась Ньютону из обыденного опыта, внешних наблюдений за физическими объектами. В научном смысле эта установка восходит к аксиоматике Евклида, которая, в свою очередь, предполагает неизменность, «твёрдость» самих тел и их конфигураций. Положение о совпадении геометрии Евклида и физического мира ввёл ещё Декарт. Эта идея оказалась не только удобной, но и плодотворной.

Возьмём декартову систему координат (для простоты ситуации). Вдоль оси x движется тело, в момент t_0 нам известны координаты этого тела x_1 и x_2 , известна скорость движения этого тела. Перед нами задача вычислить координаты этого тела в момент t_1 , где $x_1' = x_1 + vt$ $x_2' = x_2 + vt$.

Длина тела в момент t_0 , $l_0 = x_2 - x_1$ в момент t' , $l' = x_2' - x_1'$ более развернуто $x_1' = x_1 + vt$, $x_2' = x_2 + vt$, $l' = (x_2' + vt) - (x_1' + vt) = x_2' - x_1' = x_2 - x_1$. В качестве вывода $l' = l_0$.

С. Галилеевский принцип сложения скоростей. Кажется, что этот принцип прост и прозрачен, но это апофеоз понятия относительности движения в рамках классической механики. Здесь закладывается основание для понимания относительности движения в неклассической физике. Классический пример. Пароход движется по реке вниз по течению. По палубе парохода идёт человек. Спрашивается: какова скорость пешехода? Вопрос совершенно бессмысленный, вроде «Сколько лет капитану корабля?» Чтобы вопрос о скорости движения пешехода был правомерным (с точки зрения физики), нужно создать систему отсчёта для определения скорости движения физического тела. Для этого Галилео Галилей, а затем и другие физики вводят в науку, в сферу научной рациональности понятия внешнего наблюдателя, внутреннего наблюдателя и систему отсчёта. Для внутреннего

наблюдателя (на палубе корабля) скорость пешехода $=v$, а для внешнего наблюдателя скорость пешехода складывается из скорости движения человека по палубе и скорости движения парохода (y). При условии, что направление движения человека по палубе совпадает с направлением движения парохода. $w=v+y$.

Казалось бы, что всё ясно и понятно. Предложим читателю следующую ситуацию. На этом корабле возникла ссора, и пассажиры приняли решение разрешить этот конфликт в форме дуэли. Вначале дуэлянты встали на нос и на корму корабля. Кто-то решил, что стоящий на носу находится в более выгодном положении, чем стоящий на корме. Основания для этого были. Данный пассажир то ли обладал хорошим здравым смыслом, то ли хорошо учился в школе. Он предположил, что скорость движения пули, выпущенной дуэлянтом на носу корабля, будет складываться из скорости собственно пули и скорости движения корабля. Дуэлянт, стоящий на корме, будет двигаться с повышенной скоростью навстречу этой пуле, а дуэлянт, стоящий на носу, будет удаляться от пули, выпущенной с кормы. Скорость движения данной пули будет равняться её собственной скорости минус скорость движения корабля. То ли Галилей с Ньютоном ещё не родились, то ли пассажиры недостаточно хорошо учились в школе, если вообще учились, но решили по справедливости: поставили дуэлянтов поперек корабля. Пусть читатель сам ответит на этот вопрос. Пускай этот корабль будет большим-пребольшим (для утешения).

VI. Пространство носит евклидовый характер. Согласно этому все расчёты для определения траекторий движений тел, все силовые взаимодействия исчисляются согласно формулам евклидовой геометрии. В период становления классической науки другой глубоко разработанной геометрической системы, кроме евклидовой, не было. За 20 веков своего существования эта геометрия стала не просто основой естественнонаучного знания, но и основой естественнонаучной картины мира, основой стиля мышления естествоиспытателей, архетипом научного мышления. В силу глубины своей разработанности и дедуктивно-аксиоматического характера построения евклидова геометрия служила идеалом научной теории, примером научной идеализации объектов не только для современников Ньютона, но и для наших современников.

VII. Принцип дальнего действия. Согласно принципу дальнего действия, взаимодействие между телами происходит мгновенно и непосредственно. Это, конечно, очень сильное допущение, очень высокая степень абстрагирования и идеализации. Так и хочется сказать, что этого не может быть. Действительно, этого не может быть, но это конвенциональное допущение позволяло выполнять описательную и объяснительную функции механики Ньютона и обладало эвристическими возможностями [9]. Этот принцип дальнего действия позволил Ньютону построить стационарную модель Вселенной. Исходя из этой модели, в 1781 г. У. Гершель открывает планету Уран, а П. Лаплас делает расчёты движения Урана согласно ньютоновскому

детерминизму. Затем Адамс и Лаверье обратили внимание на возмущение движения орбиты Урана и открыли «на кончике пера» планету Нептун, а в 1846 г. Галле увидел эту планету в рассчитанном месте. Другими словами, Ньютон дал силовую картину Вселенной, сформулировал её количественную суть: $F = G * (m_1 * m_2 / r^2)$. «Ньютонов закон тяготения связывает движение тела здесь и теперь с действием другого тела в то же самое время на далеком расстоянии. Этот закон стал образцом для всего механического мировоззрения». Моделью данному закону послужили опыты Роберта Гука по исследованию центробежных и центростремительных сил. Нам со школы известны опыты с шариком на ниточке, который раскручивается вокруг оси. По сути, Ньютон перенёс эту модель на Вселенную, представив небесные тела как точечные тела.

Силовая картина мира не только отвечала духу времени среди естествоиспытателей, но и впоследствии была популярной среди социологов, философов, среди французских энциклопедистов, эти идеи можно обнаружить в социальной философии Огюста Конта, Карла Маркса и т. д. Очень соблазнительная идея – с помощью силовой картины мира упорядочить не только физическую, материальную стихию мира, но и социальную материю.

VIII. Основные законы механики Ньютона. Среди множества законов механики Ньютон выделяет три основных закона, которые, по сути, определяют все остальные законы механики.

Первый закон Ньютона – «Всякое тело продолжает удерживаться в своём состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается приложенными силами изменить это состояние». Нет формулы, выражающей этот закон, она невозможна. В этом законе Ньютон формулирует идеальный случай движения, идеализированный объект – понятие инерциального движения и понятие инерциальной системы как системы отсчёта для других инерциальных систем. Понятие относительности движения как теоретической идеализации здесь выражена в явном виде.

Второй закон. $F = am$. Обладает не меньшей степенью универсальности.

Третий закон. Действие = противодействию. $F = -F$. Потрясающий закон по глубине и простоте. С какой силой я даю на стул, с такой же силой стул давит на меня. Этот не понятный большинству людей факт становится универсальным принципом.

Эти универсальные механические законы оказались работающими не только в области естествознания, но и в социологии XVIII–XIX вв., в частности, за счет мифологизации науки и метафорического словоупотребления.

IX. Идеальная модель физического тела – атом у Галилея, корпускула у Ньютона. Чем же хороши атом или корпускула? Прежде всего своей

неизменностью, устойчивостью. Атом обладает постоянной массой, он бесструктурен, а, следовательно, бескачествен и далее неразложим. Его форма и размеры также неизменны. Спустя сто лет Эйлер оформил эту идею атома, превратив его в понятия: физическая точка, математическая точка, материальная точка.

Х. Ньютон дал логическое завершение идеи субстанциональности пространства и времени, хорошо известной в натурфилософии и естествознании ещё со времён Демокрита.

Пространство и время не только естественнонаучные, но и философские категории, которые выполняют очень важную мировоззренческую функцию. Это тот концептуальный каркас, через который мы смотрим на мир, воспринимаем его [6]. Ньютоновское классическое понимание пространства и времени полностью отвечает нашему обыденному опыту, здравому смыслу, поэтому, несмотря на прошедшие более чем триста лет, они живут в нашем сознании. На уровне обыденного опыта и здравого смысла мы смотрим на мир через концептуальные очки классической науки [8]. В своё время эту особенность хорошо подметил Э. Гуссерль, и весь пафос его феноменологии и редукции сводился к попытке очистить наше сознание от предшествующих научных идей и культуры. Это не удалось Канту, не удалось и Гуссерлю.

А. Пространство как субстанция, как абсолютное пространство существует независимо и наряду с материей, оно являетсяместилищем для материальных объектов, оно абсолютно в своей неизменности, следовательно, материальные объекты, помещённые в это абсолютное пространство, так же неизменны. Ньютоновское пространство является идеальной инерциальной системой отсчёта, поэтому любое тело, помещённое в это пространство, по отношению к этому пространству может рассматриваться, в свою очередь, как идеальная инерциальная система. Так как в этом пространстве бесконечное количество физических тел, то мы каждый раз стоим перед выбором, какое тело выбрать в качестве инерциальной системы отсчёта. При условии бесконечности понятие центра не имеет смысла, поэтому выбор той или иной физической системы в качестве инерциальной системы отсчёта является строго конвенциональным [7].

Абсолютное пространство изотропно, т. е. одинаково в своих направлениях в каждой своей точке. Пространство и каждое тело имеет три измерения: длина, ширина, высота. Они строго неизменны, т. е. абсолютны и не зависят от выбора физических систем отсчёта (преобразования Галилея).

В. Время также является абсолютной неизменной субстанцией наряду с материей и пространством, если пространство – этоместилище материальных тел, то время –местилище событий. Время, другими словами, абсолютная длительность, абсолютная шкала отсчёта, в отличие от пространства, время анизотропно, его направленность – от прошлого через настоящее к будущему. Сама временная длительность, её направленность,

её характеристики не зависят от выбора систем отсчёта $t_1=t_2=t_3\dots$ (преобразования Галилея).

Пространство и время являются идеализированными теоретическими объектами. Однако, когда мы оперируем этими теоретическими категориями в эмпирических исследованиях и расчётах, они трансформируются в научные абстракции, категории эмпирического уровня научного познания [5]. Когда же мы переходим на уровень чувственного восприятия непосредственно самих пространства и времени, то они становятся тайной нашей экзистенции, неисчерпаемой загадкой для психологов, философов и т. д. до тех пор, пока мы не выразим это в словах.

XI. Проблема эфира. В V в. до н. э. Эмпедокл высказался о конечности скорости света, на эту идею современники не обратили внимания, она была спящей идеей, до тех пор пока не начались конкретные исследования по измерению скорости света (в XVII в.). Другая идея Эмпедокла – «весь мир наполнен лучезарным эфиром» (как пятым элементом), и он является переносчиком света. Эта идея эфира прочно вошла в философскую, натурфилософскую и в естественнонаучную традиции. Эта гипотетическая мысль приобрела статус безусловной истины, консенсуальной истины вплоть до начала XX в., до создания Эйнштейном теории относительности. Многочисленные экспериментальные исследования не подтверждали наличия эфира. Профессиональное философское сообщество, профессиональное естественнонаучное сообщество изобретали всё новые и новые концепции эфира. Когда Эйнштейн обошёлся без понятия эфира, то оказалось, что электродинамика, оптика, механика успешно работают и без понятия эфира [10]. Про эфир было мгновенно забыто. Но в XVII в. ещё об этом не знали. Ньютон, «как культурный продукт» своей эпохи, тоже был вынужден ввести понятие эфира в свою физику. Его механика и оптика (поток корпускул) прекрасно обходились и без понятия эфира. Поддавшись общему настроению и консенсуальному решению, Ньютон вводит в свою теоретическую систему понятие эфира, а затем мучается с этой проблемой всю свою творческую жизнь (жизнь и творчество у мыслящих людей совпадают) [11, с. 150]. В письме к Бойлю от 26 февраля 1673/74 г. Ньютон пишет: «...я полагаю, что всё пространство заполнено эфирным веществом, способным к сжатию и расширению, большой упругости и, одним словом, во всех отношениях весьма похожим на воздух, но значительно более тонким» (цит. по: [12, с. 222]).

Дальше начинаются размышления о том, каковы должны быть размеры корпускул эфира, какова должна быть плотность эфира, чтобы могло осуществляться мгновенное взаимодействие между телами, а сам эфир был и не препятствовал этому. Сто лет спустя Эйлер рассчитывает, каким должна быть плотность эфира, чтобы не препятствовать взаимодействию между телами в космическом масштабе. Он же рассчитывает разряженность эфира, дабы последний не препятствовал распространению света как потоку кор-

пускул. Ньютон водит понятие эфирных волн, на крыльях которых распространяется поток корпускул света и т. д. Также Ньютон пытается объяснить с помощью эфира взрывчатую способность пороха, капиллярное притяжение и т. д. Всё это выглядит как конвенциональные приложения к понятию эфира. Сам по себе эфир неопределим, неисчислим, но всегда можно придумать конвенциональную теорию, где эфир выступает в качестве конечной причины [13]. Возникает вопрос, а может ли качественное приложение к количественным процессам не быть не конвенциональным и не консенсуальным? Сам Ньютон пишет в письме к астроному Галлею: «Всё это догадки, я вовсе не ручаюсь за их верность».

Ньютон был автором корпускулярной концепции света, он долгое время находился в гордом одиночестве. Его оппонент и современник Робберт Гук был ярким полемистом и подвергал яростной критике как механику, так и оптику Ньютона в очень эмоциональной форме. Исаак Ньютон не был ярким публичным деятелем, поэтому поклялся издать свою оптическую теорию после смерти Р. Гука. В 1704 г. он издаёт труд «Оптика или трактат об отражениях, преломлениях, изгибаниях и цветах света». В конце этого трактата Ньютон излагает 30 вопросов по поводу волновой концепции света и эфира. Впоследствии количество этих вопросов увеличилось. Эти вопросы являются своеобразной формой полемики с Гюйгенсом и Гуком. В этой полемике Ньютон находит все новые и новые аргументы против волновой концепции света и эфира. То, что Ньютон аргументированно не принимает волновую концепцию света, это ясно и понятно, а вот то, что он отвергает концепцию эфира, остаётся не ясным.

Список литературы

1. Борн М. Эйнштейновская теория относительности. М.: «МИР», 1964. 456 с.
2. Каган В.Ф. Лобачевский и его геометрия. М.: ГИТТЛ, 1955. 303 с.
3. Каган В.Ф. Очерки по геометрии. М.: Издательство Московского университета, 1963. 572 с.
4. Комацу М. Многообразие геометрии / пер. с япон. М.: Знание, 1981. 208 с.
5. Коськов С.Н. Взаимодополняемость семантических конвенций и метафор в языке науки // Вестник Московского университета. Серия 7: Философия. 1991. № 6. С. 20—31.
6. Коськов С.Н. Начала и истоки конвенционалистской методологии науки // Новое в психолого-педагогических исследованиях. 2009. № 3. С. 21—28.
7. Коськов С.Н., Лебедев С.А. Коэволюция моделей науки и мировоззренческих установок // Новое в психолого-педагогических исследованиях. 2013. № 4. С. 22—31.
8. Лебедев С.А., Коськов С.Н. Онтология научных теорий // Известия Российской академии образования. 2017. № 1 (41). С. 20—40.
9. Лебедев С.А., Лебедев К.С., Коськов С.Н. Виды научного знания: различие и единство // Вестник Северо-восточного федерального университета им.

М.К. Аммосова. Серия: Педагогика. Психология. Философия. 2017. № 2 (06). С. 57–66.

10. Левитин К. Геометрическая рапсодия. М.: «Знание», 1976. 144 с.

11. Либшер Д.Э. Теория относительности с циркулем и линейкой / пер. с нем. В.Е. Маркевича. М.: «Мир», 1980. 152 с.

12. Максвелл Дж.К. Речи и статьи / пер. под ред. В.Ф.Миткевича. М.;Л.: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1940. 226 с.

13. Фок В.А. Теория пространства, времени и тяготения / Изд 2-е, дополн. М.: Гос. изд. тех.-теор. лит., 1961. 564 с.

14. Эйнштейн А. Автобиографические заметки // Собрание научных трудов в 4 томах. Т. IV. Издательство «Наука». Москва. 1967. С.259–297.

MECHANICS OF ISAAC NEWTON AND ITS CONVENTIONAL CONSTRUCTION

S.N. Koskov

Turgenev Orel State University, Orel

Isaac Newton built his mechanics on the model and likeness of Euclid's geometry. This geometry has been an example of a reference scientific theory for many centuries, up to the present day, because of the deductive-axiomatic thematic construction. The purpose of this article is to show Newton's attempt to present his mechanics as a deductive mathematical theory, therefore all his basic concepts are of the nature of idealized objects. Thus, an idealized ontology of mechanics is built, which cannot be refuted.

Keywords: *subject of scientific knowledge, object of scientific knowledge, idealized objects, mechanics, scientific ontology.*

Об авторе:

КОСЬКОВ Сергей Николаевич – доктор философских наук, профессор кафедры философии ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева», г. Орел. E-mail: koskov6819@gmail.com

Author information:

KOSKOV Sergey Nikolaevich – PhD (Philosophy), Professor, Professor of the Department of Philosophy, Turgenev Orel State University, Orel. E-mail: koskov6819@gmail.com

Дата поступления рукописи в редакцию: 10.03.2023.

Дата принятия рукописи в печать: 10.04.2023.