

ОНТОЛОГИЯ, ЭПИСТЕМОЛОГИЯ, ЛОГИКА

УДК 167.6

DOI: 10.17223/1998863X/48/1

Н.В. Бряник

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭПИСТЕМОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЗАКОНА В КЛАССИЧЕСКОЙ, НЕКЛАССИЧЕСКОЙ И ПОСТНЕКЛАССИЧЕСКОЙ НАУКЕ

Переход от классической к постнеклассической науке ведет к трансформации смысла законов. Если классическая наука признает естественные, неизменные, включающие динамический и статический аспекты законы, то неклассическая обнаруживает субъектный характер структурных законов, меняющих значение динамики / статистики, предвосхищает новую роль времени, что реализуется в постнеклассической науке, раскрывающей через историко-генетические законы эволюцию как самоорганизацию. Ключевые слова: закон науки, классическая / неклассическая / постнеклассическая наука, статические / динамические законы, структурные законы, историко-генетические законы.

В эпистемологии закон рассматривается достаточно абстрактно как особая форма систематизации научного знания, в философии физики (и других отраслей науки) анализ законов погружается в несводимую к общему конкретику. Сравнительный анализ концепций закона, сложившихся на основных стадиях развития науки современного типа, позволяет составить представление о законе как целостном феномене. Подобного рода исследования отсутствуют в отечественной и зарубежной литературе.

Наука современного типа претерпела существенные трансформации, что позволяет фиксировать классическую, неклассическую и постнеклассическую стадии в ее развитии [1, 2].

Трактовка закона классической науки

Наука Нового времени радикально изменила структуру научного мышления – поиск законов становится главной целью исследования. Галилей обнаруживает тождество законов Неба и Земли, и законы механики становятся универсальными. Но это еще не означало признания их объективности. Первая величина классической науки Ньютон заявляет: «...не должно философии... полагать, что мир мог возникнуть из хаоса только по законам природы» [3. С. 305]. Если не по законам природы, то как? А. Койре, исследовавший творчество Ньютона, приходит к выводу, что «вера в вездесущего... бога позволила ему... отказаться от механических объяснений» [4. С. 246]. И в этом он следует ценностным установкам классической науки, которые господствовали до середины XVIII в. Так, идейный противник Ньютона в науке Декарт в трактате «Мир», по сути, подходит к открытию закона сохранения, а фундаментальность его обосновывает, «ссылаясь... на боже-

ственную неизменность, согласно которой бог всегда действует одним и тем же способом» [4. С. 217]. К середине XVIII в., по оценке В.И. Вернадского, наука освобождается от сверхъестественных сил, а законы механики становятся синонимом естественности.

Анализ законов классической науки дает известный идеолог этой науки О. Конт. Подытоживая путь, пройденный наукой к началу XIX в., он выделяет сложившиеся к этому времени признаки законов. Конт вводит понятие «естественные законы». Мы находим у него: «...основной переворот... заключается в повсеместной замене недоступного определения причин... простым исследованием законов, т.е. постоянных отношений, существующих между наблюдаемыми явлениями» [5. С. 12]. Новые структуры мышления позволяют ограничиться законами, которые могут быть сформулированы, если мы располагаем данными наблюдений. Спустя сто лет схожие оценки закона науки дает Л. Витгенштейн. Ложное возвеличивание законов, считает он, связано с неоправданными надеждами на их объяснительную функцию. В этой связи он пишет: «В основе всего современного мировоззрения лежит иллюзия, будто бы так называемые законы природы суть объяснения природных явлений» [6. С. 69]. Признавая описание в качестве функции законов науки, Витгенштейн близок к позиции Конта, для которого «в законах явлений действительно заключается наука» [5. С. 15].

Конт, настаивая на том, что закон есть регулярно повторяющиеся отношения между наблюдаемыми явлениями, вместе с тем критикует позицию эмпиризма: сами по себе факты всего лишь сырой материал для законов. Основоположник позитивной философии, сторонник рациональной природы закона, которая заключается в способности ученых предвидеть на их основе, он утверждает: «...видеть, чтобы предвидеть, изучать то, что есть, и отсюда заключать о том, что должно произойти согласно общему положению о неизменности естественных законов» [Там же]. Неизменность столь же существенный признак законов, как и их естественный характер. Неизменность означает их тождественность для прошлого, настоящего и будущего, что и позволяет предвидеть будущее.

В середине XX в. К. Поппер, решительно настроенный на критику позитивистской традиции, в понимании предсказательной функции закона, по сути, придерживается позиции Конта. По Попперу, наука оправдывает себя тем, что ее теоретические достижения органически связаны с практическими – способностью предсказывать и иметь технические приложения. Законы позволяют выйти за пределы исследованного и экстраполировать их на неизведанное. Отличие его подхода от контовского в том, что Поппера интересует логическое своеобразие предсказания – оно трактуется им как разновидность логического заключения.

Конт отрицает возможность в науке какого-то всеобщего закона: «...нужно открыто признать... прямую невозможность все приводить к единому положительному закону» [Там же. С. 19]. Он признает свои законы для каждого «класса явлений». Таких «главных классов явлений» столько, сколько областей научного знания представлено в его «иерархии наук», которая сама подчиняется так называемому «энциклопедическому закону». Как один из создателей социально-политической науки, особое внимание он уделяет законам «политическим и моральным, так как главная деятельность челове-

чества должна... состоять в непрерывном улучшении своей собственной индивидуальной или коллективной природы в пределах, указываемых... совокупностью всех реальных законов» [5. С. 22].

Конт производит еще одно значимое разделение законов: «Относительно каждого рода событий в... законах должно... различать два класса, смотря по тому, связывают ли они по подобию события сосуществующие, или – по преемственности – следующие друг за другом... отсюда во всякой реальной науке вытекает основное различие между статической и динамической оценками какого-либо предмета» [Там же. С. 18]. Он вводит концепт статических и динамических законов, устанавливая различие между ними: первые раскрывают аспект сосуществования (пространственный параметр), вторые – аспект следования (временной параметр). В разработанной им социологии эти аспекты предстают как законы социальной статистики и социальной динамики.

Итак, классическая наука приходит к признанию приоритетной значимости закона в научном исследовании, который приобретает признаки универсального, неизменного, естественного отношения между регулярно наблюдаемыми явлениями в статическом и динамическом аспектах, обладающего функциями описания и предвидения.

Трактовка закона неклассической науки

Принципиальные отличия неклассической трактовки закона связаны в первую очередь с особенностями эксперимента неклассической науки [7], главная отличительная черта которого – неустранимость влияния субъекта на результаты эксперимента.

Одна из значимых фигур в исследовании данного вопроса – Э. Мах. Высоко оценив философскую позицию Конта, он признал недооценку им психологии, которая заставляет пересмотреть основополагающие представления, в том числе и о законах науки. Суть позиции Маха состоит в признании того, что «по происхождению своему „законы природы“ суть ограничения, которые мы предписываем нашим ожиданиям по указаниям опыта» [8. С. 425]. Выходит, законы природы создаются человеком. На этом основании Мах критикует подход, согласно которому закон представляет собой многократно повторенные восприятия, в силу чего он может быть спроецирован на внешний мир и приписан ему. Ведь тогда логично предположить, что «естественный закон мог бы существовать и ранее, чем он был познан человеком» [Там же. С. 426], т.е. существовать до появления человека. Мах квалифицирует подобное предположение как крайний эмпиризм. Ему самому близка позиция умеренного эмпиризма – он постоянно подчеркивает, что законы лишь описывают изучаемый объект и являются наиболее экономным приспособлением мыслей к фактам. Это приспособление заключается в обработке фактов с помощью схем, абстракций и идеализаций. Поэтому всякий закон представляет собой «методическое приспособление» и некое условное построение. Условный характер законов природы обусловлен тем, что человек с его особенной психической конституцией всего лишь часть природы, и эта часть не в состоянии на каждом данном этапе схватить целое. Признание субъективной природы законов не означает для него отождествления этой субъективности с психикой индивидуума – он понимает под ней биологически детерминиро-

ванную психику рода человеческого. Согласно Маху «научный закон имеет значение для всякого нормального человеческого существа и неизменен, доколе его познавательные способности остаются на той же ступени развития» [8. С. 426]. Позитивистская установка в понимании закона ярко выражена в биологизации им функций законов. Раз законы «ограничивают наши ожидания», то они работают на самосохранение рода человеческого. В ограничении человеческих ожиданий и заложена предсказательная функция законов.

А. Эйнштейн – другая важная для неклассической науки фигура. Начав с принятия философской установки Маха, Эйнштейн по ходу работы над общей теорией относительности переосмысливает ее и утверждает на позициях рационалистического реализма [9]. В противовес неизменным естественным законам классической науки Эйнштейн обосновывает зависимость законов от систем координат. Координатные системы он связывает с субъектом-наблюдателем, но цель, которой руководствуется Эйнштейн, – это поиск объективного положения дел, ведь только «тогда мы будем в состоянии применять законы природы в любой системе координат» [10. С. 297].

Статические и динамические законы принципиально значимы для его концепции, но они приобретают новый смысл. Вот его разъяснения на этот счет: «Мир событий может быть описан динамически с помощью картины, изменяющейся во времени и набросанной на фоне трехмерного пространства. Но он может быть также описан посредством статической картины, набросанной на фоне четырехмерного пространственно-временного континуума. ...С точки зрения теории относительности статическая картина... более объективна» [Там же. С. 295]. Согласно Эйнштейну классическая физика основана на динамических законах, а релятивистская – на статических. И хотя в теории относительности время учитывается, но все-таки в эйнштейновских идеализациях движение предстает как то, что есть, а не то, что изменяется, – отсюда, правомерность использования понятия статики. Включенность времени в координатные системы позволяет законам науки предсказывать.

Принципиальные новации в понимании закона, обнаруженные Эйнштейном, связаны с открытием поля как особого вида физической реальности, тогда как классические представления базировались на веществе (теле). В рассуждениях ученого мы находим: «Ньютонов закон тяготения связывает движение тела здесь и теперь с действием другого тела в то же самое время на далеком расстоянии... Уравнения Максвелла суть структурные законы. Они связывают события, которые происходят теперь и здесь, с событиями, которые происходят немного позднее и в непосредственном соседстве. Они суть законы, описывающие электромагнитное поле. Наши новые гравитационные уравнения суть также структурные законы, описывающие изменения поля тяготения» [Там же. С. 313]. Если ньютоновские законы – это законы дальнего действия, то структурные законы – это законы ближнего действия. Структурные законы, по Эйнштейну, присущи электромагнитным и гравитационным полям. Для него этот признак становится фундаментальным: «...форма структурных законов... требуется от всех физических законов со времени великих достижений теории поля» [Там же. С. 314]. Переходя от «новой физики» к «новой философии», он заявляет цель второй – обосновать справедливость структурных законов везде и всюду.

Эйнштейн приходит к выводу, что природные процессы предстают не в виде разных по качеству форм реальности – вещества и поля, они являют собой реальности одного качества. Ученый задается фундаментальным вопросом о физическом критерии различия поля и вещества. Его ответ таков: «Раньше, когда мы не знали теории относительности, мы пытались бы ответить на этот вопрос следующим образом... Поле представляет энергию, вещество представляет массу... Из теории относительности мы знаем, что вещество представляет собой огромные запасы энергии и что энергия представляет собой вещество... различие между массой и энергией не качественное» [10. С. 315]. На трактовке законов чисто количественное различие между веществом и полем сказывается самым непосредственным образом. Считая разделение физической реальности на два вида искусственным, он рассматривает поле как единственный способ существования физической реальности. Устанавливая математическую эквивалентность массы и энергии, он упраздняет закон сохранения массы вещества, подчиняя его закону сохранения энергии. Тем самым Эйнштейн производит обобщение законов науки.

Представления об особенностях трактовки законов в неклассической науке будут существенно неполны, если не будет привлечена еще одна фигура – А. Эддингтона [11], идеи которого относительно законов целиком вырастают из неклассической науки, но уже в его интерпретации позволяют выйти к постнеклассической науке. Он рассуждает о законах науки не только в контексте событий начала XX в., но и с учетом открытий в термодинамике.

Влияние познающего субъекта на природу законов физического мира – одна из двух наиболее важных тем его книги. Он различает собственно физический мир, мир повседневного опыта, а также научный мир, который выстраивается сознанием. Между элементами научного мира и составляющими опыта нет прямой корреляции, считает он, поскольку мышление оказывает «селективное влияние» на выстраиваемый наукой мир, и дает такое пояснение: «Благодаря своей селективной мощи мышление способно соответствовать процессам, происходящим в природе, и это возможно только в рамках закона, модель которого выбрана самим разумом... мышление получает обратно из природы только то, что оно само же и вложило в нее» [Ibid. P. 123].

Эддингтон разделяет законы природы на три группы: идентичные, статистические и трансцендентальные. Двигаясь от законов первой группы, выстроенных на математических идентичностях, он приходит к выводу, что это не подлинные законы самого мира. Оспаривая точку зрения на статистические законы (вторая группа), что они всего лишь способ математической адаптации других законов к практическим проблемам и признавая за этой группой предсказательную функцию, он все-таки заявляет: «...если и есть подлинные законы, контролирующие физический мир, то они должны быть найдены в третьей группе трансцендентальных законов» [Ibidem]. Эта группа законов определяет поведение атомов, электронов и квантов. Поясняя название «трансцендентальные» для этой группы законов, Эддингтон отмечает: «...трансцендентальные законы связаны с тем фактом, что мы больше не возвращаем себе из природы то, что мы сами в нее вложили, а, наконец, сталкиваемся с внутренне присущей природе системой управления» [Ibid. P. 34]. Здесь и совершается прорыв субъективности – понятие «трансценденталь-

ное» в данном случае означает выход за формы активности познающего субъекта.

Вторая важная тема книги Эддингтона связана с делением законов на первичные и вторичные. Суммировав критерии различения этих законов, получаем следующие: первичные законы относятся к индивидуальным предметам и событиям, а вторичные – к их совокупностям; первичные законы запрещают невозможные события, а вторичные – слишком невероятные; первичные законы относятся к классической науке, тогда как вторичные – к тому, что Эддингтон оценивает как неклассическую науку. К классической науке он относит законы не только классической механики, но и релятивистской физики, и квантовой механики. Объединяющим началом этих трех областей физического мира является их отношение к параметру времени. Соответственно, в его концепции неклассическая наука начинается с термодинамики: «Мы должны обратиться к выдающемуся закону – второму закону термодинамики... Он открывает нам новую область знания, а именно учение об организации, которая определяется направлением временного потока и различением обратимых и необратимых процессов» [11. Р. 34].

Признание направления времени – главный критерий отличия вторичных законов. Эддингтон вводит образ «стрелы времени» («Time's Arrow»). Если исходить из того, что события обратимы, то здесь, по сути, не учитывается направление времени; различия между прошлым и будущим в данном случае сравнимы всего лишь с отличиями плюса от минуса или правого от левого. Поэтому для Эддингтона и новаторские идеи Эйнштейна относятся все-таки к классической установке в физике. Вот что в этой связи он пишет: «В четырехмерном мире... события прошлого и будущего лежат перед нами, как на карте. Эти события обладают собственными пространственными и временными отношениями; но здесь нет указания на то, что они подвержены изменению... И вопрос об их обратимости и необратимости не возникает. Мы видим на карте дорогу из прошлого в будущее и из будущего в прошлое; но ничто не указывает на то, что это дорога с односторонним движением» [Ibidem]. Задаваясь вопросом о том, как эволюционирует Вселенная в целом, Эддингтон заключает: «...универсум подвержен глобальным эволюционным процессам, и, достигнув при этом всего того, что можно было бы достичь, он, скорее, возвращается к хаосу, чем банально совершает повторяющиеся схемы эволюции» [Ibid. Р. 40]. Он называет себя «эволюционистом», противопоставляя свою позицию «мультипликационизму», согласно которому эволюция предстает как процесс бесконечного повторения одного и того же. Переводя позицию эволюционизма в плоскость законов, Эддингтон говорит о «недостаточности первичных законов» и особое место отводит второму началу термодинамики, когда утверждает, что «закон постоянного возрастания энтропии – второй закон термодинамики – занимает высшую позицию среди законов природы» [Ibid. Р. 41]. Энтропию он рассматривает как символическое выражение в научном мире физического закона эволюции, «стрелы времени». В мире повседневного опыта коррелятом физического закона эволюции и энтропии как математического конструкта является процесс становления («Becoming»). И здесь круг его аргументации замыкается – он вновь ссылается на субъекта, но уже субъекта не научного, а повседневного опыта, поясняя: «Если я схватываю понятие существования в силу того, что я

сам существую, то точно так же я схватываю понятие становления, потому что мне самому присущ этот процесс. Все то, что существует и становится, лежит в глубине Эго» [11. С. 49].

Итак, законы неклассической науки связаны с разными аспектами субъективности, новый смысл в них приобретают динамические и статические законы, обнаруживается структурный характер законов, а термодинамика, открывая «стрелу времени», делает шаг в сторону признания исторического характера законов.

Трактовка закона в постнеклассической науке

«Стрела времени» и второй закон термодинамики являются отправными для создания новой концепции закона. У И. Пригожина, одного из творцов постнеклассической науки, основополагающий тезис его концепции формулируется так: «...необратимые процессы столь же реальны, как и обратимые, и не соответствуют дополнительным ограничениям, которые нам приходится налагать на законы, обратимые во времени» [12. С. 11–12]. Он делает из этого философские выводы: «Необратимость привносит неожиданные свойства. При правильном понимании они дают ключ к переходу от существующего (бытия) к возникающему (становлению)» [Там же. С. 18]. Пригожин пользуется понятиями, введенными Эддингтоном, но встраивает их в новую картину мира. Если с философской точки зрения оценить новизну представлений о мире, то в качестве центральных надо назвать идею эволюции как самоорганизации, а также концепцию внутреннего времени. Прототипом новой трактовки закона служат эволюционные процессы в живых и социально-гуманитарных системах. По этому поводу Пригожин пишет: «...физику и химию вводится элемент истории, что до сих пор... было только особенностью наук, изучающих явления, относящиеся к области биологии, социологии и искусства» [13. С. 138].

С позиций эволюционизма история науки представлена им так, что еще в начале XX в. ученые отстаивали статический подход, тогда как уже к середине этого столетия «почти во всех областях науки главенствующую роль играет динамическая точка зрения, учитывающая односторонность времени» [Там же. С. 9–10]. Эволюционный подход в данном случае квалифицируется им как «динамическая точка зрения», а параметр одностороннего времени является критерием эволюции. Как видим, динамические и статические законы приобретают новый смысл, связанный с эволюционной парадигмой. Динамический подход в контексте эволюции, понятой как самоорганизация, можно назвать эволюционно-динамическим. Эволюционно-динамический подход означает, что любая сложная система является историческим объектом.

По оценке Пригожина, в неклассический период науки имеет место субъективистская трактовка «стрелы времени», когда наблюдателю отводится роль активного начала, производящего из своего настоящего разделение на прошлое и будущее. Пригожин, претендуя на концептуальную революцию, вводит понятие «внутреннее время». Конкретизирует его он так: «...необратимость как деятельность, протекающая в пространстве-времени, приводит к изменению его структуры. На смену статического двуединства пространства и времени приходит более динамичное двуединство «овремененного» пространства» [12. С. 253].

Если существующее связано с «опространственным» временем – это внешнее время, то возникающее связано с «овремененным» пространством – это внутреннее время. Концепция внутреннего времени обосновывает асимметрию времени, что приводит к неожиданным выводам в понимании законов. Исследователи отмечают, что «с классической точки зрения (включая квантовую механику) состояния симметричны во времени и развиваются по законам, которые также обладают такой временной симметрией. Теперь нам приходится рассматривать состояния, которые характеризуются нарушением временной симметрии и развиваются по законам с нарушенной временной симметрией» [14. С. 250]. Симметричность времени означает, что открытые в настоящем законы могут быть опрокинуты в прошлое и на их основе можно предвосхищать будущее – законы неизменны, тогда как асимметрия времени нивелирует тождество между прошлым и будущим – они становятся различимыми. Это идет вразрез со всей сложившейся научной традицией Запада, связывающей законы природы с устойчивым, повторяющимся и вневременным.

Особая роль в этой асимметрии принадлежит настоящему. Если симметричное внешнее время графически предстает в виде прямой, где из настоящего, сжатого в точку, время движется по прямой в бесконечное прошлое и бесконечное будущее, то в пригожинской концепции «прошлое отделено от будущего... и настоящее обретает продолжительность» [12. С. 239]. Что собой представляет это несжимаемое в точку настоящее? Пригожин вводит понятие «средний возраст состояния» системы, которое и являет собой внутреннее время. Чтобы снять налет антропоморфности, ассоциирующийся со «средним возрастом состояния», Пригожин пишет: «...мы рассматриваем себя как высокоорганизованную разновидность диссипативных структур и объективно обосновываем различие между прошлым и будущим» [Там же. С. 214]. Тогда начальные условия – это не произвольно выбранное «теперь», а объективно протекающие события в одной из разновидностей систем, по отношению к которой прошлое и будущее также имеют объективный характер. Тем самым в постнеклассической науке развенчиваются разные аспекты субъективности, которые вплетались в трактовку неклассического закона.

Если выразить одним концептом отличительные черты законов постнеклассической науки, то их можно назвать историко-генетическими законами; они диаметрально противоположны структурным законам неклассической науки.

Предложенный в статье *эпистемологический* анализ законов науки – это все-таки один из аспектов *философского* рассмотрения данного феномена, который необходимо дополнить исследованием *социокультурных и аксиологических оснований* законов для воссоздания реального механизма их открытия в науке.

Так, ценностно-оценочный контекст, в котором конструируются законы постнеклассической науки, связан с отрицанием существования некоего фундаментального уровня знаний, к которому в конечном счете можно было бы все свести, с признанием плюрализма интерпретационных моделей как математического, так и содержательного характера, а также принципиальной незавершенности этого конструирования в силу того, что законы прошлого и будущего асимметричны. Если учесть при этом, что *детерминированный*

хаос, как разновидность причинности постнеклассической науки, коррелирует с *управляемым хаосом* социальных процессов, а социально-гуманитарные системы становятся прототипом для исследования закономерностей любых динамических систем, то важность указанного контекста, дополняющего эпистемологический анализ, становится очевидной. Аргументированное изложение данного вопроса – тема следующей статьи автора.

Литература

1. Черникова И.В. Постнеклассическая наука и философия процесса. Томск : НТЛ, 2007. 252 с.
2. Бряник Н.В. Наука современного типа и ее этапные трансформации: философский анализ // Уральская философская школа: 50 лет – 50 имен: сб. науч. тр. / под ред. Л.М. Андрюхиной, Л.А. Мясниковой, В.А. Лоскутова, В.В. Скоробогачко. Екатеринбург, 2016. 668 с. С. 212–225.
3. Ньютон И. Оптика, или Трактат об отражениях, преломлениях, изгибаниях и цветах света / пер. с англ. С.И. Вавилова. М. : Гостехиздат, 1954. 365 с.
4. Койре А. Очерки истории философской мысли : О влиянии философских концепций на развитие научных теорий / пер. с фр. Я.А. Ляткера. М. : Прогресс, 1985. 288 с.
5. Конт О. Дух позитивной философии: слово о положительном мышлении / пер. с фр. И.А. Шапиро. М. : Либроком, 2012. 76 с.
6. Витгенштейн Л. Логико-философский трактат // Витгенштейн Л. Философские работы. Ч. 1 / пер. с нем. М.С. Козловой, Ю.А. Асеева. М., 1994. С. 1–75.
7. Бряник Н.В. Эпистемологические особенности неклассического эксперимента // Эпистемология и философия науки. 2012. № 1 (31). С. 108–125.
8. Мах Э. Познание и заблуждение: Очерки по психологии исследования / пер. с нем. Г. Котляра. М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003. 456 с.
9. Холтон Дж. Мах, Эйнштейн и поиск реальности / пер. с англ. В.С. Кирсанов // Холтон Дж. Тематический анализ науки. М., 1981. 384 с. С. 73–119.
10. Эйнштейн А. Поле и относительность / пер. с англ. С.Г. Суворова // Эйнштейн А. Физика и реальность : сб. ст. М., 1965. 360 с. С. 275–320.
11. Eddington A.S. The Nature of the Physical World. Cambridge : Cambridge University Press, 2008. 188 p.
12. Пригожин И. От существующего к возникающему: время и сложность в физических науках / пер. с англ. Ю.А. Данилова. М. : Наука, 1985. 327 с.
13. Пригожин И. Введение в термодинамику необратимых процессов / пер. с англ. В.В. Михайлова. Ижевск : НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001. 160 с.
14. Николис Г., Пригожин И. Познание сложного. Введение / пер. с англ. В.Ф. Пастушенко. М. : Наука, 1977. 342 с.

Nadezda V. Bryanik, Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin (Yekaterinburg, Russian Federation).

E-mail: vastas07@mail.ru

Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Filosofiya. Sotsiologiya. Politologiya – Tomsk State University Journal of Philosophy, Sociology and Political Science. 2019. 48. pp. 5–14.

DOI: 10.17223/1998863X/48/1

THE COMPARATIVE ANALYSIS OF EPISTEMOLOGICAL DISTINCTIONS BETWEEN LAWS IN CLASSICAL, NON-CLASSICAL AND POST-NON-CLASSICAL SCIENCE

Keywords: science law; classical / non-classical / post-non-classical science; static / dynamic laws; structural laws; historical and genetic laws.

The author admits that the laws of science represent a distinctive feature of the contemporary type of science which developed through classical, non-classical and post-non-classical stages. This article is the first attempt in Russian and foreign epistemology to give a comparative analysis of distinctive features of science laws for these stages. The empirical material of the article is investigations of the contemporary type of science law made by scientists (such as Isaac Newton, René Descartes, Ernst Mach, Albert Einstein, Arthur Eddington, Ilya Prigogine, and others) and by those who analyse

science laws from a philosophical position (such as Auguste Comte, Alexander Koyre, Ludwig Wittgenstein, Karl Popper). The results of the study are the following. *Classical science* comes to a recognition of the law's priority meaning in a scientific research, which acquires features of a universal, immutable and natural relation between observable phenomena in their static and dynamic aspects, and which possesses a foresight function. Laws of *non-classical science* relate with different aspects of subjectivity. Einstein gave a new meaning to static and dynamic laws; he introduced the concept of a structural law. Based on thermodynamics, Eddington discovered the time's arrow; when making a distinction between primary and secondary laws, he came to recognise the historical character of laws. The distinctive features of *post-non-classical science* laws can be verbalised as historical and genetic laws. This type of laws relates to the idea of internal time opposite to the idea of external time, the latter being the foundation of classical and non-classical science. Internal time as an "average age of a state" of any system transforms it into a historical structure, so laws tell us how a system occurs and what its sources are as well as how and into what it will transform. The historical and genetic character of post-non-classical science laws is directly opposite to the structural laws of non-classical science, like the internal is opposite to the external.

References

1. Chernikova, I.V. (2007) *Postneklassicheskaya nauka i filosofiya protsessa* [Postnonclassical science and the philosophy of the process]. Tomsk: NTL.
2. Bryanik, N.V. (2016) Nauka sovremennogo tipa i ee etapnye transformatsii: filosofskiy analiz [The science of the modern type and stages of its transformations: the philosophical analysis]. In: Loskutova, V.A., Skorobogatkiy, V.V. et al. (eds) *Ural'skaya filosofskaya shkola: 50 let – 50 imen* [Ural Philosophical School: 50 years – 50 names]. Ekaterinburg: Ural Institute of Management, Branch RANEPa. pp. 212–225.
3. Newton, I. (1954) *Optika, ili Traktat ob otrazheniyakh, prelomleniyakh, izgibaniyakh i tsvetakh sveta* [Optics, or Treatise on reflections, refractions, bendings and colors of light]. Translated from English by S.I. Vavilov. Moscow: Gostekhizdat.
4. Koyre, A. (1985) *Ocherki istorii filosofskoy mysli: O vliyaniy filosofskikh kontseptsiy na razvitiye nauchnykh teoriy* [Essays on the History of Philosophical Thought: On the Influence of Philosophical Concepts on the Development of Scientific Theories]. Translated from French by A. Lyatker. Moscow: Progress.
5. Comte, O. (2012) *Dukh pozitivnoy filosofii: slovo o polozhitel'nom myshlenii* [The Spirit of Positive Philosophy: The Word about Positive Thinking]. Translated from French by I.A. Shapiro. Moscow: Librokom.
6. Wittgenstein L. (1994) *Filosofskie raboty* [Philosophical Works]. Translated from German by M.S. Kozlova and Yu.A. Aseva. Moscow: Gnozis.
7. Bryanik, N.V. (2012) Epistemologicheskie osobennosti neklassicheskogo eksperimenta [Epistemological Features of Nonclassical Experiment]. *Epistemologiya i filosofiya nauki – Epistemology and Philosophy of Science*. 1(31). pp. 108–125.
8. Mach, E. (2003) *Poznanie i zabluzhdenie: Ocherki po psikhologii issledovaniya* [Cognition and Delusion: Essays on the Psychology of Research]. Translated from German by G. Kotlyar. Moscow: BINOM. Laboratoriya znaniy.
9. Holton, J. (1981) *Tematicheskii analiz nauki* [Thematic Analysis in Science]. Translated from English by V.S. Kirsanov. Moscow: Progress.
10. Einstein, A. (1965) *Fizika i real'nost'* [Physics and Reality]. Translated from German by S.G. Suvorov. Moscow: Nauka.
11. Eddington, A.S. (2008) *The Nature of the Physical World*. Cambridge: Cambridge University Press.
12. Prigogine, I. (1985) *Ot sushchestviyushchego k voznikayushchemu: vremya i slozhnost' v fizicheskikh naukakh* [From Being to Becoming: Time and Complexity in the Physical Sciences]. Translated from English by Yu.A. Danilov. Moscow: Nauka.
13. Prigogine, I. (2001) *Vvedenie v termodinamiku neobratimyykh protsessov* [Introduction to the Thermodynamics of Irreversible Processes]. Translated from English by V.V. Mikhailov. Izhevsk: Regul'yarnaya i khaoticheskaya dinamika.
14. Nikolis, G. & Prigogine, I. (1977) *Poznanie slozhnogo. Vvedenie* [Exploring Complexity. Introduction]. Translated from English by V.F. Pastushenko. Moscow: Nauka.