Оглавление

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Механицизм, его развитие и основные положения | 2 |
| 2. Учение о причинности. | 9 |
| 3. Идеи детерминизма в науке и философии XVI-XIX вв. | 13 |
| 4. Развитие квантовой механики и деформация идей детерминизма в науке и философии XX в. | 18 |
| Литература | 23 |

Разве лишь Вселенский гений

В опытах тысячекратных

Мог добиться результатов…

Нам–то что за утешенье?

Эрвин Шредингер

**1. Механицизм, его развитие и основные положения**

Был этот мир глубокой тьмой окутан.

“Да будет свет!”... И вот явился Ньютон.

 С. Маршак.

Естествознание с античных времен определяло наше отношение к природе, и его роль все более возростала с тех пор, как предсказания важнейших научных теорий стали многократно подтверждаться опытом. Основные философские течения строились на физической науке и, казалось бы, неопровержимых фактах, установленных ею.

Однако дальнейшее развитие физики и прежде всего создание теории электромагнетизма, теории относительности и квантовой механики вызвали необходимость пересмотра философских учений.

Одно из основных учений – имеющее первостепенное значение само по себе и на которое в той или иной мере опираются все остальные учения, получило название “механицизм”. Суть его можно сформулировать так: физический мир представляет собой гигантский механизм, части которого взаимодействуют между собой. Механизм действует без сбоев и ошибок, о чем свидетельствуют движение планет, регулярность чередования приливов и отливов, предсказуемость солнечных и лунных затмений. Части гигантского механизма – это непрерывно движущаяся материя. Движение обусловлено действием сил.

В основе механицизма лежит понятие материи как некоторой телесной вещественной субстанции. Убеждение в том, что материя составляет основу всего сущего, восходит к древним грекам. Выдающиеся греческие философы наблюдали окружающий мир и, несмотря на свои весьма ограниченные возможности, всеми доступными им средствами исследовали природу. При этом они с готовностью переходили от немногочисленных наблюдений к широким философским обобщениям. Так, Левкипп и Демокрит выдвинули идею о том, что мир состоит из неразрушимых и неделимых атомов, существующих в пустоте. Аристотель строил материю из ”четырех элементов” – земли, воды, воздуха и огня, но не из настоящих земли, воды, воздуха и огня, а из четырех сущностей, наделенных теми качествами, которые мы воспринимаем посредством наших органов чувств в четырех реальных аналогах этих “элементов”.

Томас Гоббс, развивая более грубый вариант того же учения, утверждал:

Мир, т.е. вся масса всех вещей, телесен; иначе говоря, есть тело, и оно обладает измерениями величины, а именно длиной, шириной и глубиной; но каждая часть тела также есть тело и также обладает измерениями. Следовательно, каждая часть нашего мира есть тело, а то что не есть тело, не есть часть мира, а поскольку мир есть все – то, что не есть часть его есть ничто и, следовательно, не существует нигде. (по [1], с. 257)

Тело, продолжает Гоббс, есть нечто такое, что занимает пространство; оно делимо, подвижно, подвержено действию сил и ведет себя математически.

Таким образом, механицизм утверждает, что реальность это всего лишь сложная машина, управляющая объектами в пространстве и во времени. Так как мы сами составляем часть физической природы, все человеческое должно быть объяснимо через понятие материи, движения и математики.

Декарт так же утверждал, что все физические явления можно объяснить с помощью понятия материи и движения. По Декарту, материя действует на материю при непосредственном соприкосновении. Материя состоит из мельчайших невидимых частиц, отличающихся по величине, форме и другим свойствам. Так как частицы слишком малы и их нельзя видеть, для объяснения крупномасштабных и потому доступных наблюдению явлений, например движение планет вокруг Солнца, требовалось принять определенные гипотезы относительно поведения таких частиц. Понятие пустого пространства Декарт отвергал.

Естествознанию картезианская философия (от имени Декарта Картезий), которую разделяло большинство естествоиспытателей доньютоновской эпохи, в частности Гюйгенс, отводила по существу ту же функцию, а именно *физическое* объяснение явлений природы.

До начала XX-го века большинство физиков и философов придерживались убеждения, что материя – первооснова и сущность физической реальности. По этому поводу Ньютон писал:

При размышлении о всех этих вещах мне кажется вероятным, что Бог вначале дал материи форму твердых, массивных, непроницаемых, подвижных частиц таких размеров и фигур, и с такими свойствами и пропорциями в отношении к пространству,, которые более всего подходили бы для той цели, для которой он их создал. Эти первоначальные частицы, являясь твердыми, несравнимо тверже, чем всякое пористое тело, составленное из них, настолько тверже, что они никогда не изнашиваются и не разбиваются на куски. Никакая обычная сила неспособна разделить то, что создал Бог при первом творении.([2], c. 303).

Развитие идей механицизма в XVII–XVIII веках прежде всего связано с развитием революционных идей в математике, выдвинутых Ньютоном для описания движения небесных тел – а именно с развитием основ дифференциального и интегрального исчисления. На заре своего развития понятия “предельных отношений” и тесно связанных с ними “флюксий” (производных) были подвержены резким нападкам со стороны современников. Дж. Беркли, родившийся как раз в тот год, когда была опубликована работа Ньютона “Математические начала натурной философии”, впоследствии писал: ”Лишь тот, кто способен представить себе начало начал или конец конца… в состоянии постигнуть эти рассуждения. Однако я уверен, что большинство людей сочтет невозможным когда-нибудь понять их смысл” (по [8], с. 90). Производные второго или высшего порядка он считал особенно нелепым изобретением, сравнивая их с чем то вроде “ призраков от призраков”:

Что такое эти флюксии? Скорости изчезающе малых приращений. А что такое эти изчезающе малые приращения? Они не есть ни конечные величины, ни бесконечно малые величины, но они и не нули. Разве мы не имеем право назвать их призраками исчезнувших величин? …

Но я полагал бы, что тому, кто в состоянии переварить вторую или третью флюксии, второй или третий дифференциал, не следовало бы привередничать в отношении какого-либо положения в вопросах религиозных ([3], c. 401, 425-426).

Однако, невероятная эффективность применения развитого Ньютоном аппарата к описанию механических систем интересовала ученых гораздо больше, чем нападки критиков. А так как движущаяся материя была ключом к математическому описанию движения планет и свободно падающих тел, ученые попытались распространить такое материалистическое объяснения на явления, природу которых они совсем не понимали. Так процесс передачи тепла от одного тела к другому описывался как передача от тела к телу особого газа – теплорода, а электричество представлялось как две жидкости, несущие положительный и отрицательный заряды. Для объяснения непрерывного движения планет Ньютон ввел силу тяготения. Для описания действия электрического заряда на расстоянии Фарадей ввел понятие силовых линий поля, которые считал реально существующими.

К концу XVIII века наиболее полное развитие получила одна область физики – механика. В знаменитой французской “Энциклопедии” Д’Аламбер и Дидро провозгласили, что механика – наука универсальная. Она стала парадигмой для более новых быстроразвивающихся областей науки.

Лейбниц, хотя и отстаивал механицизм как самоочевидную истину, не мог удовлетвориться одним лишь этим направлением. Бог, энергия и цель были одинаковы для него. По утверждению великого физика, врача и математика Германа Гельмгольца миссия физической науки завершится, как только удастся окончательно свести явления природы к простым силам и доказать, что такое сведение – единственное, допускаемое этими явлениями. Аналогичную точку зрения находим у лорда Кельвина: “Я никогда не испытываю чувства полного удовлетворения до тех пор, пока не построю механическую модель изучаемого объекта. Если мне это удается, то я сразу все понимаю, в противном случае не понимаю”.

Вплоть до конца XIV века физики пребывали в уверенности, что все явления природы допускают механическое объяснение. А если какие-то явления пока не удалось объяснить в рамках механицизма, то, считалось, со временем это будет сделано. Среди явлений, которые не находили механического объяснения, особенно важными были действие тяготения и распространение электромагнитных волн, для которых великий Ньютон так и не смог построить удовлетворительной модели в рамках механицизма, несмотря на вся свои усилия; по поводу чего изрек свое знаменитое: “Я не измышляю гипотез”.

Тем не менее, многие философы XVIII–XIX-го столетий упорно придерживались механицизма. Физики были настолько ослеплены успехами ньютоновского направления в науке, что упустили из виду проблему объяснения физической природы дальнодействия. И хотя все тот же Дж. Беркли подвергал критике понятие физической силы тяготения с общих позиций своей философии (в сочинении “Алсифрон, или мелкий философ” (1732) он писал:“Поскольку ни ты , ни я не можем определить идею силы, и поскольку… разум и способности людей во многом схожи, мы можем предположить, что … у людей нет ясного представления об идее силы” ([6] с.70), воспользовавшись только льшь математическим выражением Закона всемирного тяготения они ( в особенности Лагранж и Лаплас) настолько преуспели в применении этого закона для объяснения ряда наблюдаемых аномалий в движениях небесных тел и в обнаружении новых явлений, что проблема физической природы тяготения оказалась погребенной под грудой математических трудов того времени.

Подводя итог, можно сказать, что не только замечательные достижения самого Ньютона, но и сотни результатов, полученных его многочисленными последователями, стали возможными, благодаря тому, что их авторы полагались на математическое описание даже в случаях, когда физическое понимание явления полностью отсутствовало. По существу все эти естествоиспытатели принесли физическое понимание в жертву математическому описанию и математическому предсказанию.

**2. Учение о причинности.**

Отчего мне так светло?

Оттого, что ты идешь по переулку.

 К. Матусовский

Еще одно философское учение, неоднократно привлекающееся для объяснения поведения природы, основано н понятии причины и следствия. Мы ищем причины, полагая, что знание причин позволит нам получить желаемые следствия. Учение о причинности в чем-то более смутная доктрина чем механицизм. Причинность лишь констатирует существование причины и следствия, но ничего не говорит о механизме связи между ними. На протяжении нескольких столетий (вплоть до начала XX в) причинность действительно подразумевала существование некого механизма. Многие явления происходят потому, что причина и следствие связаны физическим механизмом, который порождает следствие. В первоначальном варианте учение о причинности предполагало непосредственный “контакт” между причиной и следствием т.е. их пространственную смежность. Но вскоре понятие причинности стали использовать и при рассмотрении дальнодействия, например в случае тяготения.

Как большинство философских учений, учение о причинности зародилось в Древней Греции. Аристотель различал четыре типа причин, действующих в мире: форму, цель (т.е. “то ради чего”), материю (“то из чего”), и источник движения или “творящее начало”. Великий Архимед, умевший применять свои знания на практике, подчеркивал значение принципа причинности, интерпретируя последний в духе “творящего начала” Аристотеля. Согласно Архимеду, причинность приводит к тому, что материя всюду и всегда ведет себя упорядочено и предсказуемо.

Выявление причинности в науке нового времени берет начало с Галилея. Он говорил о земном тяготении, как о причине движения земных тел, хотя ему пришлось отказаться от причинности, ограничившись математическим описанием движения.

Ньютон и его современники разработали концепцию, сохранившуюся по существу неизменной в следующих двух столетиях. Согласно этой концепции, причинность присуща самой природе физического мира. Следуя такой концепции, Ньютон ввел универсальную силу тяготения, как причину эллиптичности планетных орбит. Лейбниц говорил, что все, что случается имеет свою причину.

Совершенно иное толкование причины и следствия предложил Иммануил Кант. Находясь под сильным влиянием Ньютоновской науки той эпохи, Кант вступил в защиту системы небесной механики и даже существенно дополнил ее в работе “Всеобщая естественная история и теория неба” (1755 г.). В своем основном философском сочинении “Критика чистого разума” (1781) Кант утверждал, что причинность является логической предпосылкой всего рационального мышления. По Канту, разум не нуждается в подтверждении эмпирическими данными. Во втором издании “Критики чистого разума” (1787) Кант так определил причинность: ”Все изменения происходят по закону связи причины и действия” ([4], т.3, с. 258).

Шотландский философ Дэвид Юм пытался очистить причинность от какай бы то ни было метафизической подоплеки. В действительности он поставил под сомнение само понятие причинности. В работе “Исследование о человеческом познании” (1793) Юм утверждал:

Единственное непосредственная польза всех наук состоит в том, что они обучают нас управлять будущими явлениями и регулировать их с помощью причин. Обладающие сходством объекты всегда соединяются со сходными же – это мы знаем из опыта; сообразуясь с последним мы можем поэтому определить причину как объект, за которым следует другой объект, при чем все объекты, похожие на первый, сопровождаются объектами похожими на второй. ([5] c. 78).

По убеждению Юма, сам по себе тот факт, что мы знаем о следовании события А за событием В, даже если это следование многократно повторялось, отнюдь не доказывает, что и в будущем событие А неизменно будет следовать за событием В. Юм приходит к выводу, что наша вера в причинность не более, чем привычка, и с полным основанием утверждает, что привычка не может служить подходящей основой для веры.

Джон Стюарт Милль, наиболее известный английский философ XIX в поддержав отрицание причинности Юма, добавил несколько собственных идей. В сочинении “Система логики” (1843) Милль так изложил свою концепцию причинности: ”Закон причинности, главный столп, на который опирается наука, есть ничто иное, как знакомая истина об обнаруживаемой путем наблюдения неизменности следования между каждым природным фактом и каким-то другим фактом, ему предшествующим”.

Но несмотря на критику Юма, Милля и др. к концу XIX в. причинность в глазах естествоиспытателей поднялась до статуса самоочевидной истины, который столетием раньше Кант предал ей, исходя из метафизических оснований. Отношение к причинности, сложившееся в конце XIX в. Достаточно четко выразил Герман Гельмгольц в своей “Физиологической оптике”:

Принцип причинности носит характер чисто логического закона даже в том, что выводимые из него следствия относятся в действительности не к самому опыту, а к пониманию опыта и, следовательно, не могут быть опровергнуты никаким возможным опытом. ([1], 265)

**3. Идеи детерминизма в науке и философии XVI-XIX вв.**

Грядущие годы таятся во мгле,

Но жребий твой вижу на светлом челе.

 А.С. Пушкин

Поскольку причины того или иного явления не всегда удается установить, а механицизм так же не всегда может объяснить разнообразные явления, в XIX веке господствующее положение приобрело философское учение под названием “детерминизм”. Различие между учением о причинности и детерминизмом отмечал еще Декарт: ”Следствие отстает во времени от причины из-за ограниченности чувственных восприятий человека”. Суть детерминизма проще всего объяснить с помощью аналогии. Если аксиомы Евклидовой геометрии заданы, то свойства фигур в рамках этой геометрии полностью определены как необходимые логические следствия. Говорят, что Ньютон как-то спросил, зачем нужно выписывать теоремы Евклидовой геометрии, если они очевидным образом следуют из аксиом. Все же большинству людей требуется немало времени, чтобы доказать каждую из теорем. Но хронологический порядок открытия новых геометрических свойств, который связывает аксиомы и теоремы, такой же временной последовательностью, как причину и следствие, в действительности иллюзорен.

Так же обстоит дело и с физическими явлениями, считал Декарт. Для “божественного разума” все явления “существуют” в одной математической структуре. Но наши чувства в силу ограниченности их возможностей распознают явления не одновременно, а одно за другим, и поэтому мы одни явления принимаем за причины других. Отсюда понятно, считал Декарт, почему математика позволяет предсказывать будущее. Это становится возможным благодаря ранее полученным соотношениям. Именно математическое соотношение дает самое ясное физическое объяснение реальности. Кратко можно сказать, что реальный мир – это совокупность математически представимых движений объектов в пространстве и времени, а Вселенная в целом – огромная гармоничная машина, построенная на основе математических законов. Кроме того, многие философы, включая самого Декарта, утверждали, что математические законы заданы раз и навсегда, поскольку так сотворил мир Сам Бог, а Божья Воля неизменна. независимо от того, удалось ли человеку проникнуть в сокровенные “замыслы Бога”, мир функционировал по закону, и закономерность процессов, происходящих в природе, не ставилась никем под сомнение, по крайней мере до начала XIX в.

Ньютоновская концепция Вселенной, состоящей из твердых неразрушимых частиц, каждая из которых действует на другие с вполне определенной, вычисляемой силой, была положена в основу последовательного детерминизма французским астрономом и математиком Лапласом. Ему принадлежит ставшее классическим описание сущности детерминизма:

Состояние Вселенной в данный момент можно рассматривать как результат ее прошлого и причину ее будущего. Разумное существо, которое в любой момент знало бы все движущие силы природы и взаимное расположение образующих ее существ, могло бы – если бы его разум был достаточно обширен для того, чтобы проанализировать все эти данные – выразить одним уравнением движение и самых больших тел во Вселенной, и мельчайших атомов. Ничто не осталось бы сокрытым от него – оно могло бы охватить единым взглядом как будущее, так и прошлое. ([6] c.81)

Детерминизм завоевал столь прочные позиции, что философы стали подходить с детерминистической точки зрения к оценки деятельности человека как части природы. Идеи, волевые акты и действия человека рассматривались как неизбежное проявление взаимодействия материи с материей. По мнению детерминистов человеческая воля определяется внешними физическими и физиологическими причинами. Гоббс, например, объяснял кажущуюся свободу воли следующим образом. События из вне воздействуют на наши органы чувств, а те в свою очередь на мозг. Движение внутри мозга порождает то, что мы называем аппетитом, восторгом или страхом, но все эти чувства – не более чем наличие движения внутри мозга. Когда аппетит и отвращение сталкиваются в противоборстве, наступает особое физическое состояние, именуемое осмотрительностью. Одно движение одерживает верх над другим, а мы говорим о проявлении свободы воли. Но в действительности выбор преобладающего движения принадлежит не личности. Мы видим результат, но не в состоянии осознать определяющий его процесс. Свободы воли не существует. Это бессмысленный набор слов. Воля жестоко ограничена действиями материи.

Вольтер в сочинении “Невежественный философ” утверждал: “Было бы очень странно, если бы вся природа, все планеты должны были бы подчиняться вечным законам, а одно небольшое существо, ростом в пять локтей, презирая эти законы, могло бы действовать, как ему заблагорассудится”. Случай – ни что иное, как слово, придуманное для обозначения известного действия неизвестной причины.

Этот вывод был настолько категоричен, что даже материалисты попытались умерить его остроту. Некоторые из них утверждали, что детерминированы только действия человека, но не его мысли. Другие пытались найти новую интерпретацию свободы, пытаясь сохранить хотя бы какое-то подобие ее. Вольтер саркастически заметил в этой связи: “Быть свободным означает иметь возможность делать что угодно, а не хотеть что угодно”.

С научной точки зрения утверждение “событие А определяет событие В” означает, что если задано событие А, то можно вычислить событие В. Таким образом применение детерминизма в точных науках можно охарактеризовать следующим образом: если состояние некоторого множества объектов в произвольный момент времени задано, то состояние объектов того же множества в любой момент времени в будущем может быть определено путем вычислений.

Естественно научная концепция детерминизма наиболее четко выражена функциональными соотношениями между переменными, но из функционального соотношения не следует существования причинно следственной связи.

Многое из того, чем занимаются точные науки сводится к установлению функциональных соотношений между переменными. Если такого рода соотношение оказывается верным в широких пределах и выражает нечто важное относительно физического мира, то оно обретает статус закона природы.

Однако еще Дж. Максвелл указывал на существование ситуаций (которые он называл особыми точками), в которых поведение механической системы становится нестабильным, как, например, камень на вершине горы может вдруг сорваться, вызывая лавину. Максвелл предостерегал своих ученых коллег от недооценки роли таких ситуаций и считал, что если изучение особых точек сменит непрерывность и стабильность вещей, то успехи естествознания, возможно, позволят устранить предрасположение к детерминизму.

Лидер физической науки своего времени, Максвелл стал пророком для следующего поколения ученых. Некоторые из его работ по кинетической теории газов способствовали закату детерминизма. Трещины и пробелы, которые Максвелл увидел в детерминистической схеме вскоре расширились. На смену детерминизма пришли статистические законы.

Применение законов статистики в физике началось со статистической механики, где еще можно было предполагать , что, детально описав миллионы столкновений молекул, каждая из которых подчиняется законам классической механики, (доведенной к концу XIX в Гамильтоном до уровня завершенной науки) и, таким образом, поведение которой полностью детерминировано, мы могли бы предсказать поведение газа в целом. Но число столкновений столь велико, что рассматривать подобные коллективные эффекты можно только статистическими методами. Первым стал использовать статистические законы кинетической теории газов Людвиг Больцман, чей подход был радикален в эпоху господства механицизма и детерминизма и вызвал ожесточенные споры. Однако, сокрушительный удар по детерминистическому мировоззрению был нанесен несколько позже.

**4. Развитие квантовой механики и деформация идей детерминизма науке и философии XX в.**

... Ведь даже Эйнштейн – физический гений

Весьма относительно все понимал...

 В. Высоцкий.

Середина двадцатых годов нашего столетия – период, ставший “золотым веком” физики. Начиная с 1926 года Эрвин Шредингер опубликовал серию работ под общим названием “Квантование как задача о собственных значениях”, которые стали классикой науки и поставили на солидную основу казавшуюся до тех пор таинственной волновую механику. Эти работы, а также созданная к тому же времени матричная механика Гейзенберга положили конец периода анархии в развитии квантовой теории, которое началось со смелой гипотезы Планка о квантах.

В квантовой физике того времени существовало множество противоречий. Например, в атомной модели Бора для расчета электронных орбит использовались законы классической механики и электродинамики, а для объяснения устойчивости электронных орбит привлекались условия квантования. В рамках одной и той же модели применялись положения, которые иногда прямо противоречили друг другу.

Однако, подход развитый в 1926 году Шредингером изначально был попыткой перехода от корпускулярного описания электрона к чисто волновому, и порождал свои трудности. Сложности возникали как с интерпретацией волновой функции ( в частности, при переходе к задаче с несколькими электронами волновую функцию нельзя было отождествлять с классическим распределением заряда), так и прежде всего с попыткой построить физическую теорию исключительно на базе волнового представления, отказавшись от идей корпускулярно-волнового дуализма. Выход из затруднения подсказывали исследования процессов атомных столкновений, проведенные Максом Борном в конце лета 1926 года. Анализ рассеяния электронов и альфа-частиц на ядрах довольно неожиданно дал ключ к пониманию смысла волновой функции Шредингера: квадрат ее амплитуды соответствовал вероятности обнаружения частицы в данной точке пространства. В то время как для Шредингера волновая функция была непосредственно наблюдаемой величиной, Борн отводил ей роль “направляющего поля” для электронов. Такая интерпретация (получившая название копенгагенской) поставила волновую механику на прочную физическую основу и выбила почву из-под многих спекуляций, в том числе из-под наивных реалистических рассуждений Шрединдерга.

Долгое время одни выдающиеся физики (Бор, Борн, Паули) придерживались концепции, что все явления природы подлежат лишь вероятностной интерпретации, в то время как для многих не менее выдающихся физиков нашего столетия, в том числе многих создателей квантовой механики (Шредингер, Эйнштейн, Луи де Бройль, Макс Планк) подобное статистическое истолкование квантовой теории оказалось крайне неприемлемым. Они придерживались концепции причинности и детерминизма восходящих своими корнями к классической механике. Суть спора сводилась к следующему: является ли статистический характер законов квантовой физики результатом неполного знания, и не уступят ли эти законы свое место новым, не менее детерминистским, как законы Ньютона, или вероятность лежит в основе законов самой природы. Так во время пребывания в Копенгагене Шредингер заявил Бору:

 Если мы собираемся сохранить эти проклятые квантовые скачки, то приходиться пожалеть, что я вообще занялся квантовой теорией ([7] c.48).

Для него было страшно представить, что электрон “мог прыгать, как блоха” ([7], стр. 51). Широко известно выражение Эйнштейна, что “Бог не играет в кости”. Эта же мысль прослеживается в письме Дж. Франку:

Я могу еще, если на то пошло, понять, что Господь Бог мог сотворить мир, в котором нет законов природы. Короче говоря, хаос. Но то, что должны быть статистические законы с вполне определенными решениями, например законы, вынуждающие Господа Бога бросать кости в каждом отдельном случае, я считаю в высшей степени неудовлетворительным ([1] c.271).

В статье ”Можно ли считать квантовомеханическое описание физической реальности полным?” Эйнштейн утверждал, что волновая механика не полна, и со временем должна появиться статистическая квантовая теория, которая явиться аналогом статистической механики: движение отдельных частиц должны быть детерминированы, но в следствии большого числа частиц их ансамбли должны описываться на основе статистики и теории вероятности ([10], т.3, с. 604-611). То же мнение выразил Поль Дирак (1978), считавший. что возможно в будущем появится усовершенствованная квантовая механика, в которой произойдет возврат к детерминизму и тем самым подтвердиться точка зрения Эйнштейна. Но возврат к детерминизму, по мнению Дирака, возможен только ценой отказа от каких-то основных идей, которые мы сейчас принимаем без малейшего сомнения. Если мы вернемся к детерминизму, то нам придется каким-то образом заплатить за это, хотя сейчас трудно предугадать, чем именно.

Ни Дирак, ни Эйнштейн не предложили альтернативной модели атомной теории. И к настоящему моменту квантовая теория достигла такого уровня в своем развитии, что решение проблемы вряд ли зависит только от получения новых экспериментальных данных. Хотя, для описания явлений, в которых участвуют видимые или осязаемые объекты, физики по прежнему используют детерминистические законы классической механики, их отношение к детерминизму при описании явлений такого рода существенно изменилось, благодаря развитию идеи квантовой механики. Все происходит так, как происходит, поскольку вероятность этого весьма высока, а вероятность того, что может быть иначе, весьма незначительна.

Впрочем, ученым ли рассуждать о природе вероятности в описании квантовых явлений? Да и кто согласится быть детерминированным, когда даже пошлый электрон притендует на то, что его поведение таковым не является (вспомним “Быть может эти электроны миры, где пять материков...”)? Вероятность она присуща и даже бывает различной по своей сути. В процессе эволюции, в процессах генетической наследственности и развития можно выделить вероятностные события с устойчивым распределением частот, и процессы не поддающиеся детерминизации, и в таких случаях “предстоит выяснить, какое понимание случайности в каком разделе эволюции является главным” ([16] c. 80)

В своей статье “О детерминизме” Я. Лукасевич, раскритиковав закон дедукции и принцип причинности, как фундамент детерминистского мировоззрения, пришел к выводу, что “аргументы, извечно приводимые в пользу детерминизма, не выстояли под огнем критики”. Далее он пишет: “Несомненно из этого не следует по меньшей мере, что детерминизм является ошибочной точкой зрения, ошибочность аргументов не служит доказательством ошибочности тезиса. Только одно я хотел бы сказать, основываясь на приведенной критике, что детерминизм не является лучше обоснованной точкой зрения нежели индетерминизм.” ([11], с.72).

Анализируя его статью другой философ приходит к выводу: “Человек действительно свободен, если он имеет власть над прошлым” ([12], с.77). И, таким образом, встает вопрос: “Что есть прошлое?” и можно ли на него повлиять? В последнем вопросе, считает автор, обнадеживающие результаты получал с 1953 г. французский физик Коста де Берга, проводящий идею о внутренней симметрии между прошлым и будущим, и возможностью воздействия квантового явления не только на прошлое, но и на будущее. (см. [13-14]).

Впрочем и без привлечения квантовомеханических явлений рассуждая “О *“механизме“* течения времени” можно прийти к выводу, что “будущее – это возможность, представляющая собой тенденции дальнейшего развития конкретного материального объекта”. В этой связи “нельзя не согласиться с тем, что мы говорим о будущем, имея ввиду не вообще что-либо несуществующее, а то, что мы надеемся видеть когда-либо настоящим” ([15] с. 54).

Таким образом прослеженная многовековая история развития идей детерминизма в философии оказывается тесно сопряженной с развитием аналогичных идей в науке. Вряд ли современное положение в вопросе о природе вероятности в описании реальных природных процессов, в том числе в жизни человека, можно считать закрытым, но нельзя не отметить, что и механицизм, и учение о причинности, и детерминизм испытали на себе глубокое воздействие последних научных открытий.

ЛИТЕРАТУРА.

М. Клайн. Математика. Поиск истины. – М.: Мир, 1988.

Ньютон И. Оптика, или трактат об отражениях, преломлениях, изгибаниях и цветах света. М.: Гостехтеоретиздат, 1954.

 Беркли Дж. Сочинения. – М.: Мысль, 1978.

 Кант И. Сочинения в 6-ти томах. – М.: Мысль, 1966, т.3.

 Юм Д. Сочинения в 2-х томах. Т.2. – М.: Мысль, 1965.

 Клайн М. Математика. Утрата определенности. – М.: Мир, 1984.

 Д. Хоффман. Эрвин Шредингер. – М.: Мир, 1987.

 Д. Лейзер. Создавая картину Вселенной. – М.: Мир, 1988.

 Д. Хоффман. Корни теории относительности. – М.: Мир, 1988.

 Эйнштейн. А. Собрание научных трудов. М.: Наука. 1966, т.3.

 Я. Лукасевич. О детерминизме // Вопросы философии, 1995, № 5, с. 60‑72.

 А.С. Карпенко. Логика, детерминизм и феномен прошлого // Вопросы философии, 1995, № 5, с. 72-79.

 Costa de Beauregard. Time, the physical magnitude. Dordrecht, 1987.

 Costa de Beauregard. Time symmetry and the Einstein paradox. // II Nuovo Cimento della Societa Italiana di Fisica, 1977, Vol. 42B, P. 41-64.

 Т.П. Лолаев. О “механизме” течения времени // Вопросы философии, 1996, № 1, с. 51-56.

 Ю.В. Чайкрвский. Степени случайности и эволюция // Вопросы философии, 1996, № 9, с. 69-80