

Индетерминизм в философии синергетики и свобода воли в философии Г.В. Лейбница

Еремеев А.В.

В настоящей работе концепция свободы в философии Готфрида Вильгельма Лейбница сопоставляются с идеей индетерминизма в философии синергетики. Синергетический подход охватывает многие современные научные открытия и парадигмы, относящиеся к явлениям самоорганизации в открытых системах. Любопытно, что некоторые положения идеалистической философии Г.В. Лейбница могут рассматриваться в качестве альтернативного языка для описания такого рода недетерминированных систем, будучи тесно связанными с вопросами о свободе воли человека и Божественной детерминации его поступков.

В XVII-XVIII вв. успехи механики так глубоко повлияли на способ мышления, что стало казаться, будто познание можно свести к знанию внешних воздействий тел друг на друга. В книге «Опыт философии теории вероятностей» Лаплас писал, что если бы существовал ум, осведомленный в данный момент о всех силах природы в точках приложения этих сил, то не осталось бы ничего, что было бы для него недостоверно, и будущее, так же как и прошлое, предстало бы перед его взором.

Сегодня известно, что лапласовский детерминизм оказывается непригодным даже в физике при исследовании больших ансамблей частиц. Как показал Анри Пуанкаре, найти уравнения для описания таких систем далеко не всегда возможно. До работ Пуанкаре в конце XIX в. считалось, что все динамические системы похожи друг на друга. Теперь мы знаем, что это не так. Существуют системы двух типов: *интегрируемые* и *неинтегрируемые*. Для интегрируемых систем удастся получить выражения для координат и скоростей в виде явных функций от времени, а для неинтегрируемых систем это невозможно и приходится прибегать к использованию *индетерминизма*, т.е. подхода, частично или полностью отрицающего целе-

сообразность использования понятия причинно-следственной связи. Можно выделить три вида индетерминизма.

Первый вид: безусловное отрицание причинно-следственных связей: понятие причины объявляется абсурдным, лишенным содержания, не имеющим значения ни в научном познании, ни в повседневном обиходе. Возьмем для примера физический недуг. Термин «причина» почти теряет смысл, если принимать во внимание все те условия, которые прямо или косвенно, непосредственно или опосредованно связаны с заболеванием. Именно так рассуждал немецкий физиолог Макс Ферворн, создавший учение, получившее название «кондиционализм»: понятие причины есть как бы мистическое понятие, зародившееся в первобытной фазе человеческого мышления. Строго научный подход изложения по Ферворну, не знает никаких «причин», а только закономерные зависимости. Закономерный процесс, или состояние никогда вполне точно не определяется «одной исключительной причиной», но всегда суммой условий, которые все равноценны, потому что они равно необходимы. Ферворн объявил причинную связь умозраительной мистикой. Логика его проста: поскольку нет причины в виде отдельного внешнего условия и следствие зависит от комплекса условий, постольку нет и причины.

Второй вид: отрицание причинности в какой-нибудь области мира, при этом причинность признается в других областях.

С открытием микромира, были обнаружены процессы, которые не укладывались в прежние способы объяснения, основанные на понятиях причины и следствия. Отсюда происходит следующий вид индетерминизма.

Третий вид: причинно-следственная связь рассматривается лишь как способ упорядочения опытных знаний, как только умственная конструкция или как врожденная способность сознания. Эта точка зрения близка к позиции Дэвида Юма, который рассматривал причинность всего лишь как привычку.

В связи с широкой распространенностью последнего вида индетерминизма, к которому близка и известная копенгагенская концепция объяснения явлений в квантовой механике, имеет смысл сравнить его с кантовским пониманием причинности.

Кант пишет: «когда мы узнаем, что что-то произошло, то при этом всегда предполагаем, что нечто предшествовало этому, происходя по определенному правилу». Это, по утверждению Канта, является основой всякого естествознания. При этом неважно, всегда ли нам удастся найти предшествующее событие, из которого другое событие необходимо следует. Но даже если это невозможно, то никому не запрещается выяснить, что является этим предшествующим событием, и искать его. Таким образом, закон причинности просто сводится к методу научного исследования. Так как фактически мы этот метод применяем, то закон причинности априорен и не выводится из опыта.

Верно ли это в атомной физике? Например, атом радия излучает α -частицы. Время излучения нельзя предсказать. Исходя из опытных данных, можно только сказать, что в среднем излучение имеет место приблизительно раз в 2000 лет. Если излучение частиц наблюдается, то физики фактически уже не спрашивают о предшествующем процессе, из которого неизбежно должно следовать излучение. Но почему после Канта научный метод изменился в этом основополагающем вопросе? Можно дать три варианта ответа.

1. Благодаря эксперименту, мы приходим к убеждению, что законы квантовой теории правильны; и если мы признаем эту правильность, то, следовательно, должны считать, что нет никакого предшествующего события, из которого с необходимостью должно в определенное время последовать излучение. Принятие такого положения влечет к пересмотру формулировки законов природы и введению понятий неустойчивости и хаоса, которые связаны с принципиально несводимым вероятностным описанием мира. По этому пути движется синергетика, и некоторые результаты, полученные в этом направлении будут упомянуты в следующем параграфе.

2. Мы знаем предшествующее событие, но знаем его не точно. Мы, конечно, знаем силы в атомных ядрах, отвечающие за α -распад, но это знание содержит неопределенность, которая обусловлена взаимодействием атомного ядра с остальным миром. Если мы хотим знать причину, почему α -частицы излучаются именно в этот

момент, то, по-видимому, должны для этого иметь микроскопическое описание *всего* мира, к которому мы сами принадлежим, а это, очевидно, невозможно.

3. Согласно гипотезе создателя многомировой интерпретации квантовой механики Хью Эверетта и Джона Уилера, мы живем во Вселенной (мультивселенной), в которой постоянно рождается и ответвляется множество последовательных миров. Каждый из вероятных исходов квантового эксперимента реализуется в своей вселенной [10; 555-556].

Длительное время в науке доминировало представление о том, что самоорганизующиеся процессы присущи лишь живым системам. Что же касается систем неорганической природы, то в соответствии со вторым началом термодинамики они могли эволюционировать лишь в сторону возрастания энтропии, а значит, хаоса и беспорядка. Только оставалось необъяснимым, почему физические законы оказывались неприменимыми к живым телам, состоящим из тех же молекул, атомов и других частиц. Наконец, в самих науках, изучающих неорганические системы, накапливалось все большее число фактов, свидетельствующих о возникновении порядка, новых структур и самоорганизации при наличии определенных условий. Наиболее впечатляющими были эксперименты с самоорганизующимися химическими реакциями, начатые Белоусовым и продолженные Жаботинским и его сотрудниками. Такие явления, как реакция Белоусова-Жаботинского в химической кинетике и вихри Бернара в гидродинамике послужили экспериментальной основой для построения теории самоорганизации Пригожина. Не углубляясь в конкретные примеры самоорганизации, рассмотрим те исходные принципы, на которых базируется синергетика как новая концепция самоорганизации.

Пожалуй, бесспорным условием самоорганизации, признаваемым всеми исследователями, является требование открытости системы. Еще до появления синергетики американский кибернетик Г. Форестер писал, что термин “самоорганизующаяся система” становится бессмысленным, если система не находится в контакте с окружением, которое обладает доступным для нее энергией и порядком и с которым наша система находится в состоянии постоянного взаимодействия, так что она умудряется как-то «жить» за счет этого окружения [11]. Требование того,

что для самоорганизации необходима открытая система, ставит под сомнение универсальную справедливость выводов классической термодинамики. Ведь последняя имеет дело с закрытыми, изолированными системами, которые фактически не встречаются в природе.

Конечно, в открытых системах тоже возникает энтропия и рост беспорядка, но за счет притока энергии и порядка извне этот рост может быть приостановлен и количество энтропии может быть даже уменьшено. В такого рода системах, грубо говоря, использованная, «обесцененная» энергия рассеивается в окружающей среде, а взамен ее поступает новая из среды. Подобные системы или структуры были названы диссипативными (что в переводе с английского означает «рассеивающие»).

К диссипативным структурам закон возрастания энтропии неприменим. Они связаны с совершенно другим принципом, который называют возникновением порядка через *флуктуацию*. Флуктуации, то есть случайные отклонения характеризующих системы величин от их среднего значения постоянно встречаются в системах. В равновесных ситуациях они ослабляются и подавляются, а в неравновесных, наоборот, усиливаются и тем самым “расшатывают” прежний порядок и основанную на нем структуру. В результате этого возникает неустойчивость и появляется особая точка перехода, которую называют точкой *бифуркации*, или разветвления.

Какую из возможных структур в этой точке “выберет” система, по какому пути пойдет дальнейшее ее развитие или даже произойдет ее распадение - все это зависит от случайных факторов и заранее предсказать нельзя. Новый порядок или динамический режим с соответствующей устойчивой структурой, которые приходят на смену старой неустойчивости, характеризуется уже вполне детерминистическим поведением. Таким образом, процесс самоорганизации происходит в результате взаимодействия случайности и необходимости и всегда связан с переходом от неустойчивости к устойчивости.

Имея в виду широту применения синергетической методологии, представляет интерес проанализировать вытекающие из нее следствия мировоззренческого

плана, а также место случайности и необходимости в синергетической картине мира.

Многие физики стремились к созданию объединенной теории, теории всего, или к отысканию *протоуравнения*, как называл такую теорию Гейзенберг [3]. Пригожин пишет, что если такая универсальная теория когда-нибудь будет сформулирована, она должна будет вместо посылок для дедуктивного вывода предлагать принципы согласованного “повествования”, из которых следовали бы не только законы, но и события, что придавало бы смысл вероятностному возникновению новых форм как регулярного поведения, так и неустойчивостей [8]. Располагая таким уравнением, физика оказалась бы в ситуации, аналогичной той, которая создавалась в математике около 1930 г., когда Гедель показал, что математические конструкции могут быть непротиворечивыми и тем не менее содержать истинные утверждения, невыводимые в их рамках. Аналогично протоуравнение не будет противоречить опыту, но оно далеко не будет определять все события.

Аналогично и в рамках синергетической парадигмы невозможно прийти к противоречию между свободой, как самодетерминацией (которую нельзя редуцировать до уровня естественно-научного детерминизма), с одной стороны, и вероятностным описанием мира с другой.

Рассмотрим синергетическое описание зарождения жизни и отношение к понятию *смысла* во Вселенной.

Пригожин и его школа объясняют возникновение сложных и согласованных структур, способных, например, к самовоспроизводству через диссипативные процессы, объявляя направление упорядочения результатом только случайных флуктуаций состояния системы вблизи точек бифуркаций. Но такая концепция не может объяснить причину того, что раз за разом в нашем неравновесном и глобально нестабильном мире выбираются только «нетупиковые» направления, выбираются типы когерентности, приводящие в конечном счете к сложной стабильности, жизни и разуму, а не к саморазрушению системы.

Рассмотрим на примере выбор одной из возможных ветвей развития диссипативной системы. Внесем в некоторый питательный субстрат определенное воз-

мушение (например, помещая в него отдельную клетку определенного биологического вида) тем самым мы определяем дальнейшее направление упорядочения системы. Можно сказать, что мы сообщаем системе информацию о ее будущем, записанную в генофонде клетки.

В этом примере проявилось свойство, общее для всех систем с упорядочением – они требуют "затравки", информации, которую, можно назвать смыслом, определяющим направление развития. Интересно, что по Т. Дикону [14], такая информация приобретает тем больший смысл, чем больше она позволяет «экономить» энергии на пути к некоторому целевому состоянию системы, например, для поддержания ее устойчивого функционирования.

Если исходным механизмом, приведшим к образованию молекул-предшественниц наших биомолекул (затравки жизни на земле), была бы чистая случайность, то история возникновения жизни, по словам Пригожина, была бы непостижимой. Каждая конкретная последовательность атомов в молекуле была бы невоспроизводимым событием. Для того, чтобы возникло специфическое семейство последовательностей атомов, претендующих на роль затравки, необходимо ограничить возможности, т.е. увеличить вероятность образования одних конкретных последовательностей по сравнению с другими (например, преимущественное образование аминокислот с левосторонней структурой – см. [15]). Но как априори определить различие между фоновым флуктуационным шумом и тем, что существенно?

Оставаться на материалистических позициях в этом вопросе Пригожину помогает гипотеза о том, что вышеупомянутое различие способен установить диссипативный хаос, соответствующий промежуточной ситуации между чистым случаем и избыточным порядком. Причудливый характер поведения диссипативных систем, действительно, порождает элемент «неожиданности», а неравновесные связи существенно ограничивают разнообразие этого поведения по сравнению с априорной равновероятностью всех возможных исходов.

При этом, какой бы сложной ни была связь событий во Вселенной, в итоге они будут проявлениями абсолютного случая. Так, иерархия «атом - нуклеотид - ген - ДНК - хромосома...» будет сводиться к реализации биополимеризации, как

марковского процесса [8]. Иначе говоря, во Вселенной Пригожина возникновение всех сложных систем объясняется через самоорганизацию материи. Его подход можно выразить метафорой «порядок из хаоса». В ряду примеров синергетических систем стоят и мозг человека и сердце, и общественные системы [4]. А значит, вопросы прохождения бифуркаций оказываются связанными и с темами свободы человека и его морального выбора.

Описанный в синергетике механизм возникновения устойчивых структур из случайной флуктуации может быть интерпретирован и без обращения к метафоре «порядок из хаоса» при другом способе разрешения основного вопроса философии.

Действительно, исследования в квантовой механике показали, что не существует таких скрытых локальных переменных, знание которых позволило бы дать детерминированное описание процессов на микро-уровне [12,13]. Таким образом, случайные флуктуации на квантовом уровне оказываются принципиально недоступными для рационального анализа. Но именно с таких флуктуаций начинается самоорганизация макроскопических систем, именно они зачастую оказываются той начальной информацией, которая определяет дальнейшее развитие всей системы. Таким образом, ничто не мешает рассматривать такие явления с точки зрения идеалистической концепции, как влияние духа на материю.

При этом идеалистический подход, полагая идею в основание материального мира, вносит и причину стабильности мира, как самоорганизующейся системы, и разумность его иерархической структуры, и присутствие в мире смысла [2].

Синергетика фактически предлагает некоторую методологию систематизации и анализа природных явлений, которая показала свою эффективность на практике. Но нельзя забывать, что само понятие хаоса возникло из-за принципиальной невозможности извлечения абсолютно полной и лишенной погрешностей информации о материальном мире. Поведение неинтегрируемых, сложных систем оказалось сильно чувствительным к самым ничтожным погрешностям в начальных данных, или внешних условиях. Именно поэтому научное познание обратилось к идее хаоса, которая позволяет преодолеть создавшиеся затруднения. Но платой за прогресс оказался отказ от возможности детерминированного описания мира.

А это серьезное отступление от притязаний классической науки, уповавшей на возможность объективного описания мира, из которого исключен наблюдатель, а само описание произведено из точки, лежащей вне мира, как бы с божественной точки зрения.

Другой (телеологический) подход к описанной выше проблеме взаимодействия случайного и детерминированного ярко выражен в работах Г.В. Лейбница [5]. Божественная детерминация, в отличие от естественнонаучной, недоступна рациональному пониманию человека и обыкновенно носит название божественного предопределения. Г.В. Лейбниц, утверждал, что Богу нет нужды время от времени исправлять естественные явления, происходящие по раз и навсегда установленным им же законам природы, и что Его влияние (чудо) не нуждается в нарушении этих законов:

«... чудеса и необычные содействия Бога имеют то свойство, что их не может предвидеть никакое рассуждение ума, как бы он не был озарен светом познания, ибо отчетливое понимание общего порядка превосходит силы всех сотворенных умов; то же, что *называется* естественным, зависит от правил менее общих, которые доступны пониманию сотворенных существ» (см. [6], Второе письмо Лейбница Кларку, п.12).

Здесь явно прослеживается тенденция к агностицизму, сосуществующему с неким общим законом, доступным лишь Богу. Наука, способная всецело руководствоваться принципом достаточного основания, т.е. определять причины и следствия в терминах эквивалентности, достигла бы идеала, но если бы это произошло, то привело бы к противоречию с представлением о самом Боге и свободе человека.

Представим себе, что Адам не решается надкусить запретное яблоко. Если бы мы знали Адама до грехопадения, то могли бы предсказать, что он поддастся искушению и не подчинится запрету, наложенному Богом? Но если бы и Адам знал себя так же хорошо, как предположительно знаем его мы, то мог бы он предсказать свой поступок?

На все эти вопросы Лейбниц дает отрицательные ответы. Свобода в поступке Адама не может быть сведена к иллюзиям. Разумеется, Бог знал, как поступит

Адам, но если это знание недоступно для нас, то не по случайным причинам, которые могли бы быть преодолены будущим прогрессом. Мы не в состоянии предсказать выбор Адама, потому что для этого нам был бы необходим доступ к абсолютно полному, т.е. бесконечному знанию Адама (т.о., Г.В. Лейбниц пользуется вторым из трех перечисленных ранее подходов к проблеме индетерминизма).

Сколько бы информации мы не накопили об Адаме до грехопадения, если эта информация соответствует конечной точности и коль скоро она может быть выражена в числах или словах, мы можем только предсказывать поведение «неопределенного» и «расплывчатого» Адама, которого можно уподобить бесконечному ансамблю Адамов с различными судьбами: одни Адамы совершают грехопадение, тогда как другие противятся искушению.

Однако такая проблема не стоит перед Богом:

«Все совершающееся в действительном мире было представлено в идее этого же мира, существовавшего еще в возможности со всеми своими явлениями и их последствиями; все это было представлено там либо получающим благодать Божию, естественную ли или сверхъестественную, либо требующим наказания или вызывающим к вознаграждению точно так же, как это действительно совершается в этом мире, после того как Бог его избрал. Молитва и доброе дело были тогда причиной и идеальным условием, т.е. главным основанием, побуждающим даровать благодать или вознаграждение, - точно так же, как это совершается теперь в действительности. И так как в этом мире все соединено друг с другом премудро, то ясно, что Бог, предвидя все совершающимся свободно, в то же время наперед привел в порядок и все остальные вещи...» [6;162].

Каким же образом можно говорить о свободе человека и его ответственности, если все его поступки детерминированы еще при сотворении мира?

«Что касается свободы, то она остается невредимою среди какой бы то ни было человеческой испорченности; так что человек никогда не совершает греха по необходимости, как бы ни было несомненно то, что он согрешит. ... Ее (т.е. необходимость) не устанавливает будущее осуществление истин; ибо хотя истинность будущих случайных вещей и предопределена, однако отнюдь нельзя смешивать с

необходимостью объективную достоверность или неуклонную определенность истины, в них заключенную» (см. [6], pp. 101,103).

Отсюда можно сделать вывод, что с точки зрения объективной определенности (по Лейбницу), действительно, выбор человека заранее известен Богу, но ни один природный закон, доступный человеческому рассудку не способен с силой необходимости принудить человека ко греху или к благодеянию, однозначно детерминировав его моральный выбор. Через два века после Лейбница эту мысль выразил Николай Бердяев так: «Свобода не может быть рационализована, она не поддается познанию рассудочными категориями, но в ней живет божественный разум» [1;152].

Благодаря своему естественнонаучному «происхождению» синергетическая методология позволяет говорить о закономерностях, которые могут быть опытно верифицированы, но при этом, она включает в себя и хаотические, непредсказуемые явления, объекты аналогичные монадам Лейбница, которые не имеют «окон». Как в философии синергетики, так и в философии Лейбница человек в ситуации выбора оказывается свободным, и ничто не принуждает его с силой необходимости занять ту или иную позицию. Однако в синергетике, в отличие от философии Лейбница, остается открытым вопрос о *смысле*, который скрывается за тем, что представляется нам хаосом, но из которого возникает и наблюдаемый в мире порядок и сложная иерархия.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект 17-18-01536).

1. Бердяев Н.А. Философия творчества, культуры и искусства – в 2х т. Т.1. - М., Искусство, 1994. 541 с.
2. В мире причин и следствий. Смысл жизни. Диалог мировоззрений. // Философия и жизнь № 11, - М.: Знание, 1991. 64 с.
3. Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое. - М.: Наука. 1989. 400с.
4. Евин И.А. Синергетика мозга. – Москва-Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2005. 108 с.

5. Лейбниц Г.В. Сочинения: в 4-х т. Т1. - М. 1982. 636 с.
6. Лейбниц Г.В. Сочинения: в 4-х т. Т4. - М. 1982. 560с.
7. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: новый диалог человека с природой. - М.: Прогресс, 1986. 432с.
8. Пригожин И., Стенгерс И. Время, хаос, квант. - М.: Прогресс, 1994. 272с.
9. Рузавин Г.И. Синергетика и диалектическая концепция развития // Философские науки № 5, 1989, С. 11-21.
10. Уилер Дж. Квант и Вселенная // Астрофизика, кванты и теория относительности. - М.: Мир, 1982, С. 535-558.
11. Форестер Г. О самоорганизующихся системах и их окружении // Самоорганизующиеся системы. М.: Мир, 1964. 116 с.
12. Хансон Р., Шальм К. Странное поведение // В мире науки. — 2019. — № 1/2. — С. 126-133.
13. Bell J.S. Speakable and Unspeakable in Quantum Mechanics. - N.Y., Wiley-Interscience, 1974. 211p.
14. Deacon, T. Information and Reference // Representation of Reality: Humans, Other Living Organism and Intelligent Machines. Springer. 2017. P. 3-15.
15. Jacoby. M. Serine flavors the primordial soup. Chemical and Engineering News. Vol. 81, N 32. 2003, P. 5.