Можно ли построить единую картину развития окружающего нас мира?

Хорошо известно, что современная теоретическая физика позволила построить цепочку логических связей от так называемого Большого взрыва до сегодняшнего состояния Вселенной. Правда, появилось понятие "тёмной материи", не укладывающееся в уже существующие теоретические представления.

Этот и некоторые другие моменты вызывают вопрос: а можно ли вообще построить логически обоснованную цепочку причинно-следственных связей от некоторого исходного момента до настоящего времени, включая при этом ещё и появление биологической составляющей?

С формальной точки зрения (математической логики) простейшая последовательная теория должна представлять собой цепочку импликаций

$$A \to B \to C \to D \to \ldots.$$

Это означает, что событие A неизбежно порождает событие B, событие B порождает событие C и т.д. Именно такая логика лежит в основе выражаемых математически законов классической физики: если заданы величины f и m, то можно точно указать, где будет находиться материальная точка через любой заданный промежуток времени. Ошибка в прогнозе возможна только из-за неточности априорных измерений f и m.

Конечно, не всегда так просто. Вспомним хотя бы задачу трёх тел.

Обратим теперь внимание на то, что давно в науке введено и используется понятие вероятности. Нас, правда, раньше учили, что случайность, а это понятие и используется в теории вероятностей, есть непознанная необходимость. Трудно, однако, усмотреть что-то непознанное в эксперименте с бросанием игрового кубика. Естественнее просто принять, что в Природе существуют события, не связанные соотношениями, к которым применим принцип причинно-следственных связей. Случай – просто факт, с которым надо считаться и который устанавливает предел научного познания.

Наряду со случаем, не повторяющимся в принципе, могут существовать и такие ситуации, которые можно описать средствами теории вероятностей. Тогда простая цепочка импликаций

$$A \to B \to C \to D \to \ldots.$$

должна заменяться цепочкой

$$A \xrightarrow{p_1} B \xrightarrow{p_2} C \xrightarrow{p_3} \cdots,$$

где величина p_k над строкой характеризует вероятность события B, если произошло A и т.д.

Вся квантовая теория построена с учётом этого обстоятельства.

Понятие вероятности всегда применяется только к множеству. Можно, например, достаточно точно предсказать вид спектра при высвечивании большого числа одинаковых и одинаково возбуждённых молекул, но нельзя в принципе указать в какой момент и какой молекулой излучится (будет излучён) квант с энергией, равной разности энергий уровней возбуждённого состояния и одного из нижележащих.

Построение физических правил, существенно базирующихся на понятии вероятностей, и означает признание как реально существующих непредсказуемых событий, появление которых не может быть описано простыми причинно-следственными связями.

Такая ситуация, не очень привычная в физике, постоянно встречается в истории. Ещё Пушкин писал, что если бы история как наука развивалась бы подобно физике, то историк был бы не историк, а астроном. Можно было предвидеть в общих чертах события Великой французской революции, но не появление Наполеона.

Вот это принципиальное различие, наглядно проявляющееся при переходе от физики и химии, молекулярной биологии к общественным наукам, явно повязывает, что Мир вряд ли устроен по простым правилам. Правда, Эйнштейн утверждал, что Бог не играет в кости! Это, однако, вопрос веры, а не научного доказательства. Ещё И. Кант утверждал, что в сфере логики нельзя ни доказать, ни опровергнуть существование Бога. Можно верить в Бога, а можно – во всесилие науки. Это вопрос вкуса! К сожалению, одиночный факт может радикально повлиять на развитие Мира подобно тому, как повлиял на историю Наполеон!

Есть и ещё один важнейший фактор. В современную науку вошли понятия бифуркации и ветвления решений дифференциальных уравнений. Ход процесса может принципиально меняться при случайном изменении параметров. Например, уравнение

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -kx$$

при случайно выбранной бесконечно малой вариации параметра k: $+\varepsilon$ или $-\varepsilon$ или 0. Получается экспонента, гармоническое движение или равномерное. Этот пример, вроде Наполеона, показывает, что случайные даже очень малые изменения условий способны в дальнейшем привести к принципиально иным, сильно различающимся следствиям. Ни одна научная теория в принципе не может заранее указать, когда такая ситуация произойдёт. Вот этими соображениями мне и хотелось бы поделиться с возможными читателями.