Эволюция представлений о времени

Время - это иллюзия.

А. Эйнштейн

**Раньше**

Отслеживание хода (астрономического) времени было едва ли не основным делом не только интеллектуалов, но и всего племени. Естественно, что время представлялось цикличным. Высокоразвитые календарные системы "изгоняли" время, представляя мир статичным (и надежным: основная масса людей всегда противилась всему новому).

В индоевропейских языках обозначения Луны и измерения имеют общий корень me: mensis (месяц), mensus (измерять), to measure, мера, измерять, месяц.

Разделение времени на интервалы в быту было продиктовано стремлением подчинить жизнь ритму.

Уже тогда пространство представлялось целиком, а время - по частям, "кусочками".

**Древность**

Эпикур, размышляя вслед за Демокритом о движении атомов в пустоте, сказал:

… уносясь в пустоте, в направлении книзу отвесном,

Собственным весом тела изначальные в некое время

В месте неведомом нам начинают слегка отклоняться,

Так что едва и назвать отклонением это возможно.

Платон полагал, что "…наука назначается для знания существенного, а не для того, что бывает и погибает". Так повелось изгонять из поля зрения процессы становления и гибели. Мир вечен. Законы вечны.

Аристотель учил: "Время есть число движения по отношению к предыдущему и последующему". Время есть круг (по движению неба).

Возражения Платона и платонистов не помешали созданию кинематической геометрии (Евдокс) и кинематической астрономии (Птолемей).

Время в античности сохраняло архетипическую цикличность.

**В Средние века**

Блаженный Августин: "Время есть мера движения истории".

В христианской картине мира время стало линейным: от первого пришествия Христа до второго пришествия. Проблему "а что было до того" (до сотворения мира) Августин разрешил так: "Мир был сотворен со временем, а не во времени".

В XIV веке удалось рассмотреть время как независимую переменную и ввести понятие мгновенной скорости, положив начало разработке понятия ускорения, что привело к появлению динамики.

Маймонид в XII веке писал о неделимых атомах времени. Возможно, что эта концепция восходит к индийским представлениям о мгновенности существования всего сущего и потоке мгновений: в каждом мгновении возникает точная копия сущего из предыдущего мгновения. Эту же идею об атомах времени разделяли Исидор Севильский и Бэда Достопочтенный.

**Новое время**

Наука Нового времени возникла с введением времени в физику, которым мы обязаны Галилею.

Учитель Ньютона Барроу, опираясь на кинематическую геометрию, полагал, что время не может являться ни мерой движения, ни само не может быть измерено движением.

Ньютон: "Абсолютное, истинное, математическое время само по себе и по самой своей сущности, без всякого отношения к чему-либо внешнему протекает равномерно".

Лейбниц свел временной порядок к причинному порядку, создав причинную теорию времени.

Гамильтон предложил вывести алгебру из интуитивного понимания времени как континуума точечных мгновений. Для линейного аппарата все прошло хорошо, но невещественные корни квадратных уравнений не поддавались интерпретации средствами одномерного континуума. Гамильтон разработал теорию пар-моментов, известную нам (теперь) в форме алгебраической теории комплексных чисел. Следующий шаг - изобретение теории кватернионов.

В XIX веке ради достижения строгости из математики было исключено время, понятие предела перестало зависеть от понятия движения.

Это достижение уступает место нестрогим рассуждениям, когда строгость недоступна студенту.

Построенная к началу ХХ века физическая картина мира была обратимой во времени в полном соответствии с замыслом Ньютона.

Вселенная предстала совершенной в своей статичности: в ней царило существующее без возникающего.

Теория относительности не внесла принципиальных изменений.

Геометризация физики позволила "мыслить физическую реальность 4-мерным континуумом вместо того, чтобы, как прежде, считать ее эволюцией трехмерного континуума" (Эйнштейн).

Но небо - не без облачка…

Больцман связал направление времени с энтропией (S = k log P). С энтропией в физику вошли понятия вероятности и эволюции (Больцман следовал Дарвину). Время стало внутренней переменной системы. Планк ввел понятия обратимости и необратимости процессов и представление об аттракторах - состояниях, служащих предельными для других состояний. Эддингтон ввел понятие стрелы времени.

**Теперь**

Второе начало термодинамики становится столь же фундаментальным постулатом, как тезис о предельности скорости света. Тем самым концепция определенности, устойчивости, жесткой закономерности порядка в мире исключается из науки. Фундаментом науки становится концепция эволюции, Энтропия и Эволюция становятся синонимами.

Стрела времени служит источником порядка, определяет единство и разнообразие природы.

Вместо изучения единичного объекта и его траектории теперь мы изучаем популяцию (ансамбль) объектов и распределения вероятностей в фазовом пространстве. Состояния равновесия перемещаются на периферию, в центре внимания - неравновесные и необратимые процессы, неустойчивости и бифуркации, диссипативные структуры и процессы самоорганизации.

"Поддержание организации в природе не достигается (и не может быть достигнуто) управлением из единого центра; порядок может поддерживаться только с помощью самоорганизации".

Математический аппарат расширяется: гильбертово пространство уступает место пространству обобщенных функций. Место физической величины занимает оператор, место численного значения физической величины занимают собственные значения оператора.

Существенно различие между коммутирующими и некоммутирующими операторами: первые имеют одни и те же собственные функции, вторые - нет. Проблему "понимания" соотношения неопределенности Гейзенберга разрешает утверждение: операторы координат и импульсов не коммутируют.

В 1980 году Кронину и Фитчу присуждена Нобелевская премия за экспериментальное подтверждение асимметрии времени при распаде нейтральных К-мезонов.

**Что новенького?**

Энергия обретает атомарный характер. Вслед за концепцией атомарной энергии нашу обыденную интуицию подавляет концепция атомарности пространства.

Гипотезу атомарности времени тоже придется принять: атом времени = время, за которое свет преодолевает атом пространства.

Возникло ли время в Большом взрыве или Большой взрыв возник в Правремени, существовавшем "до того" (в некоторой ПраВселенной)?

Имела ли ПраВселенная возраст в ПраВремени?