

Что такое время (с точки зрения физики)?*

Аристотель полагал время связанным с движением. Время - это «число движения по отношению к предыдущему и последующему». Необходимо отметить, что древнегреческое понимание времени предполагает наличие наблюдателя. По словам П.П. Гайденко: «Хотя время мыслится у Аристотеля космически и связано в первую очередь с движением, тем не менее оно невозможно без души. Индивидуальная душа конститутивна по отношению ко времени, ибо лишь она, зная законы числа, может вести его счет. Правда, по Аристотелю, душа не создает само время, оно всегда есть там, где налично движение, однако *акт измерения составляет неотъемлемый момент понятия времени* (курсив мой – С.К.)»². Плотин «время понимает как длительность мировой души»³. Таким образом, Понятие времени соотносится с наблюдателем. Это может быть человек или существо выше человека.

Рассмотрим эволюцию понятия времени в европейской науке. Галилей, с которым связывают появление научного метода, использовал для отсчета промежутков времени собственный пульс. Исаак Ньютон обосновал абсолютность времени и пространства.

Если греческая философия выделяла длительность, прошлое, будущее, вечность, то новоевропейская наука сосредоточилась на длительности. В физике утвердилось представление Ньютона об абсолютном времени.

Создание А.Эйнштейном специальной теории относительности в 1905 году показало:

1). Связь пространства и времени.

2). Разный характер течения времени в зависимости от системы отсчета наблюдателя. Можно сравнивать течение времени в различных системах отсчета, однако, внутри данной системы отсчета нет метрологических средств для фиксации изменения течения времени.

Появление общей теории относительности показало влияние на течение времени поля тяготения. Более того, изучение формул Эйнштейна для общей теории относительности дало возможность (пока теоретически) построить математическую модель Машины времени. Популярное описание этого устройство, использующее свойство черных дыр, описано российским теоретиком И.Д.Новиковым⁴. Понятно, что до инженерного воплощения машины времени пока дело не дошло, однако, недавнее открытие гравитационных волн заставляет серьезно относиться к «фантазиям» теоретиков.

Развитие квантовой механики привело к рассмотрению кванта времени – известного под именем Планковская длина, которая получается из соображения размерности и равняется по величине 10^{-43} с. Мы не можем не только измерить, но даже помыслить интервалы времени меньшие этой величины.

* Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ, проект № 14-03-00452 а.

¹ Гайденко П.П. Время. Длительность. Вечность. М. 2006. С.6.

² Там же. С.7.

³ Там же.

⁴ Новиков И.Д. Куда течет река времени? М.1990. С.216-235.

⁵ Сабиров Р.Х. Концепции современного естествознания: авторский курс лекций. М. 2008. С. 414.

Даже такая успешная теория как Теория Большого взрыва может описывать Вселенную только после 10^{-43} с.

Таким образом, современная физика разрушила понятия абсолютного пространства и времени и теоретически подходит к возможности управлением временем. В этом плане встает вопрос о точке отсчета, поскольку современная физика не дает такой реперной точки в прошлом.

По мнению А.Ю Севальникова⁶, важную роль в понимании современной квантовой теории играют древнегреческие метафизические представления. Возможно, представления о процессе измерения и метрологических параметрах наблюдателя также потребуют существенной модификации.

Совсем недавно выполнена экспериментальная проверка неравенств Леггета. В отличие от проверки неравенства Белла, которая подтверждает пространственную нелокальность квантовой механики, к которой физики более-менее привыкли, неравенства Леггета демонстрируют временную нелокальность квантовых систем. Связанными оказываются моменты времени существования системы и эта связность влияет на результаты экспериментов.

Возможно, перспективным окажется анализ подходов древнегреческих философов к процессу регистрации времени. Конечно, понятие души нефизично – никакое физическое воздействие не может действовать на душу человека, однако это же открывает возможность создания внутреннего счетчика времени, на который не будут влиять эффекты специальной и общей теории относительности. Возможно, следует внимательно проанализировать возможности вычислительных машин в создании «измерителя внутреннего времени». Понятно, что быстродействие современного компьютера связано с наличием элементной базы, которой и определяется быстродействие вычислительной машины. Однако, можно помыслить создание вычислительных циклов, когда элементы, составляющие эти циклы не зависят напрямую от свойств элементной базы – обладают определенной универсальностью в вычислительном плане. Создание таких «цифровых часов» могло бы служить внутренним эталоном времени, дающим информацию о «скорости течения» внешнего для системы физического времени.

⁶ Севальников А.Ю. Современное физическое познание: в поисках новой онтологии. М.2003.