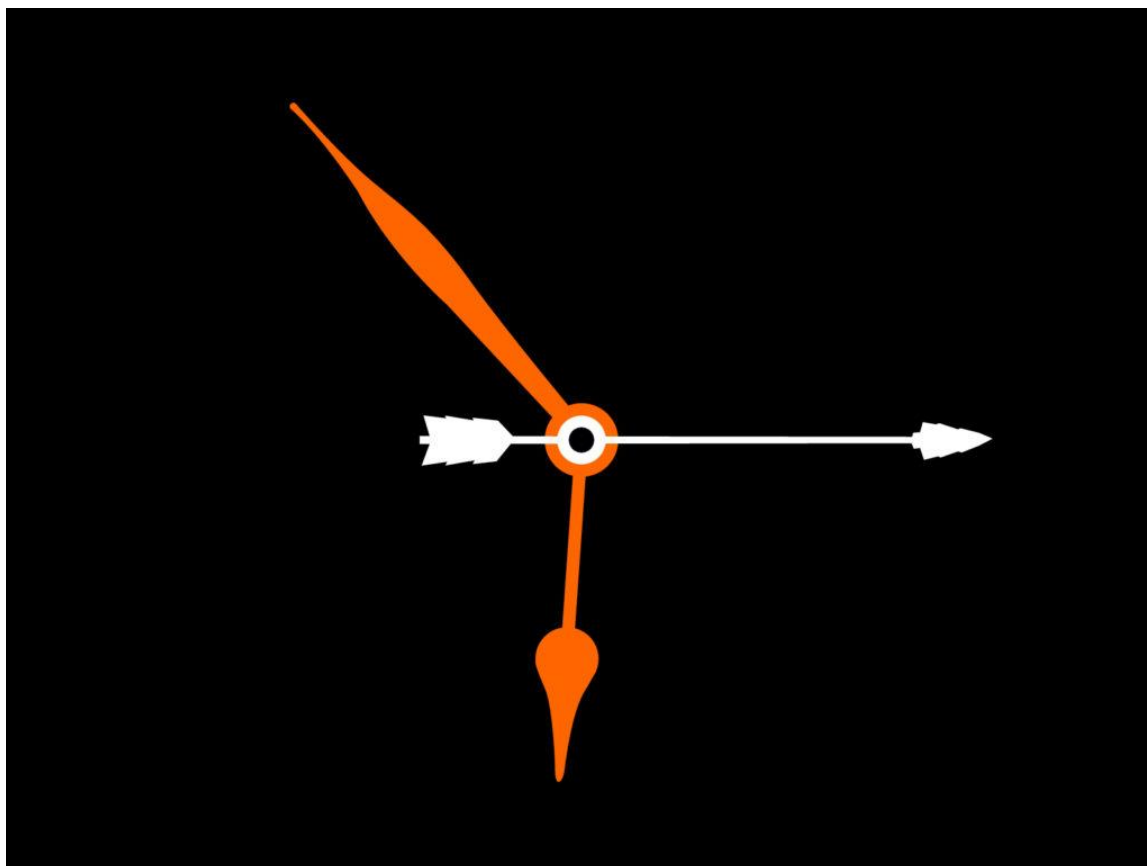


ВРЕМЯ СУЩЕСТВУЕТ ЛИШЬ В НАШИХ ГОЛОВАХ

НИКОЛАЙ ХИЖНЯК 27 сентября 2016 в 18:30

Источник: <http://hi-news.ru/research-development/uchenye-vremya-sushhestvuet-lish-v-nashix-golovax.html>



Прошлое. Настоящее. Будущее. Для физики это все одно и то же. Однако для вас, меня и всех остальных время движется только в одном направлении: от ожиданий к опыту и воспоминаниям. Эта линейность носит название оси времени (иногда называют стрелой времени), и некоторые физики считают, что движется она в одном направлении только для человека и других видов, способных воспринимать ее движение только таким образом.

Вопрос оси времени разбирается учеными уже довольно давно. И основной его аспект заключен не в том, существует ли время вообще, а в том, в каком направлении это время движется на самом деле. Многие физики считают, что время проявляется тогда, когда достаточное количество крошечных элементарных частиц, индивидуально управляемых довольно странными законами квантовой механики, начинают между собой взаимодействовать и проявлять поведение, которое можно объяснить уже с помощью классических законов физики. Однако на страницах свежего номера немецкого журнала *Annalen*

der physic (тот самый журнал, на страницах которого была опубликована серия статей Эйнштейна об общей и специальной теориях относительности) два ученых заявляют, что гравитация не обладает достаточной силой для того, чтобы абсолютно все объекты Вселенной следовали принципу направления оси времени прошлое — настоящее — будущее. Вместо этого ученые считают, что саму ось времени создают сторонние наблюдатели.

Одна из основных современных проблем физики заключается в подстроении квантовой механики к классической. В квантовой механике частицы могут обладать суперпозициями. Например, один электрон может существовать сразу в двух местах одновременно и выяснить, где какой, нельзя до тех пор, пока не проведешь наблюдение. Здесь основным аспектом является вероятность. Выяснить расположение можно только экспериментальным путем.

Однако правила резко меняются, если электроны начинают взаимодействовать с другими объектами, например, с атомами воздуха, или в составе частиц пыли и вообще всех видов вещества. Здесь в силу вступают правила классической механики, а важнейшим фактором взаимодействия этих частиц становится гравитация.

«Позиция электрона, каждого атома управляется вероятностью», — говорит Ясунори Номура, физик Калифорнийского университета в Беркли.

Но как только они начинают взаимодействовать с более крупными частицами или становятся частью объекта, например, бейсбольного мяча, то все эти индивидуальные вероятности их позиции смешиваются, а шансы нахождения всех этих электронов в суперпозиции уменьшаются. Поэтому вы никогда не увидите, как один и тот же бейсбольный мяч сможет находиться в двух местах сразу – в перчатке кэтчера и вылетающим за пределы игрового поля.

Момент, когда физика элементарных частиц сталкивается (сливается) с классической механикой, называется декогеренцией. С точки зрения физики это происходит тогда, когда направление течения времени становится математически значимым. Многие физики считают, что ось времени как раз и происходит из декогеренции.

Наиболее известной теорией, объясняющей принцип декогеренции является уравнение Уиллера — Деви́тта. Теория появилась в 1965 году, когда физику Джону Уиллеру пришлось надолго задержаться в аэропорту Северной Каролины (США). Чтобы «убить время», он попросил своего коллегу Брюса Деви́тта его встретить. Двое ученых встретились и, как это обычно и бывает, начали вести разговор о различных теориях и «играться с цифрами». В какой-то момент оба пришли к уравнению, которое, по мнению Уиллера (так как Деви́тт был более скептичен в этом вопросе), является швом между квантовой и классической механиками.

Теория получилась неидеальной. Однако она оказалась очень важной для физики. Многие ученые согласились с тем, что она является важным инструментом в понимании всех странностей процесса декогеренции и так называемой квантовой гравитации.

Несмотря на то, что в уравнение не включена переменная времени (в физике время измеряется переходом одного объекта из одного места в другое или сменой его состояния), оно создает основу для связывания всего во Вселенной.

Тем не менее в новой научной статье двое ученых говорят о том, что в уравнении Уиллера — Девитта гравитация влияет на время слишком медленно, чтобы ее можно было принять в качестве универсальной оси времени.

«Если посмотреть на примеры и провести расчеты, то окажется, что уравнение не объясняет, как появляется направленность времени», — говорит Роберт Ланза, биолог, эрудит и соавтор статьи. (Ланза является сторонником биоцентризма — теории, согласно которой биологическая жизнь создает окружающую нас реальность, время и вселенную — то есть жизнь создает вселенную, а не наоборот).

Ученый объясняет это тем, что квантовые частицы должны сохранять свойства своих суперпозиций до того момента, пока их не захватит гравитация. Если гравитация окажется слишком слабой для поддержания взаимодействия между частицами при их декогеренции в нечто более крупное, то и заставить частицы двигаться в одном и том же направлении она будет неспособна при любых раскладах.

Если математика не может решить этого вопроса, то ответ может заключаться в наблюдателе. То есть в нас самих. Время движется именно так, как оно движется, потому что мы, люди, изначально биологически, неврологически и философски «запрограммированы» на восприятие времени именно таким образом. Это как кот Шредингера на макроуровне. Вполне возможно, что дальний край Вселенной движется из будущего в прошлое, а не наоборот. Вполне возможно, что при взгляде в телескопы время переходит из этого состояния и приобретает более понятное для нас направление «прошлого — будущего».

«В своих работах по теории относительности Эйнштейн показал, что время относительно наблюдателя», — говорит Ланза.

«Наша работа развивает эту мысль и говорит о том, что на самом деле время создает сам наблюдатель».

Назвать эту теорию новой, конечно же, нельзя. Итальянский физик Карло Ровелли еще в прошлом году опубликовал статью об этом в крупнейшей открытой научной

веб-библиотеке ArXiv.org. Противоречий в ней тоже хватает. Например, Номура говорит, что пока непонятно, как выяснить — является ли понятие «время наблюдателя» реальным.

«Ответ будет зависеть от того, может ли концепт (понятие) времени быть определен математическим методом без включения наблюдателей в систему», — говорит ученый.

Авторы статьи утверждают, что нет никакой возможности исключить наблюдателя из любого уравнения, так как эти уравнения по умолчанию выводятся и анализируются людьми.

Номура также замечает, что авторы теорий не учитывали тот факт, что вся Вселенная существует в так называемом переходном состоянии «пространства-времени».

«Когда мы говорим о пространстве-времени, мы говорим об уже декогерированной системе».

Конечно же, Намура не стал говорить о том, что другие ученые совершенно неправы и что физика по-прежнему остается неполноценной, незавершенной и неполной наукой (и, что интересно, поспорить с этим сложно), но он отметил, что совершенно не согласен с выводами, которые были сделаны этими учеными. По его мнению, как и само время, все интерпретации в физике относительны.

МЕТКИ: ВРЕМЯ, КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА, КВАНТОВАЯ ФИЗИКА, ПРОСТРАНСТВО-ВРЕМЯ, ТЕОРИИ.