

Как время зависит от скорости света?

Раньше считалось что время течет везде одинаково, но теория относительности полностью перевернула понимание пространства-времени. Как оказалось, для каждого время течет по разному в зависимости от того где он находится и с какой скоростью движется, а еще оно тесно связано со скоростью света.

Как наверное все знают $300\,000\text{ км/с}$ - это максимальная возможная скорость, с которой распространяются электромагнитные волны, в том числе свет. Нельзя ли эту скорость как-то увеличить? Ну к примеру, если ты летишь на космическом корабле и пускаешь луч света вперед, дойдет ли он быстрее чем луч от неподвижного объекта? По логике кажется что скорости будут складываться, но этого не происходит. Дело в том что для движущихся объектов время замедляется, следовательно свет от неподвижного и движущегося объекта дойдет одновременно.

Наблюдатели часто будут в разногласии относительно пространства и времени, но скорость света всегда и для всех будет одинакова.

Припустим есть корабль с нулевой массой, который будет лететь со скоростью света, сможет ли луч света от него как-то его обогнать? Нет, свет никогда даже не попытается хоть чуть-чуть опередить корабль, для него свет будет неподвижен. Этого невозможно будет заметить, так как по мере приближения к скорости света, время останавливается.

Путешествие фотона от звезды на расстоянии миллиарда световых лет от нас, займет миллиард лет для нас, а для фотона это вообще не займет времени, так как для него времени нет, вся история вселенной как один миг.

Представь ракету, такую длинную что свету понадобится секунда чтобы добраться сверху вниз. Внизу и вверху сидят наблюдатели с одинаковыми часами. Если ракета неподвижна, и верхний наблюдатель посылает световые сигналы с интервалом в одну секунду, то нижний их фиксирует с таким же интервалом. Но что случится если ракета начнет постоянно ускоряться? Световым сигналам каждый раз придется преодолевать меньшее расстояние вниз, и нижний наблюдатель будет фиксировать их чаще чем каждую секунду. Так как скорость света постоянна и неизменна (константа), у наблюдателей время будет течь по-разному.