До начала XX в. никто не сомневался, что время абсолютно. Например, два события, одновременные для жителей Земли, одновременны для жителей любой космической цивилизации. Однако теория относительности привела к выводу о том, что это не так.

Причиной несостоятельности классических представлений о пространстве и времени является неправильное предположение о возможности мгновенной передачи взаимодействий и сигналов из одной точки пространства в другую. Существование предельной конечной скорости передачи взаимодействий вызывает необходимость глубокого изменения привычных представлений о пространстве и времени, основанных на повседневном опыте. Представление об абсолютном времени, которое течет раз и навсегда заданным темпом совершенно независимо от материи и ее движения, оказывается неправильным.

Если допустить возможность мгновенного распространения сигналов, то утверждение, что события в двух пространственно разделенных точках А и B произошли одновременно, будет иметь абсолютный смысл. Можно поместить в точки А и B часы и синхронизировать их с помощью мгновенных сигналов. Если такой сигнал отправлен из точки А, например, в 0 ч 45 мин и он в этот же момент времени по часам В пришел в точку B, то, значит, часы показывают одинаковое время, т. е. идут синхронно. Если же такого совпадения нет, то часы можно синхронизировать, подведя вперед те часы, которые показывают меньшее время в момент отправления сигнала.

Любые события, например два удара молнии, одновременны, если они происходят при одинаковых показаниях синхронизированных часов.

Только располагая в точках А и В синхронизированные часы, можно судить о том, произошли ли два каких-либо события в этих точках одновременно или нет. Но как можно синхронизировать часы, находящиеся на некотором расстоянии друг от друга, если скорость распространения сигналов не бесконечно велика?

Именно конечность скорости распространения сигналов и является причиной относительности одновременности.

Два любых события в точках А и В, одновременные в системе отсчета К1​, неодновременны в системе К. Но согласно принципу относительности системы К1​ и К совершенно равноправны. Ни одной из этих систем отсчета нельзя отдать предпочтение. Поэтому мы вынуждены прийти к заключению, что одновременность пространственно разделенных событий относительна.

Таким образом, одновременность событий относительна. Представить себе это наглядно, «почувствовать», мы не в состоянии из-за того, что скорость света много больше тех скоростей, с которыми привыкли двигаться мы.