

Эксперимент с двумя межпланетными кораблями

Соколов Геннадий, Соколов Виталий
sokolovg@yahoo.com

Приводится анализ нового эксперимента с двумя атомными часами, опровергающего эйнштейновский постулат инвариантности скорости света. Два космических корабля, движущиеся с одинаковой скоростью V по одной и той же межпланетной траектории, посылают один другому оптические или радио сигналы, подобные сигналам GPS, и измеряют время и скорость сигналов. Сигналы проходят расстояние между космическими кораблями в противоположных направлениях за разные промежутки времени, что может быть объяснено только тем, что относительно кораблей сигналы идут с разными скоростями $C+V$ и $C-V$. Результат эксперимента не может быть опровергнут никакими релятивистскими аргументами.

Введение

Основой специальной теории относительности является её постулат инвариантности скорости света, утверждающий, что свет движется в вакууме всегда с одной и той же скоростью $C=299\,792\,458$ м/сек и поэтому наблюдатель никогда не сможет зафиксировать скорость света, большую C .

В предлагаемом эксперименте измеряются интервалы времени, за которые сигналы проходят расстояние между космическими кораблями, и так как измеренные временные интервалы оказываются разными, делается вывод о том, что относительно кораблей сигналы идут с разными скоростями $C+V$ и $C-V$. Скорость сигнала, приходящего от первого корабля ко второму, оказывается больше, чем C , что доказывает ошибочность постулата инвариантности скорости света. Ошибочность второго постулата подтверждается в этом эксперименте прямым измерением скоростей, с которыми сигналы приходят к кораблям, а также радиолокационным измерением расстояния между кораблями и измерением частоты сигналов.

Описание эксперимента

Два одинаковых космических корабля $S1$ и $S2$ движутся в межпланетном пространстве с одной и той же скоростью V по одной и той же траектории на постоянном расстоянии один от другого, равном L . На каждом корабле имеются атомные часы, радар и приборы для измерения частоты и скорости световых сигналов. Атомные часы синхронизированы перед запуском кораблей, и никакие релятивистские поправки в них не вводятся. Так как корабли и атомные часы при

запуске испытывали одинаковые ускорения и движутся по одной и той же траектории с одинаковой скоростью, мы можем утверждать, что атомные часы обоих кораблей синхронны и показывают одно и то же время. Метод измерения скоростей световых сигналов описан ниже в разделе «Измерение скорости сигналов».

Измерение временных интервалов

Пусть корабли движутся со скоростью $V = 24 \text{ km/s}$ и расстояние между ними, для большей наглядности, равно $29\,979\,245.8$ метров. В момент t_0 каждый корабль посылает оптический сигнал другому кораблю. Относительно разреженной межпланетной среды сигналы идут со скоростью, практически равной C .

Если представить, что космические корабли неподвижны относительно среды, оба импульса света должны проходить расстояние L за одно и то же время $T_0 = \frac{L}{C} = 0.1$. Но так как корабли движутся относительно среды, скорости световых сигналов относительно кораблей оказываются различными и поэтому сигналы приходят к кораблям за разные промежутки времени.

В момент t_0 корабль S2 посылает сигнал в направлении корабля S1 и S1 посылает сигнал в направлении к S2. Подобно сигналам GPS, каждый сигнал содержит информацию о моменте отправки сигнала, определяемом по часам данного корабля. Сигналы приходят к кораблям за разные промежутки времени:

S1 получает сигнал, когда его часы показывают время t_2 , большее чем $T_0 = 0.1$, S2 получает сигнал, когда его часы показывают время t_1 , меньшее чем $T_0 = 0.1$,

В теории относительности в подобной ситуации делается вывод, что часы корабля S2 идут быстрее, чем часы корабля S1. Но абсолютно очевидно, что в данной ситуации неодинаковость времён не может быть объяснена какими-то релятивистскими эффектами, так как часы обоих кораблей испытывали одни и те же ускорения и движутся с одной и той же скоростью. Объяснение здесь может быть только одно: сигналы проходят одно и то же расстояние за разные промежутки времени потому, что идут с разными скоростями.

Импульс света, посланный кораблём S2, в первый момент движется со скоростью C относительно S2. Но как только фотоны переизлучаются атомами межпланетной среды, они движутся со скоростью $\frac{C}{n} \approx C$ относительно среды и со скоростью $(C - V)$ относительно кораблей S2 и S1. Практически всё расстояние до S1 сигнал проходит со скоростью $(C - V)$ относительно S1 за время $t_2 = \frac{L}{C - V} > T_0$.

Аналогично, сигнал корабля S1 практически всё расстояние до S2 проходит со скоростью $(C+V)$ за время $t_1 = \frac{L}{C+V} < T_0$.

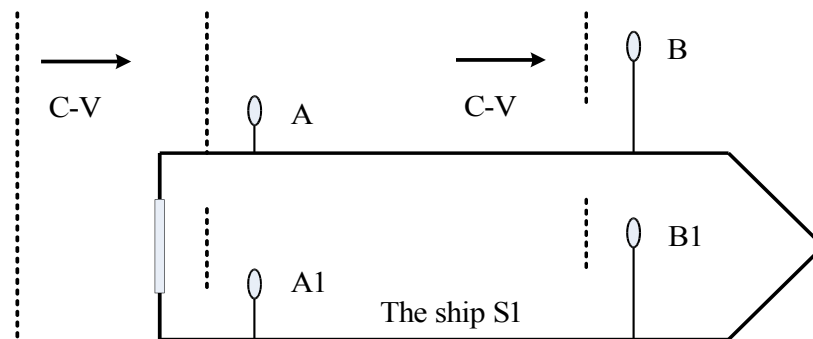
В случае, когда корабли движутся со скоростью 24 km/s и расстояние между ними равно 29 979 245.8 метров,

сигнал корабля S2 относительно S1 идёт со скоростью $(C-V) = 299\,768\,458$ m/s, меньшей чем C , и к кораблю S1 приходит за время $t_2 = 0.100\,008$ s, на $0.000\,008$ s большее, чем T_0 ,

сигнал корабля S1 относительно S2 идёт со скоростью $(C+V) = 299\,816\,458$ m/s, большей, чем C , и к кораблю S2 приходит за время $t_2 = 0.099\,992$ s, на $0.000\,008$ s меньшее, чем T_0 .

Измерение скоростей сигналов

Световой импульс относительно межпланетной среды движется со скоростью C . Так как корабль S1 относительно среды движется со скоростью $V=24$ km/s, фотоны относительно S1 движутся со скоростью $(C-V) = 299\,768\,458$ m/s. Скорость, с которой фотоны движутся относительно корабля, может быть измерена только с помощью устройства, показанного на Рис.



Импульс света идёт со скоростью C относительно межпланетной среды и со скоростью $(C-V)$ относительно корабля S1. Снаружи корабля установлены два фотоэлемента А и В. В момент t_A импульс света встречается с фотоэлементом А и тот посылает импульс в измерительную схему. Часть светового импульса без какого-либо изменения скорости проходит мимо фотоэлемента А и в момент t_B попадает в фотоэлемент В. Разность времён $t_B - t_A$ позволяет определить скорость, с которой свет движется относительно наблюдателя, находящегося в корабле S1.

Любое другое измерительное устройство, помещённое внутри космического корабля (A1 - B1 на Рис.), в принципе не может измерить скорость, с которой световой сигнал движется относительно корабля, так как фотоны, входя через

стекло иллюминатора внутри корабля, переизлучаются атомами стекла и движутся относительно наблюдателя внутри корабля с такой же скоростью C , как и фотоны, излученные любым другим источником внутри корабля. Измерение скорости света должно производиться таким образом, чтобы измерительное устройство не нарушило действительную скорость движения фотонов относительно корабля.

Измерение частоты и расстояния

Ошибочность второго постулата дополнительно подтверждается в этом эксперименте измерением частоты света и радиолокационным измерением расстояния между кораблями. В соответствии со специальной теорией относительности в случае, если наблюдатель не движется относительно источника, оптические и радио сигналы приходят к приёмнику с той же самой частотой ν_0 и любые изменение частоты объясняются только относительным движением источника и наблюдателя.

Так как в рассматриваемом эксперименте космические корабли движутся с одинаковой скоростью, расстояние между источником и приёмником очевидно не изменяется. Но, как показано выше, из-за переизлучения средой скорости движения изменяются и это приводит к изменению частот.

Излученные кораблём S2 фотоны частоты ν_0 движутся относительно S2 с начальной скоростью C и со скоростью $(C+V)$ относительно межпланетной среды. Переизлучаясь атомами среды, фотоны изменяют частоту до $\nu' = \nu_0(1 + \frac{V}{C})$ и с такой частотой проходят расстояние до корабля S1. Когда фотоны встречаются с измерительным устройством корабля S1, их частота уменьшается до $\nu = \nu_0(1 + \frac{V}{C})(1 - \frac{V}{C}) = \nu_0(1 - \frac{V^2}{C^2})$.

Аналогично, фотоны, излученные кораблём S1, проходят расстояние до S2 с частотой $\nu'' = \nu_0(1 - \frac{V}{C})$ и затем увеличивают её до $\nu = \nu_0(1 - \frac{V}{C})(1 + \frac{V}{C}) = \nu_0(1 - \frac{V^2}{C^2})$. То есть оба корабля получают частоту $\nu = \nu_0(1 - \frac{V^2}{C^2})$, меньшую чем ν_0 . При скорости движения $V=24$ km/s из-за влияния движущейся среды частота светового сигнала изменяется на $0.00000000641 \nu_0$. По нашему мнению, из-за таких изменений частоты были потеряны радио контакты с несколькими межпланетными станциями при первых полётах к Венере: частота идущего от станции сигнала быстро уменьшалась и связь терялась, когда станция входила в атмосферу движущейся со скоростью 35 km/s Венеры. Позже, когда эти изменения частоты были обнаружены, даже делались попытки объяснить это явление каким-то загадочным увеличением скорости движения станции.

Аналогично, выражением $\nu = \nu_0(1 - \frac{V^2}{C^2})$ мы объясняем и космологическое красное смещение: частота света, идущего от самых далёких звёзд, уменьшается не из-за того, что эти звёзды удаляются от Земли, а из-за многочисленных переизлучений при прохождении фотонов сквозь движущиеся скопления газа и атмосферы других звёзд.

Радарные измерения в этом эксперименте также подтверждают ошибочность постулата инвариантности. В соответствии с СТО предполагается, что свет в обоих направлениях идёт с одинаковой скоростью и поэтому расстояние определяется выражением $L = 0.5\Delta t C$. Однако в случае с движущимися космическими кораблями расстояние между кораблями свет проходит в противоположных направлениях с разными скоростями и поэтому определяемое

радаром расстояние $0.5(t_1 + t_2) = 0.5\left(\frac{L}{C+V} + \frac{L}{C-V}\right)C = L \frac{1}{1 - \frac{V^2}{C^2}}$ оказывается больше

больше действительного на 0.00000000641 L.

Заключение

Предлагаемый эксперимент докажет, что оптические и радио сигналы идут между движущимися космическими кораблями не с одинаковой скоростью C , как это утверждает основной постулат специальной теории относительности, а с разными скоростями $(C+V)$ и $(C-V)$. Сигнал от первого корабля идёт со скоростью, большей чем C , и приходит ко второму кораблю быстрее, чем от второго к первому, что очевидно противоречит постулату инвариантности скорости света.