

**СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА**

Д2-92-70

В. Н. Стрельцов

**О ПРЯМОМ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ
ПОДТВЕРЖДЕНИИ "ФОРМУЛЫ УДЛИНЕНИЯ"**

1992

О прямом экспериментальном
подтверждении "формулы удлинения"

Отмечается, что опыты по изучению поперечного эффекта Допплера являются прямым свидетельством в пользу "формулы удлинения", вытекающей из концепции релятивистской длины. Эта концепция служит основой локационной формулировки теории относительности.

Работа выполнена в Лаборатории высоких энергий ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1992

Перевод автора

Strel'tsov V.N.

D2-92-70

On the Direct Experimental
Verification of the "Elongation Formula"

It is noted that experiments on studying the transverse Doppler effect are the direct evidence in favour of the "elongation formula" following from the concept of the relativistic length. This concept is the base of the radar formulation of the relativity.

The investigation has been performed at the Laboratory of High Energies, JINR.

Напомним, что "формула удлинения"

$$l_r = l^* (1 - \beta^2)^{-1/2} = l^* \gamma \quad (1)$$

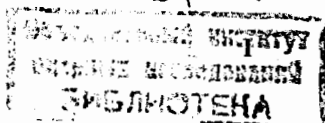
является следствием концепции релятивистской (локационной) длины^{/1/}. Здесь l^* - длина некоторого эталонного масштаба (стержня), покоящегося в S^* - системе отсчета и ориентированного, например, вдоль оси x^* . В S - системе с теми же направлениями осей, относительно которой S^* - система, а, следовательно, и стержень, движутся со скоростью $v_x = \beta c$, его длина задается величиной l_r . Подчеркнем, что l_r эффективно представляет расстояние между неодновременными положениями концов масштаба, что соответствует условно одновременности для покоящегося стержня. Отметим также, что указанная концепция является основой локационной формулировки теории относительности^{/2/}.

Как мы знаем, в настоящее время за эталон длины фактически принята длина волны оранжевой линии криптона-86. На основании (1) для формулы преобразования длины волны λ будем, очевидно, иметь

$$\lambda = \lambda^* \gamma. \quad (2)$$

В соответствии с требованием принципа относительности при этом число длин волн, укладывающихся в движущемся эталонном метре, действительно останется неизменным. Из формулы (2) следует, что длина волны света, излучаемого движущимися атомами, должна возрастать на величину

$$\delta\lambda = \lambda - \lambda^* \approx \frac{1}{2} \beta^2 \lambda^*. \quad (3)$$



Именно это явление и наблюдалось в опыте Айвса и Стилуэлла^{/3/} по исследованию поперечного эффекта Допплера. Полученное ими значение составило $\delta\lambda_{\lambda} = 0,0468 \text{ \AA}$ при ожидаемой величине удлинения $\delta\lambda_{\tau} = 0,0472 \text{ \AA}$.

Заметим, что изменение длины волны при движении в сторону красного конца спектра (красное смещение) достаточно хорошо известный факт, также как и сама формула (2) (см., например, /4/). Однако при этом совершенно упускается из виду то, что здесь по сути дела мы имеем другой (отличный от общепринятого) закон преобразования длины движущегося масштаба. Действительно, в формуле (2) λ описывает, например, расстояние между соседними гребнями волны, которые "берутся" в **разные** моменты времени. Тогда как согласно общепринятому (эйнштейновскому) определению длиной движущегося масштаба называется расстояние между **одновременными** положениями его концов. При этом в случае справедливости формулы сокращения эффект, очевидно, имел бы другой знак, т.е. смещение линий должно было бы происходить в фиолетовую сторону спектра.

Изложенные соображения, по нашему мнению, следует считать решающим аргументом в пользу концепции релятивистской длины, а, следовательно, в конечном счете, и локационной формулировки теории относительности.

Автор благодарит М.С.Хвастунова за важное замечание.

ЛИТЕРАТУРА

1. Strel'tsov V.N. - Found. Phys. 1976, 6, p.293.
2. Стрельцов В.Н. - Сообщения ОИЯИ P2-90-426 и P2-90-484, Дубна, 1990.
3. Ives H.E. and Stilwell G.R. - J.Opt.Soc.Amer. 1938, 28, p.215.
4. Дитчберн Р. Физическая оптика. М.: Наука, 1965, с.327.

Рукопись поступила в издательский отдел
21 февраля 1992 года.