Солонар Д.П. solonar@rambler.ru

**Системы отсчета.**

 **Аннотация.**

 В некоторых литературных источниках, встречается выражение о распространении световых лучей, т.е. электромагнитных волн, относительно эфира. Но ведь эфир это общее понятие, окружающее нас, системы отсчета, источники электромагнитного излучения и т.д.

Поэтому, очевидно, и при распространении электромагнитной волны светового сигнала ,также необходимо указывать относительно какой системы отсчета движется этот сигнал .

**Ключевые слова**. эфир, электромагнитные волны, системы отсчета.

**Annotation.**In some literary sources, there is expression about distribution of light rays, i.e. hertzian waves, in relation to ether. But ether this common concept, surrounding us, frames of reference, sources of electromagnetic radiation etc.
Therefore, obviously, and at distribution of hertzian wave of light signal,it is also necessary to specify what frame of reference this signal moves in relation to .
**Keywords. ether**, hertzian waves, the systems counting ou

 Как известно, световой сигнал является одним из разновидностей сигналов и представляет собой электромагнитную волну, подчиняющуюся таким же законам, как и остальные виды сигналов.

 Звуковой сигнал – это волна, являющаяся совокупностью элементарных звуковых волн. Их частоты определяются свойствами и состоянием материальных тел, источниками этих волн.

 Световой сигнал - это волна, состоящая из элементарных волн, фотонов, частота которых зависит от свойств и состояния элементарных частиц, которые могут быть источниками фотонов.

 Причем, звуковой сигнал является волной возмущения среды, вызванной движением тела, скорость распространения которой определяется свойствами среды.

 Если эфир - среда с определенными свойствами, то световой сигнал - это волна возмущения, вызванная движением частиц. или другим фактором, вызывающим данное возмущение.

Такой вывод можно подтвердить многочисленными фактами.

Заряженная частица, движущаяся со сверхсветовой скоростью, согласно эффекту Черенкова, излучает свет, поток фотонов, в пределах угла  , величина которого определяется из выражения

, (1)

где **c**– скорость света в данной среде;

**v**– скорость движения частицы;

**n**– коэффициент преломления среды.

Как известно такая же закономерность имеется и при распространении ударных волн, волн возмущения, в случае движения обычных тел в атмосфере.

Электромагнитные поля, окружающие движущиеся частицы, подвержены продольной деформации.

 Такой же эффект наблюдается и при движении тела, когда окружающая его среда сжимается в направлении движения этого тела.

 Можно предположить, что фотон имеет массу только в том случае, если он является волной возмущения эфира. Как только эфир приходит в состояние покоя, то прекращаются его колебания, фотон перестает существовать, и его масса покоя равна нулю.

 Такой же эффект наблюдается и при возникновении волн возмущения в любой среде, когда при переходе в состояние покоя масса покоя волны равна нулю, т.е. волна имеет массу только в том случае, если среда возмущена. Причем, если эфир имеет определенные свойства, то и при движении нейтральных частиц и, очевидно, материальных тел, с определенными скоростями, должен происходить процесс сжатия среды эфира.

При таком определении эфира скорость волны светового сигнала зависит от параметров эфира и в окружающем нас пространстве эта скорость относительно Земли согласно современным представлениям достигает 3. 108м/с.

При наличии эфирной среды с другими свойствами, согласно выражению

  (2)

скорость светового сигнала может отличаться от известной величины и даже равняться нулю или намного превышать скорость света.

 Если эфир - пустота в прямом смысле, то электромагнитная волна, световой сигнал, должна представлять собой выброс энергии при переходе частицы с одного возбужденного состояния в другое и тогда, очевидно, не должны наблюдаться вышеприведенные эффекты.

 В некоторых литературных источниках, встречается выражение о распространении световых лучей, т.е. электромагнитных волн, относительно эфира. Но ведь эфир это общее понятие, окружающее нас, системы отсчета, источники электромагнитного излучения и т.д.

Если исходить из того, что эфир не обладает конкретными свойствами, т.е. эфир ничто, пустое пространство, то выражение о распространении световых лучей относительно ничего конкретного, вообще не имеет смысла.

Но если эфир имеет определенные свойства, то такое понятие также является не верным, так как в этом случае электромагнитная волна является волной возмущения данной среды.

Ведь не рассматривают распространение звуковой волны относительно воздушной среды, а всегда указывают относительно какой системы отсчета движения эта волна или подразумевают, что звуковая волна движется относительно системы отсчета, связанной с Землей.

Поэтому, очевидно, и при распространении электромагнитной волны светового сигнала ,также необходимо указывать относительно какой системы отсчета движется этот сигнал .

 При рассмотрении распространения любого сигнала в системах отсчета, движущихся относительно друг друга, необходимо делать различие между этими системами.

Если системы движутся в одной общей среде, не имея собственной среды, то их можно характеризовать как открытые системы.

Если одна из систем отсчета или несколько систем, движущихся в среде неподвижной системы отсчета, имеют собственные среды, которые перемещаются вместе с ними, то можно говорить о том, что эти системы являются замкнутыми по отношению друг к другу и к первой неподвижной системе отсчета.

В открытых системах сигнал, возникнув в одной из систем, распространяется в среде, окружающей эти системы, независимо от того движутся они или нет, поскольку скорость света не зависит от скорости движения источника.

Причем, скорость распространения светового сигнала относительно неподвижной системы отсчета будет определяться только свойствами среды, а скорость распространения сигнала относительно движущихся открытых систем еще и скоростями их движения относительно неподвижной системы отсчета.

Например, световой сигнал излучается источником, находящимся в неподвижной системе. Тогда в этой системе сигнал проходит расстояние **ct**, а в системе, движущейся со скоростью **v**относительно неподвижной системы, за это же время, сигнал проходит путь (c+ v)t.

В этом случае, около приемника, находящегося в этой системе, пройдет большее или меньшее число волн сигнала (в зависимости от направления движения приемника), т.е. приемник зарегистрирует частоту сигнала, отличную от частоты источника. Однако, поскольку свойства сред в обеих системах одинаковы, то длина волны сигнала в системах остается неизменной и, следовательно, скорость светового сигнала в движущейся системе будет отличаться от скорости сигнала в неподвижной системе отсчета.

Такой же вывод получается также, если рассматривать движение волны светового сигнала, как поток фотонов, через площадку **S**, расположенную в системе отсчета перпендикулярно движущемуся сигналу.

Поток фотонов светового сигнала через площадку **S**в неподвижной системе

**N = n0.c** . **S**, (3)

где **n0**– концентрация фотонов в потоке светового сигнала;

**с**- скорость света, фотонов.

Если система совместно с площадкой перемещается со скоростью v, относительно неподвижной системы, в которой находится источник, то

**N = n0(c + v) S (4)**

где **(c + v)**– скорость светового сигнала относительно данной системы отсчета .

Следовательно, поток фотонов через движущуюся площадку будет отличаться от потока фотонов через неподвижную площадку, а это можно объяснить, очевидно, только тем, что скорость сигнала, фотонов, относительно данной площадки будет различной в неподвижной и движущейся системах отсчета.

Если сигнал возник в одной из замкнутых систем, движущихся в неподвижной системе отсчета относительно друг друга, то он распространяется в среде этой системы со скоростью, определяющейся свойствами ее среды и, кроме того, будет перемещаться вместе со средой системы.

Выйдя из этой системы в среду неподвижной системы, сигнал становится источником и, согласно принципу Гюйгенса-Френеля, возбуждает колебания частиц этой среды.

Поскольку скорость светового сигнала, как и любого другого сигнала, не зависит от скорости источника, то скорость распространения сигнала в неподвижной системе будет определяться свойствами среды.

Если среды в обеих системах одинаковы, то скорости сигналов в этих системах будут равны между собой.

Причем, при равенстве скоростей движущейся системы и светового сигнала, сигнал, выйдя из этой системы, не оторвется от нее и они должны вместе перемещаться в среде неподвижной системы. Если же скорость системы отсчета, т. е источника, больше скорости сигнала, то по аналогии со звуковой волной, система отсчета будет двигаться впереди светового сигнала.

Достигнув второй движущейся замкнутой системы сигнал, являясь источником, возбуждает в ее среде колебания, волну сигнала, но с частотой, определяемой эффектом Доплера.

При этом в движущейся системе сигнал может иметь другую скорость, величина которой будет зависеть от свойств данной среды.

Если в обеих системах, т.е. в неподвижной и второй движущейся, среды обладают одинаковыми свойствами, то скорости сигналов в этих системах будут одинаковыми, хотя их параметры могут быть различными.

Поскольку сигнал, распространяясь в среде движущейся замкнутой системы, перемещается вместе с ней, то скорость сигнала относительно других движущихся замкнутых систем будет определяться скоростями их взаимного перемещения.

Можно рассмотреть движение сигнала в системе **S**(рис. 1) в двух случаях.

 

В первом- система является открытой, а во втором –замкнутой. В системе **S**находятся источник сигнала. Ии приемник **П.**Эта система движется в среде неподвижной системы отсчета со скоростью **v**.

В первом случае система **S**не имеет своей собственной среды и движется в общей среде.

Если источник испускает сигнал, то он распространяется в рассматриваемой среде со скоростью  **с**, величина которой не зависит от скорости источника.

При движении системы **S** в направлении, противоположном распространения сигнала, он достигнет приемника за время  .

Если же система **S** движется в одном направлении с сигналом, то он достигнет приемника за время  и, следовательно, при **c = v** сигнал вообще не будет зарегистрирован приемником и не отойдет от источника. В противном случае скорость сигнала должна быть больше **c**.

В замкнутой системе среда перемещается вместе с ней со скоростью **v**.

Испущенный источником сигнал, распространяется в среде системы со скоростью **c** и перемещается вместе со средой, если сигнал является волной возмущения данной среды.

Поэтому, время достижения сигналом приемника  и не зависит от скорости движения системы.

Если же среда в данной системе отсутствует или сопротивление движению данной среды равно нулю, а сигнал представляет собой сгусток энергии, что равносильно элементарной частице, то скорость сигнала относительно данной системы .

Следовательно, только при движении световых сигналов в замкнутых системах при условии, что они представляют собой волну возмущения среды системы, скорость распространения сигнала относительно данной системы не зависит от скорости ее перемещения, и поэтому только в этом случае выполняется второй постулат Эйнштейна.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Световой сигнал можно представлять как волну возмущения эфирной среды.
2. При рассмотрении распространения светового сигнала необходимо указывать систему отсчета, относительно которой он движется, а не говорить о движении сигнала относительно эфира.
3. Системы отсчета нужно подразделять на открытые, т.е. имеющие общую среду, в которой они движутся, и замкнутые, т.е. имеющие собственные среды, движущиеся вместе с системами.
4. В открытых системах скорость светового сигнала относительно этих систем зависит не только от свойств их среды, но и от скорости движения этих систем и поэтому .
5. Если световой сигнал представляет собой волну возмущения среды, то в замкнутых системах скорость сигнала относительно данной системы определяется только свойствами среды и не зависит от скорости движения системы.
6. При переходе светового сигнала из одной замкнутой системы в другую скорость сигнала относительно рассматриваемой системы определяется только свойствами ее среды, хотя параметры сигнала, согласно эффекта Доплера, будут изменяться.
7. Если замкнутые системы имеют среды, обладающие одинаковыми свойствами, то скорость светового сигнала является одинаковой во всех системах отсчета.
8. Только в замкнутых системах выполняется второй постулат Эйнштейна.

**Литература.**

 1.Солонар Д.П. Некоторые замечания к работе А. Эйнштейна «К электродинамике движущихся тел»

 2. Солонар Д. П. Системы отсчета. Сборник статей LAPLAMBERT. Academic Pablishing.

 3.В.Акоста, К.Кован, Б.Грэм. Основы современной физики. (перевод с англ.) – М.: Просвещение, 1981