

Глава IX. Свет и звук

Парадоксы Эйнштейна

*Куда? Уж эти мне евреи!**

- писал Пушкин, и правильно!** Подался же Эйнштейн в *патентное бюро*? А надо было «идти другим путем», - как учил Великий Ленин¹, - глядишь, и наука бы пошла «другим путем».

Хотя бы... в военные летчики, - вот там-то уж все бы было «путем».

Любуясь вслед улетающему снаряду, увидел бы Эйнштейн такое, чего никогда в патентном бюро не увидеть.

Со снарядом бы, - как учили, т. е. как до Эйнштейна: скорость снаряда относительно Земли была бы больше его собственной скорости на скорость самолета в момент выстрела.

И парадокс со светом так же изумил бы Эйнштейна, - ни в пример снаряду свет (от вспышки выстрела!) распространяется от точки выстрела во все стороны с одинаковой скоростью, и на нее совершенно не влияет:

- ни скорость самолета в момент выстрела;
- ни вперед ли по ходу самолета произведен выстрел, или из кормового орудия?

Но был бы еще один *парадокс*, -

так же, как свет ведет себя и звук!

* Так начинается третья глава «Евгения Онегина».

** Неправильно, - Пушкин ошибся. Простите, автор ошибся, у Пушкина, - *Уж эти мне поэты!* - Указано автору на слабое знание русской классики. - *Ред.*

¹ В памяти моего пионерского детства осталась картина, - «Мы пойдем другим путем». Она висела едва ли не в каждом классе, подкарауливала на страницах учебников. Словами, - «Мы пойдем другим путем», - утешал гимназист Володя Ульянов мать после известия об аресте старшего сына, избравшего путь террора.

Сутью же столь неумного приобщения к искусству было напоминать ежечасно, какому пути обязаны мы своему несказанному счастью.

Звук (от того же самого выстрела из пушки¹ летящего самолета) распространяется от точки выстрела во все направления сферы с одинаковой скоростью, и на эту скорость не влияет:

- ни скорость самолета,
- ни вперед ли по ходу самолета произведен выстрел, или из кормового орудия?

Аналогия полнейшая.

«Познание вообще не представляет собой ничего иного, как обнаружение аналогий» [11, 66].

Л. Больцман.

Два парадокса сразу, - такое не ускользнуло бы от внимания Эйнштейна, - это уже само парадокс². Здесь рукой подать до закономерности.

Но не только независимость скорости света и звука от скорости их источников объединяло эти явления. Присущее им свойство постоянства скорости, является так же парадоксом³.

Все в этом мире тормозится.

Нигде больше в природе нет такого, чтобы что-то движущееся не тормозилось. Только свет и звук, два у природы уникальных явления не подвержены торможению и распространяются с постоянной скоростью.

Так что не - аналогИЯ, а - аналогИИ

направляли исследование звуча и света на их сравнительное изучение.

Эйнштейн оборвал это сравнительное изучение постулатом об отсутствии эфира, - материальной среды передающей свет, в то время как феномен звука однозначно связывался со средой распространения.

Сам факт того, что для нас, - воспитанных на идеях Эйнштейна! - независимость скорости света от скорости его источника является парадоксом, что это нас – удивляет! - говорит о том, что в нашем понимании фотоны света «выстреливаются» источником света как снаряды.

«Как пули», - говорит Эйнштейн.

¹ Автор не случайно подчеркивает, - звук от выстрела из пушки летящего самолета, - для сравнительного изучения света и звука нужен источник одновременно и света и звука.

Когда стреляешь в сумерки, по бортам выбрасываются прямо-таки огненные кинжалы.

² Вот и «добродетельным может быть и один, но для порока нужны уже двое», - *от Гейне*. Цитируется по Энгельсу [91, 45].

³ В. И. Даль. *Парадокс* – «мнение странное, на первый взгляд дикое, озадачивающее, противное общему».

Снаряд, выстрелянный из пушки летящего самолета приобретает скорость *относительно ствола орудия*, а ствол движется вместе с самолетом, и потому *относительно земли* снаряд будет иметь уже *скорость, большую* на скорость самолета в момент выстрела. Но свет не прибавлял к своей скорости скорость самолета. Для нас это конечно парадокс, - парадокс потому, что мы ожидаем того же результата, как и в случае со снарядом. Но ведь иного объяснения у Эйнштейна и быть не могло. Одним из *постулатов* специальной теории относительности, причем постулатом *первым*, является

отсутствие эфира, - среды,

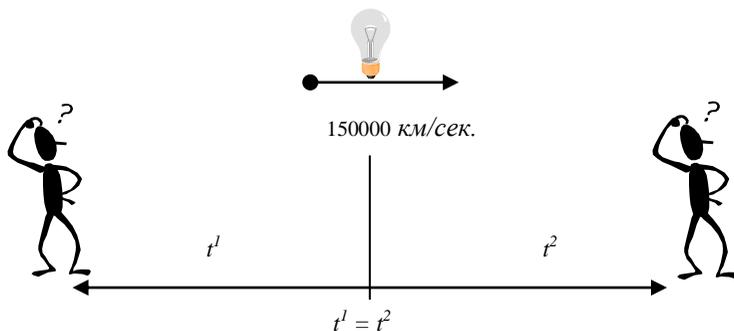


Рис. Классическая иллюстрация эйнштейновского парадокса, кто о него не бился лбом в школьные и студенческие годы!

способной воспринимать и передавать электромагнитные возмущения.

Пространство у Эйнштейна стало *пустым*¹.

Световой поток просто не с чем было больше связывать, как с источником.

Отсюда, представляется, и идея Эйнштейна «о световых квантах – элементарных *частицах* электромагнитного излучения, летящих в мировом пространстве *наподобие пуль*» (выделено мною – Л.Ф.) [101, 184].

Естественно для *пули* будет странным, что к ее скорости *не плюсуется* скорость движения ее источника.

Парадокс с распространением света был *запланирован* Эйнштейном введением в специальную теорию относительности *постулата об отсутствии эфира*.

¹ «Хороша пустота, - замечает В. Ацюковский, - если из нее, согласно современным физическим канонам, вполне можно получать и многие элементарные частицы, и энергию» [5, 70].

Классическая философия, однако, уже за век до этого связала свет с материальным континуумом однозначно.

«Свет есть бесконечное пространственное рассеяние или, вернее, бесконечное порождение пространства» [27, 123]. «Само понятие пространства доставляет себе существование в материи» [9, 64].

Гегель.

«От эфира нельзя отказаться уже из-за света» [91, 211].

Энгельс.

И очень бы хотелось подчеркнуть, что Гегель не постулирует. Гегель доказывает. Доказывает всей силой своей *непревзойденной гегелевской Логике*.

Но не дружил Эйнштейн с Гегелем. Не дружил он и с Энгельсом¹. Да он и с Лениным не дружил, и первоисточников марксизма-ленинизма не читал! Это только подумать, - начало XX века, весь мир с ума сходит от марксизма, а он дружит... с Чарли Чаплиным!

Нет, Господа, прав был мой замполит, - без этих чертовых первоисточников нам не догнать этой чертовой Америки!

Когда у света обнаружили еще и «*волновые свойства*», то *парадоксов*, - «*странностей микромира*», - добавилось.

Как может быть волна без материального континуума?

Волна - на чем?

Было над чем поломать голову. И взгляды Эйнштейна дрогнули. В 1920 г. он уже пишет, - «*пространство немисливо без эфира*». В 1924-м, - «*Мы не можем в теоретической физике обойтись без эфира*»².

«*Мировоззрение великого теоретика развернулось на 180 градусов, но этого предпочли не замечать*» [5, 66].

В. Ацюковский.

Постулат об отсутствии эфира въелся в плоть естествознания. Сегодня это хрестоматийная головоломка для изучающих *теорию относительности*, - столько лбов разбито!

Если звездолет движется в космосе со скоростью равной половине скорости света, и будет подавать световые сигналы *по ходу* движения, и в направлении *обратном*, то для скорости распространения светового сиг-

¹ Первый английский перевод «Диалектики природы» Энгельса вышел в 1940 г.

² Цитируется по В. Ацюковскому. [5, 66].

P.S. Впрочем, в «Эволюции физики» (1938) Эйнштейн уже забудет о том, что писал в 1920-м и 1924-м, там у него - никаких эфиров! – Л.Ф.

нала скорость звездолета не будет иметь никакого значения. При любых ситуациях свет распространяется от точки в пространстве, откуда был подан сигнал, с постоянной скоростью равной 300000 км/сек.

Но та же картина ожидает нас, когда мы заменяем световые сигналы звуковыми. В принципе, - ничего не изменится, - наука, к счастью, располагает аналогиями, которые могут пролить свет на поведение света.

Звук от выстрела будет распространяться от точки в пространстве, в которой произведен выстрел, со свойственной воздушной среде постоянной скоростью распространения возмущений, - 336 м/с.

Свет от вспышки того же выстрела будет распространяться от той же самой точки со свойственной ему постоянной скоростью – 300000 км/с.

Постоянство скорости света, - доказывает убежденный сторонник эфирной теории В. Ацюковский¹, - должно быть объяснено *свойствами материальной среды* заполняющей космическое пространство, - *эфира* [7, 8].

«Аппарат обычной газовой механики прекрасно описывает любые явления микромира, всему есть аналогия в нашем обычном макромире. В том числе и квантовые явления» [5, 69].

В. Ацюковский.

Парадокс постоянной скорости движения

Для повседневного взгляда, не обремененного знаниями человека, феномен постоянства скорости движения сам по себе уже есть парадокс. Все тормозится, подсказывает ему опыт, а если скорость не падает, то тому, - он в этом не сомневается, - имеется естественные объяснения.

По сути, это объяснение одно, - поддержание постоянства скорости движения, если тому имеется сопротивление (а оно имеется всегда), - требует расходования энергии.

Все тормозится, даже планеты, крутятся по орбитам на высотах, где нет уже никакой атмосферы, - *нечему*, казалось бы, *тормозить*, - и те, пусть за десятки миллиардов лет, но тормозятся межзвездной средой. И, как и все на свете, ждет их печальная участь закончить жизненный путь столкновением со своим, уже погасшим к тому времени светилом.

Все тормозится, вот только... - свет и звук?

¹ И автор собственной концепции в этой сфере. Непонятно только, как его еще не сожгли на костре инквизиции? Он *такое* пишет об Эйнштейне....

При любых условиях свет и звук распространяются с постоянной скоростью от точки в пространстве, из которой был послан сигнал.

Что это за феномен такой, - постоянная скорость движения?

Являют его нам, казалось бы, далекие друг от друга явления, - свет, и звук. К счастью, феномен распространения звука изучен намного больше.

Все тормозится и в той среде, где распространяется звук, в воздухе.

И как еще тормозится! - пусть у Вас в полете никогда не отказывает двигатель.

Все теряет свою скорость, - *все*, кроме звука.

В чем же распространение звука представляет собой нечто иное, чем это тормозящееся все?

Чтобы упростить задачу возьмем дозвуковой самолет, нам надо избавиться от звука ударной волны при полете на сверхзвуковой скорости, - нам нужен именно звук от выстрела. Звук, впрочем, будет и в этом случае донесен до нас также ударной волной, но ударной волной уже от выстрела¹.

Звуковая ударная волна распространяется равномерно во все стороны от точки пространства, в которой произведен выстрел, с присущей воздушной среде постоянной скоростью распространения звука – 336 м/сек. Скорость полета, при которой произведен выстрел, к скорости движения ударной волны (звука) никакого отношения не имеет.

Среда передающая возмущение

Зададимся вопросом, - до тех, кто воспринимает звук вне зоны, непосредственно прилегающей к выстрелу, - долетают ли хотя бы частицы (для воздуха, пожалуй, правильнее говорить не о частицах, а о порциях, - «квантах») того самого воздуха, которые непосредственно воспринимали энергию выстрела?

Они ведь, конечно, - будь то хоть частицы, хоть кванты, но будут же «разлетаться» во все стороны!

Источником звука у нас послужил взрыв порохового заряда. Именно энергия взрыва перешла в кинетическую энергию движения звука, - что же в этом случае движется, что мы воспринимаем как звук?

Что этот звук до нас донесло, каков материальный носитель звука?

¹ Звук при полете легкомоторных самолетов, которые «тархтят как мотоцикл», создается работой двигателя, мы этим звуком пренебрегаем. Можно, кстати, от этого звука и избавиться, надо только выключить двигатель, - современный планер, скользящий в воздухе на той же скорости, появляется над вами совершенно беззвучно.

Взрыв разбрасывает во все стороны массы воздуха. Придает воздуху определенную скорость движения (разлетания) от центра взрыва. К этим, пожалуй, разлетающимся во все стороны порциям (квантам) воздуха, можно, пожалуй, и применить аналогию использованную Эйнштейном, - они разлетаются *«как пули»*. Но на небольшом расстоянии от выстрела вы услышите не только звук, но вас еще и «ударит», отбросит, как порывом ветра, этот разлетающийся воздух.

Но на расстоянии, например, в 10 километров, - долетели ли до нас *те самые порции воздуха*, которые «разлетались» от центра взрыва? Газовая динамика дала уже на эти вопросы обстоятельные ответы, - энергия взрыва аккумулируется:

- В сжатии воздушной массы в форме сферического слоя большой плотности;
- В придании этому уплотненному слою воздуха поступательного движения с внутренне присущей воздушной среде постоянной скоростью, - создание «ударной волны».

Мощность взрыва влияет только на *степень концентрации плотности воздуха* в ударной волне, но не на скорость ее распространения.

Если сравнить для наглядности с волной на море, то мощность взрыва отразится лишь на высоте волны, но не на скорости ее перемещения.

Движение звука, - ударной волны, как его материального носителя, - есть как бы *«прокатывание» по воздуху уплотнения*, которое теряет при движении свою плотность, но - не скорость.

Вот что у нас распространяется в воздухе с постоянной скоростью, - *возмущение воздуха*, имеющее форму *уплотнения*, возникающее на локальном участке воздушной среды. Именно оно с постоянной скоростью «прокатывается» по материальной субстанции.

Постоянная скорость в данном случае есть *скорость расширения возмущений в материальной среде*, и определяется эта скорость *свойствами самой среды*, а не источника возмущения.

Среда распространяет с постоянной скоростью сигнал, - информацию о своем состоянии, - материальным же носителем этой информации является возмущение среды, выступающее в данном случае как локальное уплотнение ее субстанции.

Пуля - это *не среда*, это есть нечто внешнее для среды, - и *тормозится!*

Самолет, летящий на сверхзвуковой скорости, это тот же снаряд¹, и является только посредником в передаче энергии двигателей (как снаряд – посредником в передаче энергии взрыва).

Ударная же волна от самолета (как и от снаряда) летящего на сверхзвуковой скорости есть уже уплотнение материи среды (воздуха), она и распространяется с постоянной скоростью, независимо от того, с какой скоростью движется самолет (снаряд).

Отказавшись от эфира Эйнштейн отрезал себе вариант объяснения феномена распространения света реакцией среды на нарушение ее равновесия, - вариант, при котором энергию световой вспышки воспринимала бы посредством своего *уплотнения* материя *эфира*, и распространяла бы уже в дальнейшем согласно собственным, присущим этой субстанции законам. Вот и пошли *волны в пустом пространстве*.

Сейчас у нас, правда, опять появилось что-то вроде материальной среды, - *физический вакуум*. Дурацкое, правда, название, - вроде бы и *физическая реальность*, т. е. *материя*, и в то же время, - *пустота*?

*Теоория физического вакуума есть стыдливое признание эфира.
Ходячее мнение.*

И волна, и поток

Есть одна тонкость, которую невозможно обойти.

Мы представили элементарную частицу как составляющую процесса перехода гравитационного излучения в электромагнитное, а это значит *прихода* в элементарную частицу материального потока в одном качестве и *ухода* в другом.

В случае электромагнитного излучения (света) мы имеем *поток*, который разносит материю по пространству, значит мы имеем и *приход* и *уход*.

Но *«уход» дискретный*, - импульсный, с определенной частотой излучения.

Если искать аналогию со звуком, то нечто сходное, представляется, имеем мы в случае со звуком от *автоматической очереди*. Выстрелы здесь не просто «сотрясают» воздух, хотя взрыв это действительно «сотрясение» воздуха, но это и *добавление* (т. е. – «приход») в газовую среду *новой порции газа*.

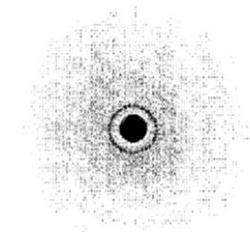
Материя среды, таким образом, пополняется с определенной частотой порциями такой же материи, причем эти «вбрасывания» настолько мощные, что вызывают сферическое «разбрасывание» окружающей материи вплоть до сжатия ее в уплотненный слой и сообщение этому слою им-

¹ Две скорости звука это нормальная скорость снаряда.

пульса перемещения по среде. Скорость же перемещения слоя определяется свойствами самой среды.

Ситуация здесь представляется близкой той, что происходит в элементарной частице, когда мы ее рассматриваем как составляющую процесса торможения гравитационного излучения до скорости света. Там гравитационное излучение тоже приходит к элементарной частице порциями, соответствующим взрывам, порождающим эти волны.

Электромагнитное излучение в таком случае представляется как *постоянный* (но *дискретный*), с определенной частотой «выброс» элементарной частицей сферических уплотненных слоев материи, стремительно, - наподобие ударной волны в воздухе, - удаляющихся со скоростью света от центра выброса.



Поток этот действительно необычен, - здесь непрерывное движение прерывно. Электромагнитное излучение (луч света) дискретно, разбито на порции, - это «квантованный» поток, несущий в себе свойство продольной волны, - (*уплотнение – разряжение*).

Но между слоями уплотнения (различающимися по степени концентрации плотности материи) имеются разряженные промежутки, также различной степени разряжения и различной длительности. На это нам указывает наличие частоты излучения и его спектра.

Расстояние между повторяющимися картинками в этом излучении, - *длина волны*.

«Порция звука» не имеет массы покоя

Стоит сразу отметить, - мы же ищем аналогии в распространении света и звука, - порция уплотнения (порция¹ материального носителя звука) также *не имеет массы покоя*.

Расширяясь сферически ударная волна постоянно увеличивает площадь сферы, и вместе с тем теряет пропорционально плотность. Если мы проследим судьбу пространственно одинаковой порции уплотнения, то масса ее будет находиться в постоянном изменении, уменьшаясь пропорционально пройденному расстоянию. Иными словами, порция материального носителя звука не будет иметь массы покоя.

¹ Проще бы говорить «квант звука», но звучит как-то некорректно. Хотя выражение «квант электромагнитного излучения (света)» является общепринятым. Но квант (по-русски, – порция) электромагнитного излучения может быть только порцией материального носителя этого излучения. Привыкли.

К уже отмеченным нами общим для света и звука свойствам прибавляется, таким образом, еще и

отсутствие массы покоя

их материальных носителей.

Массу покоя порция материального носителя звука (как и света) обретает, когда плотность ударной волны сравнивается с плотностью среды, но вместе с тем исчезают и материальные носители и звука и света, они ведь и выделялись-то в среде только плотностью. Фотон (как и звук) исчезают не потому что исчез из природы их материальный носитель (порция материи), а потому, что исчезнет единственное свойство выделявшее в среде эту порцию материи, - повышенная плотность.

«Нечто» превратилось в «Ничто», оно ничем не отличается от среды, не выделяется в ней, - его нет.

Процесс движения фотона не имеет завершения на наших глазах, его завершение находится за горизонтом нашей видимости, и мы не можем известными нам методами останавливать этот процесс в зоне его наблюдаемости. Мы не можем, например, прерывать движение ударной волны через каждую десятую часть секунды, чтобы зафиксировать на этих этапах массу пространственно ограниченной порции вещества на пути к своему новому стационарному состоянию, - *эфиру*.

Звук (как и фотон) в силу этого действительно не имеет *массы покоя*. Пока они существуют, их плотность постоянно меняется (падает), а соответственно и масса пространственно ограниченной порции уплотнения постоянно меняется, - не имеет покоя. Масса материального носителя звука (как и света) перестает меняться (обретает покой) когда плотность их материального носителя выравнивается с плотностью среды, но тогда уже нет ни звука, ни света.

«Нечто» с массой равной нулю

Если бы наши выводы ограничивались только тем, что фотон (как порция электромагнитного излучения) не имеет массы покоя, это еще не противоречило бы ни опытным данным, ни логике. Но на каком основании мы утверждаем, что масса покоя *фотона* (порции материи в состоянии ее наибольшего расширения) равна нулю?

Если масса некоего материального «Нечто» (а масса тела есть мера количества в этом теле материи) в определенном состоянии становится равной нулю, то этим мы заявляем об исчезновении материи.

У нас же плотность порции излучения сравнилась с плотностью материи среды, и мы не можем уже выделить в среде эту конкретную материю, - разве масса этой матери стала равной нулю?

Выльем мы в бассейн банку воды, нам уже никак не выделить в бассейне эту самую конкретную воду, не вернуть назад в банку именно ее, но что, - масса этой вылитой нами банки воды стала равной нулю?

Говорить, что если процесс падения плотности фотона прекращается, то его масса становится равной нулю, это уж, простите, пускаться во все тяжкие. Вопрос об отсутствии массы покоя кванта электромагнитного поля даже не проблематичен, он элементарно нелогичен.

Для естествознания, которое в XX веке связывало категорию материи только с *веществом*, этот феномен *отсутствия массы покоя*, по-видимому не нашел доступных физических аналогий, и трактуется зачастую антинаучно, - потеря системой массы покоя трактуется как переход материальной системы в *нематериальное* состояние, т.е. в идеальное, - в какое же еще?

В физике часто встречаешься с выражением – *переход материи в энергию*. На деле это *невинное* признание *исчезновения* и *возникновения материи*.

Масса – это мера количества материи.

Энергия – это мера количества движения, и как и движение является *свойством* материи. Если материя перешла в свое свойство, она *исчезла*.

Сейчас, когда бывшее когда *классическим*, бывшее *абсолютным*, бывшее в XX веке *пустым* пространство все больше заполняется материей, - «скрытой массой», «физическим вакуумом». Когда количество этой «скрытой массы» просчитывается уже в несколько раз превышающее массу «открытую», то не пора ли произвести ревизию и в этом секторе знаний и избавиться хотя бы от таких диких ляпсусов как *переход материи в энергию*?

Эта «скрытая масса» и есть то самое состояние материи, где обретают массу покоя не имеющие ее фотоны, - порции электромагнитного излучения.

Процесс этот можно проиллюстрировать падением плотности сжатого под поршнем газа, если бы на определенном этапе процесс уходил от нас за горизонт обозримости. На наблюдаемом участке *процесса расширения* газа, *конкретный объем* газа не будет иметь для нас массы покоя. Мы не наблюдаем таким образом у порции (ограниченной пространственно) этого газа массы покоя, вот что единственное мы можем сказать.

Но он, этот поршень, где-то ведь остановится, - там, правда, где мы его уже не видим. И что же масса газа под поршнем в состоянии наибольшего расширения будет равна нулю?

Как же тогда в физике написано на каждом заборе, - «масса покоя фотона равна нулю»?

Позвольте, Читатель, немного философии¹.

Свет - это ощущение, звук - это ощущение, - это феномены сознания!

Распространяются в природе не свет и не звук, а их материальные носители, - уплотнения среды, воздействие которых на органы чувств воспринимается субъектом как звук или свет. Распространение света (звука), а вместе с тем и их существование заканчивается, когда прекращается существование *уплотнения*, передающего эти возмущения.

Даже рядом со взрывом, глухой не услышит звука, но может почувствовать как по нему «ударит» уплотненная воздушная масса, - подобным же образом «воспримет» взрыв и отброшенный им камень.

Слепой не увидит вспышки взрыва (не ощутит его), но услышит звук, а если это «свет» от атомной бомбы, то ощутит (воспримет) его и слепой, и стоящее рядом дерево.

Это *уплотнение* существовало в среде как некое «Нечто». Как только плотность этого «Нечто» сравнивается со средой, то «Нечто» превращается в «Ничто», - оно не выделяется в среде ничем, - оно и выделялось-то в среде как некое «Нечто» только разницей в плотности.

Это «Нечто», - порция материального носителя звука (света), - превратилось в «Ничто», но оно отнюдь не ушло в «Небытие»², - позже нам Гегель объяснит, что «Ничто» обладает «Бытием»³.

Бытие, неопределенное непосредственное, есть на деле ничто и не более и не менее, как ничто. ... Чистое бытие и чистое ничто есть, следовательно, одно и то же. [22, 140].

Гегель.

Нас ожидает, тем не менее, еще один феномен, - *скорость* распространения возмущений *превышающая естественную?* Нам ведь нужно объяснение сверхсветовой скорости гравитационного излучения, - какие механизмы достижения скоростей превышающих естественные скорости распространения возмущений в материальном континууме существуют в природе?

Опять же за аналогиями приходится идти к воздушной среде.

¹ Вообще-то книга не о философии, а о философских проблемах естествознания. Автор по мере сил старается уходить от чисто философских проблем, но не всегда это оправдано.

² У нас же (в официальной науке) квант света (фотон), - материальная частица обладавшая массой, в состоянии покоя этой массы лишается. Это ни что иное как, - уходит в «Небытие». Уйти же в «Небытие» для материального объекта, это перейти из материального в нечто нематериальное. «Идеальное», - а во что же еще, - но, Господа, это чистой воды идеализм.

³ Тем, кого такое заявление задевает уж чересчур сильно, автор может посоветовать сразу заглянуть в главу «Из Гегеля».

Сверхзвуковая скорость

*Это такая ужасная мука,
мчаться куда-то со скоростью звука,
Зная прекрасно, что есть уже где-то
некто летящий со скоростью света.
Л. Мартынов.*

Газовая среда, в которой при определенных условиях возникают сверхзвуковые потоки, является, наверное, единственной сферой, где нашему вопросу можно найти хоть какие-то аналогии. Процессы изучены здесь уже в довольно высокой степени и интенсивно осваиваются на практике.

Происходивший во второй половине XX века процесс освоения сверхзвуковых скоростей, процесс зачастую драматический, в котором теория отставала от практики, оставил, тем не менее, богатый материал, на котором и развилась современная сверхзвуковая аэродинамика.

Рассмотрим механизм увеличения скорости потока, и на этом пути, - особенности *этапа преодоления скорости звука*, т. е. преодоления *естественной* для воздушной среды *скорости* распространения возмущений.

Возьмем пример, когда газ с определенной скоростью течет по трубе, - какими методами можно увеличить скорость? Их два, известных каждому школьнику, - увеличение давления на входе, или уменьшение диаметра трубы.

Берем вариант, когда диаметр трубы постоянный.

Увеличиваем давление, - скорость течения газа увеличивается.

Теперь увеличивая этап за этапом давление, доведем скорость течения газа до сверхзвуковой, и проанализируем особенности самого *этапа преодоления скорости звука*?

Вот здесь ожидает нас настоящий *парадокс*, -

смена метода

увеличения скорости на этапе преодоления потоком скорости звука.

По мере увеличения скорости картина взаимозависимости давления и скорости потока претерпевает существенные изменения, - все больше с каждым этапом требуется увеличения давления для прироста единицы скорости. В конце концов, при достижении околосвуковых скоростей каждый, самый, что ни есть минимальный шаг, требует уже просто гигантского прироста мощности компрессоров.

Но и при этом преодоление потоком скорости звука все равно *не происходит*, как бы мы мощность компрессоров не увеличивали. При определенной (критической) величине давления процесс заканчивается

«помпажем», - сбросом давления через компрессор в обратном направлении, и остановкой двигателя¹.

При традиционном методе увеличения скорость звуковой барьер остается непреодолимым.

Проблема была решена созданием сопла с расширяющимся сечением, - так называемое *сопло Лавалья*. Его мы можем видеть как сопла ракет-носителей космических кораблей.

Процесс *преодоления* скорости звука перечеркивает в корне все привычные закономерности: преодоление звукового барьера происходит не за счет дальнейшего повышения давления в потоке, а наоборот, за счет

резкого падения давления.

Текущий с околосвуковой скоростью поток, попадая в расширяющееся сечение, претерпевает резкое падение давления и преодолевает звуковой барьер, в дальнейшем же этап за этапом увеличивает скорость до тех пор, пока давление в потоке превышает давление окружающей среды.

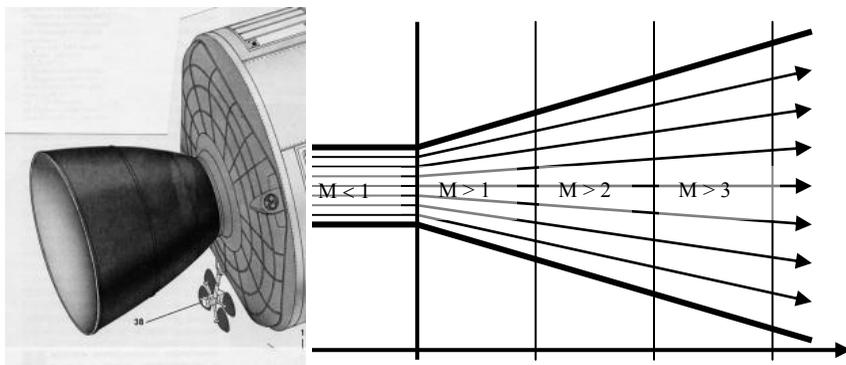


Рис. Сопло Лавалья с расширяющимся сечением.

Этот, пожалуй, что единственный способ достижения сверхзвуковых (сверхестественных для воздушной среды) скоростей позволяет очертить необходимые условия их достижения:

- гигантское давление в месте истечения потока;
- попадание истекающего потока в условия расширяющегося сопла, т. е. создание условий неестественно резкого падения давления.

¹ Некоторые из друзей прошли через это при работе по наземным целям одним из видов ракет. Момент драматический, требовавший повторного запуска двигателя в непосредственной близости земли, при одновременном выводе из пикирования и катастрофическом дефиците времени из-за стремительного падения скорости при остановленном двигателе, - не все закончились благополучно. Автору же, - как с гуся вода.

Теперь, когда мы познакомились со способом преодоления внутренне присущей континууму скорости распространения возмущений, рассмотрим эволюцию характеристик потока электромагнитного излучения по мере роста его интенсивности (плотности его материального носителя).

Имеются ли в природе условия, где можно бы было ожидать преодоления излучением скорости света?

Аналогом этого в первую очередь представляется Звезда, эволюционирующая в направлении «Черной дыры». Туда устремляются, не имея выхода, гигантские массы материи, - какие же там должны достигаться величины плотности и давления? Но и они ведь ничем не ограничены.

Где, казалось бы, ожидать возникновения условий более благоприятных для преодоления излучением скорости света?

Там материя исчезает, а как же... «материя не исчезает и не возникает, а только переходит из одного состояния в другое»?

Разве не разумно предположить, что она там переходит в то самое невидимое для нас состояние гравитационного излучения? Излучение, которое есть, мы только не знаем, откуда оно приходит?