Пустая страница, чтобы при выводе на экран двух страниц первая страница была справа.

Обновлено 12.10.24

#### Леонид Федулаев



# НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРИРОДУ ЗВУКА

В отличие от других архитекторов, наука не только рисует воздушные замки, но и возводит отдельные жилые этажи здания, прежде чем заложить его фундамент.

Маркс

### Колебательная природа звука

К концу XVIII в. колебательная природа звука уже ни у кого не вызывала сомнений Энциклопедия физики

Звук распространяется продольной волной.

**Продольная звуковая волна** стала для  $\Gamma$ ука и  $\Gamma$ юйгенса **аналогом** при построении **теории света**, - отсюда и распространение *света продольной в эфире* (подобно звуку в воздухе).

Вот как *продольную звуковую волну* характеризует *Александр Вуд* в книге «Звуковые волны и их применения» [2].

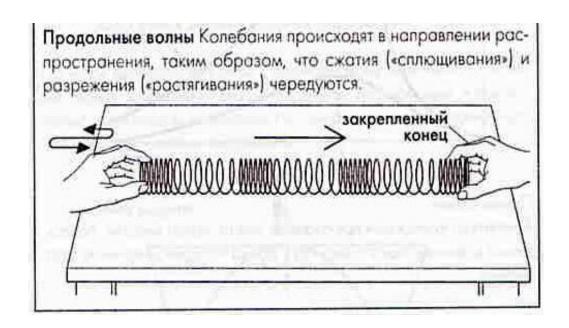
...род волн, к которому относятся, например, звуковые волны в газах и жидкостях и в котором частицы среды совершают колеба-тельные движения вперед и назад (выделено мною, - Л.Ф.) по направлению движения волны. Этот род волн, называемых продольными, можно хорошо иллюстрировать при помощи длинной спирали из медной проволоки [2 10].

Ал. Вуд

Обратите внимание, Читатель на *«колебательное движение частиц среды вперед и назад»*, - его еще даже называют *«природой звука»* (эпиграф).

Особо нас в данном случае интересует, что *«колебательное движение вперед и назад» ушло в аналог*, и по этому аналогу создавалась *волновая теория света*.

Вот и упоминаемая Ал. Вудом иллюстрация, наглядно объясняющая «колебательное движение вперед и назад... при помощи длинной спирали из медной проволоки».



На спирали видны зоны «сжатия» и «расширения», наглядно иллюстрирующие «колебательную природу звука»!

Просто-то как. Прослушал однажды на уроке и остается в памяти рисунок пружины, натянутой между опор. Толкнуть эту пружину с одной стороны, и «побежит» по ней продольная звуковая волна, - так мы наглядно иллюстрируем процесс распространения звука в воздухе.

*«Колебательные движения вперед и назад»*, — это вы найдете в любом источнике, где есть отступление в *теорию звука*.

**Колебательная природа** звука есть **традиционный взгляд** на природу звука, а поскольку звук был **аналогом**, то была традиционной и **кор-пускулярная природа света**.

Идея **волновой** (а не корпускулярной) природы света во времена Гука и Гюйгенса выглядела — **вызывающе!** 

Общепризнанным было мнение, что носителем света являются *ча-стички* (корпускулы), - эти взгляды восходят к самой древнегреческой философии, - а что у нас сейчас «фотоны» не частички?

Корпускулярной формы придерживался *Ньютон*, - авторитет для того времени непререкаемый.

Но потенциал *волны*, - *то что свет переносят не частицы*, *а волны*, - интриговал исследователей, и рисовал захватывающие перспективы.

С *продольной волной* (надо и это вспомнить) с самого начала были некоторые *«нестыковочки»*, - не все было ясно и о ней самой.

Вот, например, весточка из тех времен.

«Оппонентов Ньютона (Гука, Гюйгенса) нередко называют сторонниками волновой теории, однако надо иметь в виду, что под волной они понимали не периодическое колебание, как в современной теории (выделено мною, - Л.Ф.), а одиночный импульс» [3].

Кудрявцев П.С. Курс истории физики. Т. 1

Следуя *Кудрявцеву* (ярчайший авторитет в истории физики) выходит, что *«ни у кого в XVIII в. не вызывающая сомнений колебательная природа звука»* (эпиграф), ни к *Гуку*, ни к *Гюйгенсу* отношения не имеет?

Из-за этих-то *«нестыковочек»* через полтора столетия в работах *Юнга* и *Френеля* пробивает себе дорогу идея *поперечной* световой волны.

«Нестыковок» меньше не стало.

«В XIX столетии утверждение, что световые волны — **поперечные**, казалось совершенно нелепым» [7, 79].

Энциклопедия физики

С распространением света *поперечной* волной мы живем и сегодня. «Колебательная природа звука» ни у кого не вызывает сомнений. Разве что «нелепости» теперь называют парадоксами.

Вернемся, однако к тому, что согласно *Кудрявцеву* под волной *Гук* и *Гюйгенс* понимали «*одиночный импульс*».

# Звуковой импульс

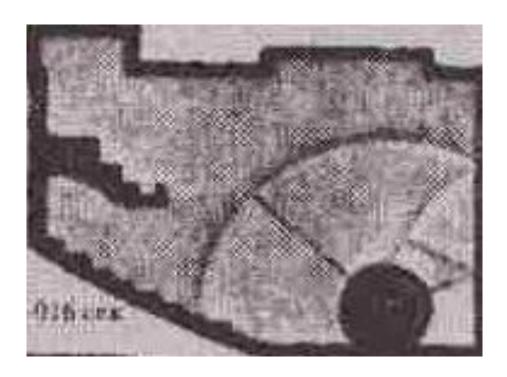


Рис. 22. Фотография распространения звукового импульса в лекционном театре Королевского института.

Со *«звуковым импульсом»* в книге  $A\pi$ .  $By\partial a$  мы встречаемся уже в подписи к фото (перечитайте подпись), - это есть «фотография распространения **звукового импульса** в лекционном театре Королевского института».

Присмотритесь Читатель к фото, - ни Гук, ни Гюйгенс такой возможности не имели.

Для фотографирования звуковых волн здесь использовалась зависимость оптических свойств газа от его *плотности*. Это и регистрирует программа, управляющая системой камер: она окрашивает области с отличающимися показателями преломления в различные цвета.<sup>1</sup>

По одному этому фото можно говорить о *материальном носителе* **звука**, - им является **полоса** (дуга) **уплотненного воздуха**, которая движется с постоянной (!) скоростью, - скоростью звука.

Эта «полоса (дуга) уплотненного воздуха» есть «тело» продольной звуковой волны, или ее материальный носитель.

 $<sup>^{1}</sup>$  У нас здесь черно-белое фото, но в Интернете полно и цветных.

Видите, Вы Читатель здесь *«колебательные движения вперед и назад»* у этой *«полосы»?* 

По одному этому фото, а в книге их целая серия, можно если и не усомниться в колебательной природе звука (не будем спешить), то хотя бы обратить внимание на <u>отсутствие колебательного движения (вперед и</u> назад) у материального носителя звука, - продольной звуковой волны.

Автора удивило, что понятие «материальный носитель звука» в книге о звуке не используется вообще, а вот свойства материального носителя звука на фото прямо-таки «бросаются в глаза».

- Скорость перемещения уплотнения, постоянная величина.
- *Плотность* воздуха в уплотнении, *переменная величина*, с увеличением расстояния от источника звука она *падает*.

На свойствах звука  $A\pi$ .  $By\partial$  останавливается подробно.

Ответственным за *громкость* звука является **плотность** материи в уплотнении (а соответственно и **давление**), - та самая «переменная величина».

Ухо, пишет  $Aл. By \partial$ , представляет собой аппарат, регистрирующий **из- менение**  $\partial a \varepsilon n e h u s$ .

«...ухо является в сущности приспособлением, улавливающим самые незначительные **изменения давления**» [2, 95].

Обратите внимание, - не само «давление», а «изменение давления».

Ухо не воспринимает медленных усилений или понижений давления, даже если они значительны по величине [2, 95].

Чувствительность слухового аппарата, - это фантастика!

Вот Вы, Читатель, когда покупаете кило картошки, - заметите недостачу одной миллиардной доли?

А ухо заметит.

«Если в величине атмосферного давления будут происходить периодические изменения в одну миллиардную часть его, то ухо их воспримет» [2, 99].

Воспользуемся небольшой выпиской (взято в сети) о соотношении громкости звука и давления в уплотнении.

Звук	Громкость	Давление
Порог слышимости	0 дБ	20 мкПа
Шелест листвы и слабого ветра	10-20 дБ	60 - 200 мкПа
Тихий шепот	20-30 дБ	200 - 600 мкПа
Шум в помещении	30-40 дБ	0.6 - 2 мПа
Тихий разговор	40-50 дБ	2 - 6 мПа
Разговор средней громкости	50-60 дБ	6 - 20 мПа
Громкий разгвор	60-70 дБ	20 - 60 мПа
Шумная улица	70-80 дБ	60 - 200 мПа
Двигатель грузового автомобиля	~80 дБ	200 мПа
Отбойный молоток	~90 дБ	600 мПа
Громкая дискотека	100-120 дБ	2 - 20 Пa
Рок-концерт, самолет на взлёте	120 дБ	20 ∏a
Болевой порог	130 дБ	60 Па
Контузия	135 дБ	110 ∏a
Шок, травмы, разрыв лёгких	160 дБ	2000 Па = 2 кПа
Смерть	200 дБ	200 кПа

Порассуждаешь немного над этой таблицей и приходишь к безапелляционному выводу, - без *«уплотнения воздуха»* звук не существует!

Уплотнение воздуха — это материальный носитель звука.

И сразу же об уникальном свойстве материального носителя звука, - он несет в себе два вида энергии.

- Энергию давления материи в «теле» звуковой волны, пропорциональную степени сжатия воздуха в уплотнении.
- *Кинетическую энергию* звуковой волны, пропорционально ее массе и скорости.

В современной теории звука эти два вида энергии - отсутствуют.

Отсутствует в науке, надо заявить, и понимание наличия *двух видов* энергии и в материальных носителях как электромагнитного, так и гравитационного излучений!

В традиционной теории звука отсутствует (!), как мы уже отметили, и само понятие материальный носитель звука.

Но **звук передает импульс**, а без материального носителя энергии передавать *импульс* не получится, - *«импульс»* — это произведение массы на скорость, - Вы, Читатель, хоть что-нибудь слышали о **массе звука**?

А *теория звука* есть *аналог* при построении *теории света*, - и сразу заметим, что с материальным носителем света путаницы предостаточно.

Вот вам из энциклопедии «Физика микромира».

**Фотон**, - «частица с массой покоя равной нулю», но если масса фотона становится равной нулю, то она исчезает, а значит, исчезает и фотон.

А теория света есть *аналог* теории гравитации, и этот вопрос запутан там еще больше.

Даже небольшое начальное отклонение от истины умножается в рассуждениях, отошедших от нее в дальнейшем тысячекрат [1, 274].

Аристотель

На *«звуковом импульсе»* надо остановиться подробнее, и очень хорошо бы помнить все время и о *«импульсе света»*, и о *«импульсе грави-тации»*.

Само употребление понятия *«импульс»* в теории звука говорит о использовании в теории категории *массы материального носителя звука*, хотя в категориальном аппарате теории звука эта категория отсутствует.

В данном случае это *масса участка* (*порции*, *кванта*) *звуковой волны* непосредственно взаимодействующая с препятствием, которому этот импульс передается.

Для человека это его органы слуха, которые воспримет этот импульс.

Рассмотрим теперь, - как импульс передается?

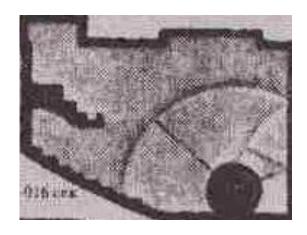
Как в книге о звуке доказывается передача импульса продольной звуковой волной?

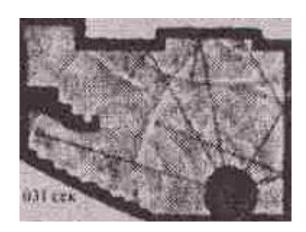
«Если ряд волн падает на какую-либо поверхность, то волны производят на нее давление. ...Волны несут, таким образом, некоторое количество движения» [2, 23].

Если направить звук на легкие крылышки, вращающиеся на оси, «то крылышки начнут вращаться, что покажет наличие давления на лопасть». ...Если перенаправить звук на крылышки с другой стороны, «то крылышки остановятся, а затем начнут вращаться в другом направлении» [2, 23].

Наличие у звука **импульса** проливает свет на многие необъяснимые ранее феномены, - вот Вам Читатель первая встреча с **двумя видами энер- гии** у продольной звуковой волны.

При встрече с препятствием звук или *отражается*, или *поглощается*, на следующем фото *отражение звуковых волн* хорошо просматривается.





«Если волны поглощаются поверхностью целиком, то давление в два раза больше (выделено мною, -  $\Pi$ .Ф.), чем в случае полного отражения» [2, 23].

Вы обратили, Читатель, внимание, что при *поглощении* звука давление *в два раза больше*, чем при *отражении?* 

Довольно непростой (по мнению автора) вопрос для Читателя, но автор уверен, что, хотя бы некоторые из Читателей, но уже поняли, - *почему?* 

Суммируются импульсы от **двух видов энергии** несомых **материальным носителем звука!** 

При *от препятствия* звуковая волна передает *импульс* пропорционально *кинетической энергии* волны (массы взаимодействующей с препятствием порции ударной волны на ее скорость).

Если же звук **поглощается**, то **уплотнение разрушается**, - ско-рость материального носителя звука падает ниже максимальной скорости выравнивания плотности воздуха (скорости звука).

Звук исчезает.

При *разрушении* уплотнения высвобождается *энергия давления*, - она пропорциональна степени сжатия материи в уплотнении, и в месте встречи материального носителя звука с препятствием в воздушную среду вбрасывается порция (квант) *воздуха повышенной плотности!* 

Эта *«высвобождающаяся энергия давления»* и увеличивает импульс, передаваемой звуковой волной препятствию *в два раза*.

Можно подумать, что мы занимаемся какими-то мелочами!

Согласен, такое действительно можно думать, но если мы в своих рассуждениях ограничиваемся звуком.

Но звук-то у нас - *аналог!* 

Здесь, в звуковой волне, давление (и плотность) в уплотнении, которое при разрушении «вбрасывается» в среду, было в 2 раза больше, чем в среде, - можно и *не заметить*.

В случае же с *гравитацией* материя (не воздух, а эфир) сжата в 10<sup>13</sup> раз (пропорционально скорости гравитации), - во что, скажите, при разрушении кванта материи сверхсветовой ударной гравитационной волны (материального носителя гравитации) переходит энергия давления материи, *сжатой* в 10<sup>13</sup> степени раз?

В *давление* (*и плотность*) эфира (в случае со звуком воздуха) в месте разрушения кванта ударной волны. **Давление** (*и плотность*) эфира в этом месте возрастают в  $10^{13}$  степени раз, а  $10^{13}$  не заметить нельзя, - не получится.<sup>2</sup>

Теперь это *давление* (*и плотность*) в  $10^{13}$  раз превышающее плотность среды будет выравнивается до давления (и плотности) среды, и выравниваться за счет внутренних сил среды *методом перетекания материи* в направлении меньшей плотности.

Мы пришли к тому, что и искали, - энергия *давления* в материальном носителе гравитации сверхсветовой ударной волне при *поглощении* гравитации переходит в *энергию давления*.

**А не в** *тепло*, как считал  $\Pi$ *уанкаре*.

Так, впрочем, в то время считали все.

Самое вспомнить сейчас, - *теория Лесажа* (она же «Кинетическая теория гравитации») оказалась в тупике из-за невозможности ответить на вопрос, - куда исчезает гравитационная энергия при взаимодействии с телами?

Каков механизм формирования уплотнения?

Каким способом *сжимается воздух* для получения *«полосы сжа-того воздуха»?* 

Александр Вуд об этом ничего не пишет, - он вообще этого не касается. Устраивает Вас, Читатель такое объяснение?

«Звук человеческого голоса доходит до слушателя... благодаря возникновению сгущений и разряжений (выделено мною,  $\Pi.\Phi.$ ) около рта говорящего, и передаче их через промежуточный воздух» [2, 8].

 $<sup>^2</sup>$   $10^{13}$  — это громадная величина. Сравните, - со *скоростью света* сигналы от центра нашей Галактики до нас доходят за 34 тысячи световых лет. Если же эту скорость *увеличить в*  $10^{13}$  *раз*, то «время прохождения сигнала от центра нашей Галактики до Солнечной системы будет равно 0.048 сек, округляем, пять сотых секунды».

PS. По просьбе автора рассчитано  $\Gamma$ . Н Березовским.

### Казус с «крылышками»

С этим *«давлением звука на «крылышки»* приключился у автора прямо-таки казус<sup>3</sup> и хочется перед Читателем сразу покаяться.

Это же думаю надо так вляпаться? Написать книгу (она еще и на конкурсе победила), где столько внимания уделяю *свету* и *звуку*, - и не знать таких элементарных вещей?

Это же один к одному опыт *Лебедева* с листочками (крылышками), которые начинают вращаться при направлении на них *светового луча*.

А здесь всего-то, что «на крылышки» направляется не свет, а звук.

Как думаю я мог этого не знать?

Со времени выбора естествознанием *поперечной* волны, как носителя света (с которой мы сегодня живем), это лучшее опровержение этого выбора.

«В XIX столетии утверждение, что световые волны — поперечные, казалось совершенно нелепым» [7, 79].

Энциклопедия физики

А сейчас что, - лепым?

Почему открытие *«импульса»* у *звука* не стало поводом для пересмотра идеи поперечной волны? – Ее ошибочность стала **очевидной!** 

Почему это *общее для света и звука свойство* мы не используем в преподавании?  $^4$  - *Импульс* у *звука (как и у света)* комментирует их *аналогию* логично и просто.

Для учителя (преподавателя) это же просто находка.

 $<sup>^3</sup>$  **Казус** (лат. casus — происшествие, инцидент), обычно странный или неприятный.

 $<sup>^4</sup>$  Стар ты, думаю,  $\Phi$ едулаев, если уж о таких элементарных вещях не помнишь.

Никак не мог успокоится, звоню соседу по этажу (старшеклассник, отличник), - в каком спрашиваю классе, *Женя* вы изучаете сегодня это *общее для света и звука* свойство? – Опыт *Лебедева*, говорит знаю, а о *звуке «с крылышками»*, - первый раз слышу.

Но автор, - Вы, Читатель, уже поняли, - человек дотошный. Уточнил сначала, - кто в Армавире лучший учитель физики? Встретились, поговорили, - не учим мы, говорит этому, сама первый раз слышу.

Вот и ломай голову, - а что если это не только в Армавире?

И (подумать страшно), - иллюстрацию-то *«колебательного движения вперед и назад»* автор скопировал из Оксфордского учебного пособия, - «Физика в диаграммах». 2006.

Они что, - тоже?!

Как все-таки этот *«казус»* разрешился?

Ограничилось ли масштабами Армавира отсутствие в школьных учебниках опыта о передаче звуком импульса на «крылышки»?

Отзывы говорят, что везде так!

Не только в школах, но и в ВУЗах!

Парочку отзывов приведу.

Вот *Комов Вячеслав Иванович*. ученик и друг автора, - три высших образования (все с отличием), подполковник (как и автор).<sup>5</sup>

*«Леонид Ефимович,* прочел Вашу статью. Залезал в учебник физики обновить понятия и определения (импульс тела = количество движения).

Мне очень понравилось. Здорово! Великолепная связка частей и самостоятельная обобщающая мысль. «Кинетическая» модель звука — так просто под носом решение парадоксов.

Всегда Ваш, Славка».

Вот *Куприянов Николай Александрович*, доцент кафедры КВВАУЛ, к.т.н., тоже подполковник.

«С памятью, *Леонид Ефимович* у Вас все в порядке, не «все в порядке» с учебниками физики.

И не только со школьными, но и с Вузовскими (сам преподаю), - нет в учебниках этих неопровержимых аргументов ошибочности теории распространения света поперечной волной.

Нет не только в Армавире, но и в городе на Неве (сам проверил)».

Хватит Вам, Читатель, трех подполковников?

Они правда из разных поколений, но зато с одной стороны баррикад, - с той, где  $\Pi$ утин.

Проверьте ситуацию с «крылышками» в вашем городе?

-

<sup>5</sup> Обоих вы найдете на прилагаемом снимке.



Подполковник Федулаев Л.Е. преподаватель философии Харьковского ВВАУЛ с семьей и курсантами. Справа – налево. Первый ряд, - Федулаев Л.Е. дочь Юля, жена Нэлля Николаевна., Второй ряд курсанты: Комов В.И., Ипатов А., Кобзарь Ю. 1981.

У положенной в основу данной статьи книги Александра Вуда «Звуковые волны и их применения» [2], есть предыстория в «шести популярных лекциях «Звуковые волны и их использование», прочитанных Александром Вудом перед "юной аудиторией" в Кембридже под эгидой Королевского института» (1928).

Вот где впервые, в этих популярных лекциях (1928) мы встречаемся с информацией что звуковые волны, направленные на легкие «крылышки», вращают их подобно лучам света (опыт Лебедева), т.е. передают импульс.

Как мы можем судить по Оксфордскому учебному пособию *Стивена Попла* (2006), эта информация так и не вышла за границы "юной аудитории" и в учебники во всяком случае не попала.

## Теория звука и аэродинамика

Мы остановились на том, как распространяется звук?

Буквально все, что мы по этому вопросу находим у *Александра Вуда*, состоит в следующем.

«Звук человеческого голоса доходит до слушателя... благодаря возникновению **сгущений** и **разряжений около рта** говорящего, и передаче их через промежуточный воздух» [2, 8].

Ал. Вуд

Согласитесь, что этого мало, но к счастью *«возникновение сгущений и разряжений около рта... и передача их через промежуточный воздух»»* хорошо изучена в *аэродинамике*.

Формирование *уплотнений воздуха* в Природе связано с уникальным свойством звука, - *постоянством скорости*.

Для Природы *постоянство скорости* вообще-то нонсенс, - все что в природе *движется*, то и *тормозится*.

*Тормозится*, как только прекращает действовать сила, вызывающие это движение. И, в конце концов, - *останавливается*.

Только не звук (и не свет), - они не тормозятся.

Их скорости постоянны!

Аэродинамика это объясняет так.

Скорость звука в воздухе не тормозится потому, что ее величина определяется не силами, которые порождают звук, а свойствами среды, в которой звук распространяется.

Обычно при этом объясняют, что *скорость звука есть предельная скорость распространения возмущений в воздухе*.

Этого тоже очень мало.

Более понятным в представлении автора (и более важным) было бы указание на то, что это *предельная скорость*, с которой воздушная среда восстанавливает нарушенное равновесие плотности.

Закрыли мы, например, дверь, - мы сдвинули солидную массу воздуха, но на месте *«сдвинутого со своего места воздуха»* пустоты не образовалось.

Воздух очень вязкий, перемещая воздух мы его сжимаем, и в месте, куда мы сдвигаем массу воздуха, увеличивается его плотность.

Но воздушная масса восстановит свое равновесие сама, *перетекая* в места с меньшей плотностью воздуха.

Так же автомобиль при движении (или самолет) *«возмущают»* воздух и *нарушают в нем равновесие плотности*, - создают впереди себя уплотнение (сзади – разрежение). Отбрасывают массы воздуха в стороны, тем тоже образуют в воздухе уплотнения.

Природа сама поставит все на свои места, исправит сама все эти *«нару-шения равновесия плотности»*.

«Мы» открыли дверь, «Мы» сдвинув массу воздуха. «Мы» нарушили в среде равновесие. «Мы», - это для воздушной среды внешняя сила.

Но восстанавливать нарушенное в среде равновесие будем **не** *«Мы»*, - воздушная среда это сделает сама, за счет своих внутренних сил, - воздух перетекает туда, где меньше его плотность.

Такую же ситуацию можно рассмотреть и для воды, - только там будет не «дверь», а весло, или лопасть руля.

Совсем недаром, уже на ранних ступенях развития науки было подмечено, что «природа не терпит пустоты».

Скорости восстановления равновесия для различных сред различны, но для каждой среды они **постоянные** для своей среды и предельные.

Это та самая *скорость* звука -334 м/с. (для воздуха).

Для водорода это скорость равна, - 1284 м/с.

Для эфира, – 300000 км/с., – скорость света.

Казалось бы, очень просто теперь объяснять *постоянство скорости света* теми же причинами что и звука, - **аналог** все-таки! *Скорость света*, - это *предельная скорость восстановления равновесия плотности эфира*.

Вот только Эйнштейн удалил эфир из науки.6

Эти постоянные и предельные для своей среды скорости можно охарактеризовать как естественные.

*Естественные* потому, что определяется они не *внешними* для среды факторами (самолет), а *внутренними*, - *для среды естественными*.

Вопрос восстановления своего равновесия можно рассматривать и шире.

Ветры дуют по планете, - это Солнце где-то нагревает землю, а нагретый от земли воздух, как более легкий, поднимается вверх.

-

 $<sup>^{6}</sup>$  А эфир там уже два тысячелетия, поинтересуйтесь у  $\it Лукреция.$ 

А на его место устремляются более холодные массы воздуха, - так восстанавливает равновесие атмосфера Земли.

Подобно же «восстанавливают равновесие» в океанах морские течения, - они буквально опоясывают планету.

Стыдится конечно надо, но только к началу 1980-х годов у автора сложилось понимание того, что *ударная волна от самолета*, летящего на сверхзвуковой скорости (и сопровождаемая *громким звуковым хлопком*), есть понятие более широкое, *охватывающее любой звук вообще*.

Сейчас 2024 год, ответы на возникающие вопросы до сих пор автор искал в основном в *аэродинамике*, и к *«теории звука»* обратился только в 2022 году, разбираясь с вопросом *звука* как *аналога света* и *гравитации*.

Нельзя в этой связи не указать на работы профессионального аэродинамика, д.т.н., профессора МАИ *Сергея Бураго*.

Вот из его книги «Тайны межзвездного эфира». М., МАИ, 1997

«Для описания законов распространения света полностью применима волновая теория Гюйгенса с одним уточнением: в качестве волнового фронта должен выступать фронт ударных световых волн» (выделено мною –  $\Pi.\Phi.$ ) [10, 72].

«...свет обусловлен распространением ударных световых волн в эфире. ...Лучи света представляют собой семейство прямых, нормальных к фронту световых ударных волн. Именно ударные волны соответствуют представлениям о корпускулярно-волновом дуализме света. Они обладают запасом энергии и количеством движения и могут передавать их препятствию. Вместе с тем ударные волны отражаются от поверхностей, подвержены интерференции и дифракции. Они не имеют массы покоя, так как не существуют вне движения» [10, 9].

С. Бураго

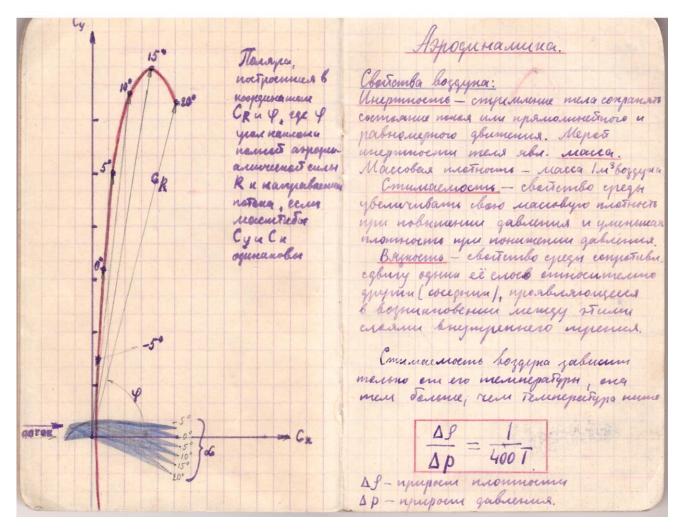
В мае 1963 года завел автор блокнот.

22 мая 1963 года совершил автор первый полет на сверхзвуковом самолете, а перед вылетом были экзамены, и именно по аэродинамике было много неясного (особенно с *ударной волной*), - хотелось разобраться.

Записывал возникающие вопросы и найденные на них ответы, блокнот заполнен до конца (*лет за 30*), в нем 95 страниц.

 $<sup>^{7}</sup>$  Первый электронный вариант статьи «Новый взгляд на природу звука» выставлен автором на сайт в июле 2022 г.

Блокнот до сих пор жив, вот первые две страницы.



Обратите внимание на рассуждения *профессора аэродинамики МАИ Сергея Бураго*, в них подчеркивается *аналогичность* распространения *света* в эфире и звука в воздухе, а в «книге о звуке» об этом ни слова.

**Аналогичен** у С. Бураго и материальный носитель света и звука, - это продольная ударная волна в **эфире** и продольная ударная волна в **воздухе**.

Проанализируйте еще это, - про ухо, и про глаз.

Мы только что рассмотрели, что «Ухо» у Ал. Вуда представляет собой аппарат, регистрирующий изменение давления.

А вот рассуждения С. Бураго о том, - как воспринимает свет глаз, - никто ведь до сих пор об этом даже не ставит вопрос!

««…по-видимому, свет воспринимается человеческим глазом **через пе- репад давления** образующийся в эфире при переходе через **световую удар- ную волну** в направлении нормали к ее поверхности» [10, 71].

# Ударная звуковая волна

Почему волны ударные? Чем ударные отличаются от неударных? Александр (Харьков)<sup>8</sup>

«Уплотнение материи среды» формируется тогда (и только тогда!), когда скорость его создания достигла (или превзошла) скорость выравнивания плотности материи среды (скорость звука), - только тогда энергия импульса перенаправляется на формирование уплотнения материи среды (материального носителя звука).

С появлением уплотнения появляется и звук.

В аэродинамике эту *полосу уплотнения воздуха* называют **Ударной волной**,

Ударная волна имеет и второе название, - Скачок уплотнения.

Возникнуть это уплотнение не может, если скорость его создания будет меньше скорости выравнивания плотности среды (скорости звука).

Если *есть звук, есть и скорость звука*, кто бы его не произвел, - мышь пискнула, или гром грянул. И мышь должна создать *уплотнение*, истекающее «из мыши» *со скоростью звука*, - иначе этот «писк» мы бы не услышали.

Суть одна, - это полоса (дуга уплотнённого воздуха), перемещающаяся со скоростью звука.

Разница только количественная.

Как Солнце у Вас над головой, и свеча на Вашем столе.

Когда плеща невоплощенно, Себе эпоха ищет ритм, Пусть у плеча невсполошенно Свеча раздумия горит.9

8

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Вопрос Александр задал 11.10.18 г. и автор, знакомый с ударной волной с 1963 г. (первые полеты на сверхзвуковых скоростях) простого ответа дать не смог. Но зная Александра понял, - если он не знает, то остальные знают еще меньше.

Это первая попытка ответа.

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> Евг. Евтушенко

 $2000~\Pi a = 2~\kappa\Pi a$ , - это давление в *ударной звуковой волне от само- лета*, летящего на сверхзвуковой скорости.  $^{10}$ 

20 мкПа, - мышь пропищала, - мышь создала ударную звуковую волну, перемещающуюся со скоростью 340 м/с. Давление в этой ударной звуковой волне, - порог слышимости.

Одни и те же явления мы должны насколько возможно, объяснять одними и теми же причинами.

#### Ньютон

Термин «Ударная звуковая волна» суть этого явления передает гораздо полнее, тем более что речь идет о звуке как аналоге света и гравитации.

В «Ударной звуковой волне» слово «Ударная» несет информацию, что эта волна несет два вида энергии и передает импульс.

А для этого необходимо иметь массу, движущуюся со скоростью звука.

Практики, стоит заметить, над этим голову не ломают, - термины (y) арная звуковая волна», (y) арно волновая терапия» для медицины естественны.

Свободно (и очень уже давно) эти термины использует врач *Сергей Агапкин*, ведущий популярной телепрограммы «О самым главном».

Но в основном все-таки об «*Ударной звуковой волне*» большинство знает по резкому, громкому «хлопку» (удару), дошедшему до нас от самолета, летящего на сверхзвуковой скорости.

Определением категории *продольной ударной звуковой волны* можно считать (в первом приближении) что это *продольная волна передающая им- пульс*. А импульс — это масса на скорость, мы приходим к тому, что материальный носитель ударной волны несет два вида энергии, - энергия давления материи в волне и кинетическая энергия движения.

Категория «Ударной волны» еще не ограничена, но перед «ограничением» надо разобраться еще и с ударными волнами от взрывов.

В том числе и от ядерных.

 $<sup>^{10}</sup>$  В военной авиации в мирное время запрещается выход на сверхзвуковую скорость ниже 12000 м.

# Рентгеновское излучение – это ударная волна

«Никто, никогда скорости рентгеновского излучения не измерял» [9]. Е. Авшаров

Статья *Евгения Авшарова «Рентгеновское излучение как продольная* ударная эфирная волна» (2017) стала для автора лучом света в темном царстве теоретической физики.

Материальным носителем *звука, света и гравитации* может быть только *продольная ударная волна*, и в этом автор убедился уже где-то с начала 1980-х годов. но согласитесь, *«личных убеждений»* для разговора с научным сообществом мало.

Не находилось uccледований, которые бы это подтверждали. Дождался. <sup>11</sup>

Работая с рентгеновским излучением E. Авшаров столкнулся с вопросами, которые «можно объяснить только продольной ударной эфирной волной (выделено мною –  $\Pi$ . $\Phi$ .) сферического распространения» [9].

Увидеть *природу материального носителя* излучения, - это есть та ступень что поднимает естествознание на более высокий уровень развития.

Оттуда дальше видно.

Как долго автор шел к осознанию того, что материальным носителем звука, света и гравитации является продольная ударная волна!

Она этим даже не «является».

Этим материальным носителем только она и *может быть*, так как несет *два вида энергии* и передает *импульс*.

Вот пришло к этому и опытное естествознание.

А *рентгеновское излучение* считается в науке?

**Видом** электромагнитного излучения, - так во всяком случае читаем в энциклопедии.

И скорость у него не более скорости света, - ну это святое (Эйнштейн).

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup> Долго, однако, с 1963 года, - начало полетов на сверхзвуковом самолете, а соответственно и знакомство с *продольной ударной волной*.

А что об этом пишет Евгений Авшаров?

Электромагнитную природу рентгеновского излучения никто не доказал экспериментально.

Нет ни одного опыта определения длины волны и частоты колебания (электромагнитными методами это принципиально невозможно) [9].

А вот и тот самый вопрос о *скорости рентгеновского излучения*, который как мы уяснили по *скорости гравитационного излучения* ничего кроме недоумения не вызывает.

Нет ни одного опыта определения скорости распространения рентгеновского излучения.

Скорость распространения рентгеновской продольной ударной эфирной волны может быть как меньше, так и на много порядков больше скорости распространения так называемого "электромагнитного излучения" [9].

#### Е. Авшаров

Не со всем согласен в вышестоящем абзаце,  $^{12}$  но это сейчас не нужно, - сейчас нужно это, - «*на много порядков больше* скорости распространения так называемого "электромагнитного излучения".

Беритесь Евгений Михайлович, разберитесь со скоростью рентгеновского излучения, - и по опыту, и по таланту Вы наиболее к этому готовы.

И дальше всех прошли на этом пути.

Успехов Вам!

<sup>12</sup> Согласно нашим рассуждениям, менее скорости света (предельная скорость выравнивания плотности эфира) продольная ударная волна перестает быть ударной.

21

### Новое в теории звука

Знания, накопленные в эпоху *«Колебательной теории звука»*, в новой теории не отбрасываются, они дополняются и переосмысливаются, - теория обретает *новую форму*.

Но что-то ведь в новой теории звука есть действительно *«новое»*, - иначе зачем вообще весь этот сыр-бор?

- Новым является понятие материального носителя звука, это продольная ударная звуковая волна.
- Новым является наличие у ударной звуковой волны *двух ви- дов энергии*.
- Новым является наложение звукового сигнала на материальный носитель.

Структура звукового процесса, изученная уже в эпоху «Колебательной теории звука» накладывается (наконец-то!) на свой материальный носитель, модулируя продольную ударную волну в соответствии со структурой звука.

Продольная ударная волна в воздухе обретает структуру и **модулиру- ется** в продольную ударную звуковую волну.



Рис. Наложении сигнала на несущую волну

Это меняет *теорию звука* настолько кардинально, что надо менять название, - это уже не «*Колебательная*...»,

- это «Кинетическая теория звука».

#### Парадигма новой физики

Под парадигмами я подразумеваю признанные всеми научные достижения, которые в течение определенного времени дают научному сообществу модель постановки проблем и их решений [4, 11].

Томас Кун

Основой новой парадигмы автор видит три теории.

- 1. Кинетическая теория гравитации (Фатио, Лесаж, Гегель).
- 2. Теория Гегеля о двух состояниях материи, веществе и эфире. Эфир это материя в состоянии наибольшего расширения. Вещество материя в состоянии наибольшего сжатия.
- 3. Теория продольной ударной волны как материального носителя звука, света и гравитации.

«...единственная наиболее распространённая претензия, выдвигаемая защитниками новой парадигмы, состоит в том, что они могут решить проблемы, которые привели старую парадигму к кризису» [4, 201].

Томас Кун

О, сқольқо нам отқрытий чудных Готовит Кинетичесқая теория звуқа Кақ аналог теорий света и гравитации.<sup>13</sup>

 $<sup>^{13}</sup>$  Об этом в книге «Новая физическая Картина мира»  $\underline{www.leofed.narod.ru}$ 

# Новое в Парадигме

- 1. Продольная ударная волна есть материальный носитель звука, света и гравитации.
- 2. Продольная ударная волна несет в себе два вида энергии, и передает импульс.
  - 3. Сотворение вещества из эфира.
  - 4. Самосборка атомов объясняемая теорией тяготения Ньютона.

Природа проста и не роскошествует излишеством причин. Ньютон

# Критерий истинности парадигмы

Пожалуй, с этим мы сталкиваемся впервые, в предлагаемой парадигме есть критерий ее истинности, - это сотворение вещества из эфира как закономерное звено в цепи круговорота энергии в Природе.

Метод «Сотворения вещества из эфира» в «Парадигме Кинетической теории гравитации» настолько прост (проще некуда), что **по-другому** быть просто не может.

Другому *методу сотворению вещества из эфира* в Природе не остается места.

«Сотворение мира» как и его составляющей «Сотворение вещества из эфира» есть у Природы настолько уникальные явления, что существуют только в единственных экземплярах.

#### Теплота

Присмотритесь Читатель к естествознанию сквозь призму парадигмы с «Кинетической теорией звука».

Переосмысливать придется многое, возьмем для начала «*Теорию men*лоты», - она ведь у нас тоже Колебательная?

Бог Вам в помощь, и «информация к размышлению».

Автор излагает (и цитирует) мысли  $\mathcal{A}$ . Соколова. 14

В XIX веке физики перешли от теории «теплорода» к колебательной **теории теплоты**, - чем теплее, тем атомы сильнее «колеблются».

«...в огромном большинстве работ по теории теплопереноса используется уравнение теплопроводности, которое как раз и выражает представление о переносе теплорода. Мы перестали говорить слово «теплород», а уравнением пользуемся!» [5, 23-24].

**П.** Соколов

Заколебали!!!

Если взглянуть (с позволения Читателя) на Кинетическую теорию теплоты через «магический кристалл» $^{15}$ , можно увидеть контуры **новой Теории** теплоты.

Теплота есть функция плотности эфира.

Чем больше плотность эфира (в теле, в среде), больше и температура.

Температура, – мера этой плотности.

Остывание, как выравнивание температуры тела с температурой среды есть выравнивание плотности эфира (в теле) с плотностью эфира в окружающей среде. Осуществляется это выравнивание температур методом перетекания эфира в направлении меньшей плотности.

Задержитесь, Читатель, над таким объяснением, - к «здравому смыслу» оно гораздо ближе.

глядывали в будущее». Пушкин им пользовался, - «И даль свободного романа я сквозь маги-

Ближе, как это не странно, и к теории *«теплорода»*.

ческий кристалл еще неясно различал».

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup> Соколов Дмитрий Дмитриевич, профессор МГУ, д. ф-м. н.

<sup>&</sup>lt;sup>15</sup> Магический кристалл - стеклянный шар, при помощи которого (во время гаданий) «за-

И не надо удивляться уравнениям для «теплорода», - они скорее всего на своем месте.

Воззрение естествоиспытателей прошлого (по *Пуанкаре* включительно) о *переходе гравитационной энергии в теплоту*, по большому счету вероятно ошибкой и не было.

#### Гравитационная энергия переходит в теплоту!

Но не непосредственно, как это предполагалось (и предполагается), а через два звена цепи круговорота энергии в Природе.

- 1. Первый этап (звено в цепи круговорота энергии), гравитационная энергия переходит в электромагнитную, которую мы и фиксируем как излучение атома.
- 2. Второй этап, электромагнитная энергия переходит в *тепловую*.

Но об этом позже.

С частностями круговорота энергии в Природе будем заниматься по мере укладки кирпичей в фундамент новой

электромагнитной Картины мира.

#### Очередь в новую парадигму

Всякое содержание получает оправдание лишь как момент целого, вне которого оно есть <u>необоснованное предположение</u> (выделено мною, - Л.Ф.), или субъективная уверенность

Гегель.

С завидной регулярностью новые факты опыта нарушают «тишь и гладь» в системе знания, и все из-за того, что эти *«новые факты»* надо как-то согласовывать с традиционными теориями

А это непросто.

Как показывает практика, это требует перемен в традиционном знании настолько порой значительных, что может доходить и до требования перемещения некоторых «старых» теорий в музей истории науки.

Вопрос ставится даже о *введении в парадигму новых теорий*, - они уже стоят на очереди, их только на порог не пускают.

Особенно когда дело идет о эпохальных открытиях.

Таких, например, как *излучение атома*, или если недавнее, - то это открытие учеными из лаборатории Джефферсона (2018) давления внутри протона равное  $10^{35}$  Паскалей.

«С каждым составляющим эпоху открытием даже в естественноисторической области материализм неизбежно должен менять свою форму» [11, 286].

#### Энгельс

Так конечно «должно быть», но мы сталкиваемся с противоположным, - с игнорированием очевидных фактов.

Как например скажите назвать незнание физиками (почти поголовное), что скорость гравитации в  $10^{13}$  раз превосходит скорости света?

Ну ладно бы, - *знали бы, но не признавали*, - это было бы нормально. Можно спорить, доказывать, искать более убедительные методы доказательств, но здесь именно - *не знают*, *и знать не хотят*.

Правильнее скорее было бы говорить (если не трусить), что существующая (у нас) система организации науки позволяет *не видеть очевидного*.

Сверхсветовую скорость гравитации дают *все произведенные в истории* науки измерения начиная с *Лесажа* (1758), затем Лапласа (1797), затем Ацюковского (1993) и Том Ван Фландерна (1998).

Официальная наука не желает видеть очевидное!

Здесь не со скоростью гравитации надо разбираться, а с наукой.

Назовем несколько теорий, претендующих на звание *эпохальных*, но которые официальная наука «на порог не пускает».

#### Скорость гравитации

#### Скорость гравитации превышает скорость света в $10^{13}$ раз.

Это подтверждают все измерения, - мы их только что назвали поименно, но повторим, - это Лесаж (1758), Лаплас (1797), Ацюковский (1993), Том ван Фландерн (1998).

Вы пробовали, Читатель, говорить в кругу представителей официальной науки (вплоть до самых верхних этажей), что скорость гравитации превосходит скорость света в  $10^{13}$  раз?

И куда только автора не посылали....

Скорость света, - заявляет Эйнштейн, - является верхним пределом скоростей для всех материальных тел.

Для официальной науки это догма.

Кто не пытался «докопаться» до *доказательства Эйнштейном* равенства скорости гравитации скорости света?

Автор пытался (10 лет убил), - нет доказательств!

Единственное, что удалось обнаружить, это ссылка на преобразования *Лоренца*.

«С точки зрения теории относительности, материальные тела не могут иметь скорости, большей, чем скорость света. ... Число, выражающее скорость света, явно входит в преобразования Лоренца и играет роль предельной скорости, подобно бесконечной скорости в классической механике» [12, 175].

Эйнштейн.

Вот о подобном «доказательстве» пишет  $\Gamma$ егель, -

...ссылка при объяснении на математику есть «удобное средство избавить себя от труда понять, указать и обосновать понятийные определения».

Проблеме без доказанности удаления *Эйнштейном* из Природы сверхсветовых скоростей автор посвятил специальную статью. <sup>16</sup>

Приведу небольшой отрывок.

Вот по поводу «доказательств» Эйнштейном невозможности сверхсветовых скоростей пишет профессор B. Селезнев  $^{17}$ , и с подобными заявлениями встретитесь Вы неоднократно.

«Вывод о существовании якобы непреодолимого «светового барьера» зиждется на сугубо формальных основаниях: подкоренное выражение релятивистского коэффициента  $\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$  обращается в нуль, если v = c» [8, 73].

А вот об этом же «доказательстве» пишет В. Демин:

«...если вместо скорости света подставить в релятивистские формулы скорость звука (что вполне допустимо, и такие подстановки, отображающие реальные физические ситуации, делались), то получается аналогичный результат: подкоренное выражение релятивистского коэффициента способно обратиться в нуль. Но никому же не приходит в голову утверждать на этом основании, будто бы в природе недопустима скорость, превышающая скорость звука» [8, 113-114]. 18

<sup>17</sup> Полковник *Селезнев Василий Петрович*, - профессор, д.т.н. консультировал по естественно научным вопросам первый отряд космонавтов. Председатель (1986-1996) секции «Общей физики» МОИП (Московского общества испытателей природы) при МГУ.

Р.S. Старинный стиль названия «Общества» стариной и объясняется, - МОИП при Московском университете создано в 1805 году. «По рождению» оно, конечно, именовалось «Императорское Московское общество испытателей природы», но мы как-то стесняемся вернуть первоначальное название. Вот в Англии, что ни общество, то - «Королевское», но они столько дров не наломали.

P.SS. Александр I выделял «Обществу» 5 тысяч рублей в год, Николай I увеличил до 10 (информация к размышлению).

<sup>&</sup>lt;sup>16</sup> Посчитаем скорость гравитации на пальцах (2008). <a href="www.leofed.narod.ru">www.leofed.narod.ru</a>

<sup>&</sup>lt;sup>18</sup> Читатели сообщали автору об учебниках, в которых эти формулы используются в газовой динамике, а один (из Дубны) даже ткнул носом (спасибо, *Константин*!), что ссылаюсь на *Демина* и *Селезнева* (1989 г.), а он об этих странностях с релятивистским коэффициентом читал уже в работах 50-60-х годов.

Вот вам и наша славная авиация, - Эйнштейна что ли не читают?

Летают на сверхзвуке, а «подкоренное выражение релятивистского коэффициента, - О, Господи! - обращается в нуль»?

Военные, что возьмешь...

Это хрестоматийный пример *математического «доказательства»*, которое *опровергается практикой*, но науку это не колышет.

Самолеты носятся над головой на *сверхзвуковой скорости*, ну хотя бы возмутились, - по Эйнштейну же этого не может быть!

# Эфир

*Без доказательства невозможна научная философия.* 

Гегель.

Не только сверхсветовая скорость.

Эфир убран из Природы бездоказательно.

 $3\phi up$  - это два с половиной тысячелетия истории науки и созданные за этот период теории имеют  $3\phi up$  своей неотъемлемой составляющей.

Надо хотя бы открыть глаза на то, что с отказом от эфира удалено из науки и учение Гегеля о двух состояниях материи, эфира и вещества.

- Вещество это материя в состоянии наибольшего сжатия.
- Эфир материя в состоянии наибольшего расширения.

«...массы образуют центры плотности, противостоящие разреженности эфира, - точки наибольшего сжатия в противо-положность наибольшему расширению».

Гегель.

Учение  $\Gamma$ егеля о двух состояниях материи есть эпохальная теория, равных которой в науке можно пересчитать на пальцах.

А как скажите (если «без эфира») говорить о давлении внутри протона равном  $10^{35}$  Паскалей, открытое учеными из лаборатории Джефферсона.

В сравнении с чем это давление *больше в*  $10^{35}$  *раз?* 

Какое *состояние материи* ученые принимают за единицу отсчета если не *«материю в состоянии наибольшего расширения», т.е.* того же эфира?

Сотворение вещества в «Кинетической теории гравитации» методом сжатия эфира, как и открытое учеными из лаборатории Джефферсона давления внутри протона есть **достаточные основания** для возвращения эфира в науку.

Вот один из примеров взгляда ученых на *«изгнание»* эфира.

«Слово «эфир» имеет чрезвычайно негативный оттенок в теоретической физике из-за его прошлой ассоциации с оппозицией теории относительности. Это печально, потому что оно довольно точно отражает, как большинство физиков на самом деле думают о вакууме... Но мы не говорим об этом, потому что это табу».

Laughlin Robert B.A (2005)

### Картезианство

**Картиезианство** - это наследие средневековой натурфилософии, и без избавления от него адекватной Картины мира не построить.

С *«Картезианством»* боролись уже французские энциклопедисты, их идеями активно интересовалась *Екатерина-II*, весьма кстати об этом напомнил в своих лекциях *Владимир Мединский*.

Государыня наша активно переписывалась с Дидро и Д'Аламбером, по приглашению Екатерины Дидро приезжал в Россию, и у них были долгие беседы и жаркие споры. Насколько жаркие, что Екатерина порой просила своего лакея, - поприсутствуй, голубчик при разговоре, а то он меня побьет.

Д'Аламбер в 1764 г. был избран почётным иностранным членом Петербургской академии наук.

Утекло как вы видите уже два с половиной века, а *«Картезианство»* все процветает, и за помощью сегодня автор обращается к тому же Д'Аламберу.

«...в свое время нельзя было придумать ничего лучшего этих вихрей, ныне сделавшихся смешными... это объяснение тяжести одна из прекраснейших и остроумнейших гипотез в философии».

Владимир Ростиславович, - они меня побьют.

Способом сжатия материи в «Картезианстве» является **вихрь** («то-роид» у Ацюковского).

Живучесть «Картезианства» в отсутствии альтернативы «вихрю», - эту альтернативу мы впервые видим в кинетической теории гравитации.

Способом сжатия материи в новой парадигме является *продольная удар- ная волна в эфире*, которая через *скачок уплотнения материи* (чем по природе *вещество* и является) теряет *сверхсветовую* (*сверхъестественную* для эфира) скорость до *скорости света* (*естественной для* эфира).

С утверждением «Кинетической теории гравитации» Картезианству с его «вихрями» предстоит перемещение в «Музей древностей», там для него есть место рядом с «Геоцентрической системой Птолемея».

Автор же с замиранием сердца ждет от Читателя откликов, - сумел ли он убедить, что в «Музей древностей» надо отправить **Колебательную теорию** звука? Даже и место предложу, - *«рядом с прялкой и бронзовым топором»*.

Читатель конечно сразу напомнит, - это место уже «забито» Энгельсом для Государства.

Но ведь пока задерживается...?

12.10.2024

Леонид Федулаев

Армавир

Контакт с автором: <u>leofed@yandex.ru</u> <u>www.leofed.narod.ru</u>

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1. Аристотель. Топика. Соч., т. 2
- 2. Вуд (Wood) Александр. Звуковые волны и их применение. М. Ком-Книга. 2006.
- 3. Кудрявцев П.С. Курс истории физики. Т. 1
- 4. Кун Т. Структура научных революций. БГК им. Бодуэна де Куртенэ. 1998
- 5. Соколов Д. Что есть истина в физике и математике? Знание сила № 3/2007.
- 6. Стивен Попл. Физика в диаграммах (Оксфордское учебное пособие). М. Астрель: АСТ, 2006.
- 7. Энциклопедия. Физика, ч. 2. Aванта + M., 2003.
- 8. Демин В. Н., Селезнев В. П. Мироздание постигая... М., 1989.
- 9. Авшаров Е.М. «Рентгеновское излучение как продольная ударная эфирная волна» ДЗЕН. (2017)
- 10. Бураго С. Тайны межзвездного эфира». М., МАИ, 1997
- 11. Энгельс Ф. Диалектика природы. М., Политиздат, 1975.
- 12. Эйнштейн А. Инфельд Л. Эволюция физики. В сборнике А. Эйнштейн «Эволюция физики». М., Устойчивый мир. 2001.