

## ДРУГИЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ПО ТЕРМОДИНАМИКЕ МИКРОМИРА

Брусин С.Д., Брусин Л.Д.

[brusins@mail.ru](mailto:brusins@mail.ru)

**Аннотация.** *Дается критический анализ ответов профессора Канарёва Ф.М. на вопросы по термодинамике микромира и раскрывается физическая сущность основных вопросов.*

**Комментарии к работе:** Канарёв Ф.М.

### ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ПО ТЕРМОДИНАМИКЕ МИКРОМИРА

<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/11425.html>

Комментируемая работа представляет 98 вопросов с ответами (885 – 982)

Ниже мы дадим критический анализ работы и раскроем физическую сущность основных вопросов.

**888. Почему так долго сохранялась ошибочность Первого начала термодинамики?** *Ошибочность закона сохранения энергии сохранялась так долго потому, что закон формирования средней импульсной электрической мощности содержал фундаментальную физико-математическую ошибку, которую не видели все специалисты, связанные с использованием этого закона для расчёта и измерения средней величины импульсной электрической мощности.*

**Наш комментарий:** Автор сделал «открытие»: В импульсной технике (которой уже предостаточно) измерения средней величины импульсной электрической мощности производятся с существенными ошибками. Мы подробно рассматривали этот вопрос, где приводили теоретические ошибки автора и экспериментальные данные [1]. До нас автору на его ошибки указывал инженер Авдеев В.Г. [2].

<http://www.micro-world.su/files/1166.pdf>

**897. Не ошибся ли Макс Планк, называя главную константу (рис. 77, формула 2) этого закона квантом наименьшего действия? Ошибся. Так как предложенное им название не соответствовало размерности этой константы.**

**898. Какую размерность имеет эта константа, и как надо было её назвать? Эта константа имеет размерность, которую механики называют “Момент количества движения” или “Кинетический момент”, а физики называют её “момент импульса”.**

**Наш комментарий:** Из формулы 2 следует, что постоянная Планка имеет размерность Дж·с. Она характеризует минимальную порцию энергии излучения, производимую воздействием одного колебания электрона (или другой элементарной частицы) на окружающий эфир; ее правильно характеризовать в единицах энергии, т.е. в Дж. [1].

**900. Каким образом постоянная Планка позволила раскрыть структуру фотона – носителя тепловой энергии?**

**Наш ответ:** Фотон представляет последовательность движущихся с заданной частотой минимальных порций тепловой энергии; каждая такая порция равна постоянной Планка, т.е.  $6.6260766(40) \cdot 10^{-34}$  Дж. В соответствии с современной наукой энергия фотона характеризует энергию излучения за 1с, т.е она равна сумме всех энергий минимальных порций, образованных излучением за 1с. [1].

**902. В старой физике утверждалось, что масса покоя фотона равна нулю. Правильно ли такое утверждение? Нет, конечно, не правильно.**

**Наш ответ:** Фотон представляет последовательность движущихся в продольной волне минимальных порций эфира и существует от момента излучения до момента поглощения; в покое фотона нет [1].

**903. Что выполняет роль массы в структуре фотона? Фотон не является твердым телом, но он имеет массу  $m$  и у нас есть все основания полагать, что роль массы у фотона выполняет вращающаяся относительно оси магнитная субстанция, то есть - магнитное поле.**

**Наш ответ:** Масса фотона складывается из масс минимальных порций эфира, распространяющихся в эфирной среде в виде продольных волн. Масса такой минимальной порции составляет  $6.6260766(40) \cdot 10^{-34} / c^2 \approx 6,6 \cdot 10^{-51}$  кг. [1].

**904. Почему фотоны всех частот движутся в вакууме с одинаковой скоростью?**

**Наш ответ:** Фотоны **всех частот** представляют последовательность движущихся с заданной частотой минимальных порций эфира. Поэтому скорость распространения фотонов всех частот одинакова и равна скорости распространения света в эфирной среде.

**909.** *Какой закон описывает зависимость максимума температуры  $T$  абсолютно черного тела (рис. 79, b) от радиусов  $r$  фотонов, заполняющих полость черного тела? Закон Вина. Его математическая модель – формула (6) на рис. 79.*

**Наш комментарий:** Закон Вина показывает распределение энергии в спектре излучения абсолютно черного тела. При этом происходит **охлаждение** тела; поэтому для поддержания температуры тела ему необходимо сообщать тепловую энергию. Например, по наблюдению спектра Солнца, определяют температуру Солнца, но эта температура **обусловлена не фотонами**, заполняющими Солнце, а **процессами**, происходящими на Солнце. Поэтому представление автора о том, что закон Вина **описывает зависимость максимума температуры  $T$  абсолютно черного тела (рис. 79, b) от радиусов  $r$  фотонов, заполняющих полость черного тела**, является **глубоко ошибочным** и свидетельствует о не понимании автором физической сущности процесса. Эта ошибка **красной нитью** проходит по всей работе автора. Покажем эту ошибку еще в двух вопросах, которые приведем ниже.

**927.** *Почему физический смысл таких фундаментальных понятий, как тепло и температура так долго оставался туманным? ...Сейчас мы увидим, что изменение температуры среды – следствие изменения длины волны **большинства** фотонов в этой среде и станет ясно, что тепло и температуру формирует наибольшее количество фотонов с определенной длиной волны или радиусом.*

**Наш ответ:** Тепло и температуру **формируют не фотоны среды**, а тепловая энергия, данная среде; если эта энергия дает определенную температуру среды, то в соответствии с законом Вина будет излучаться соответствующий спектр частот.

**955.** *Проясняет ли Термодинамика микромира физический смысл понятий температура и тепло? Из начал Термодинамики микромира следуют ясные и точные физические смыслы понятий температура и тепло. Носителями тепла являются фотоны, а максимальная совокупность фотонов с одинаковыми параметрами в данной области пространства формирует температуру в этой области.*

**Наш ответ:** Фотоны действительно являются носителями тепла (см.

наш ответ в п. 900), но они **не формируют** температуру в данной области, а по спектру излучения фотонов из рассматриваемой области в соответствии с законом Вина можно определить температуру в этой области. Уточним понятие **температура**. **Температура — параметр присущий телу**; она характеризует количество тепловой энергии (и соответствующее ей количеством массы эфира), находящейся между молекулами в пересчете на одну молекулу или на определенное число молекул [2]. Поэтому **говорить о температуре Вселенной не имеет смысла**; можно говорить о температуре планет, звезд, наблюдаемых пылевых областей. Введенное понятие температуры Вселенной связано с **ошибочной теорией Большого Взрыва** [3]. Наблюдаемое так называемое реликтовое излучение — это низкие частоты, которые могут присутствовать в спектрах любых тел, и имеющие очень малые амплитуды; по мере совершенствования аппаратуры, измеряющей эти частоты, будет уменьшаться эта частота.

**975. В чём сущность разницы между термодинамикой макро - и микромира? В интерпретации причины появления давления в закрытых системах, таких например, как паровые котлы, и открытых, таких, например, как воздушное пространство планеты Земля.**

**Наш ответ:** Давление газа (как в закрытых, так и в открытых системах) определяется плотностью эфирной среды, находящейся между молекулами газа [4, §8].

**981. Кратко о сущности Термодинамики микромира? Вселенная заполнена фотонами и существует в фотонной среде... Температуру в любой зоне Вселенной формируют те фотоны, плотность которых максимальна в этой зоне...**

**Наш ответ:** Вселенная заполнена эфирной средой, в которой распространяются фотоны разных частот, несущие информацию о температуре тел, излучающих эти частоты.

**982. Работали ли законы термодинамики микромира при аварии на СШГ? При аварии на СШГ работали не только новые законы термодинамики микромира, но и новые законы механодинамики. Об этом мы расскажем в продолжении.**

**Наш ответ:** Причины аварии на СШГ раскрываются на основе понимания микромира в соответствии с теорией эфира, изложенной в [4]. К сожалению, мы не располагаем материальной базой для того, чтобы осуществить экспериментальную проверку.

**Литература:**

## 1. ЗА НАУЧНЫЙ ПРОГРЕСС БЕЗ ОШИБОК

<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/10886.html>

## 2. ЕЩЁ ОДНА ДИСКУССИЯ <http://www.micro-world.su/files/1166.pdf>

### 1. О ФИЗИЧЕСКОЙ СУЩНОСТИ ФОТОНА, ЕГО ИЗЛУЧЕНИИ И ПОГЛОЩЕНИИ

<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/11520.html>

### 2. ИДЕАЛЬНЫЕ ГАЗЫ С ПРИНЦИПИАЛЬНО НОВОЙ ПОЗИЦИИ

<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/11006.html>

### 3. ОШИБКИ В ТЕОРИИ БОЛЬШОГО ВЗРЫВА

<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/10783.html>

### 4. ВТОРАЯ ФОРМА МАТЕРИИ - НОВОЕ ПРО ЭФИР

<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/10124.html>

**897. Не ошибся ли Макс Планк, называя главную константу (рис. 77, формула 2) этого закона квантом наименьшего действия? Ошибся.** Так как предложенное им название не соответствовало размерности этой по мере константы. €€€€

**898. Какую размерность имеет эта константа, и как надо было её назвать?** Эта константа имеет размерность, которую механики называют “Момент количества движения” или “Кинетический момент”, а физики называют её “момент импульса”.

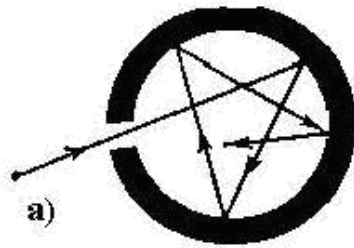
**899. Какие изменения вносит учёт истинной размерности константы Планка?** Анализ физической и механической сути размерности константы Планка  $\frac{1}{2}mv^2$ , которая входит в неисчислимо количество математических моделей описывающих структуру и поведение всех обитателей микромира и макромира, показал, что в этой константе содержится основной закон мироздания – закон сохранения кинетического момента или момента импульса, который управляет формированием и поведением всех обитателей микромира, а также – поведением звезд, планет, звездных систем и галактик. В науке пока нет другого такого закона, который проявлял бы своё действие в такой большой совокупности обитателей микро и макро мира.

**900. Каким образом постоянная Планка позволила раскрыть структуру фотона – носителя тепловой энергии?**

Поскольку произведение  $\frac{1}{2}mv^2$  описывает энергии фотонов (рис. 77) всей шкалы электромагнитного излучения, то в размерности постоянной Планка (рис. 78, формула 2) и скрыта магнитная структура фотона. Нами уже установлено, что фотон имеет такую вращающуюся магнитную структуру, центр масс которой описывает длину волны  $\lambda$ , равную радиусу  $r$  его вращения. В результате математическое выражение константы Планка принимает вид, представленный в формуле (2) на рис. 78.

**901. Так как постоянная Планка не может быть постоянной без причины, то должен существовать закон, управляющий её постоянством. Как формулируется этот закон?**

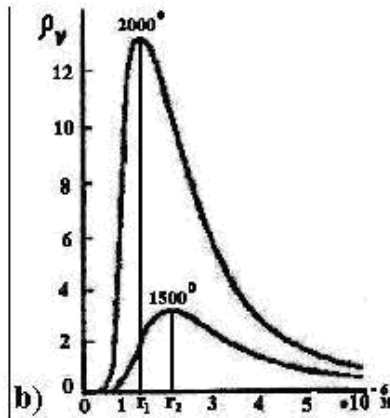
Как видно (рис. 78, формула 2), константа Планка имеет явную механическую размерность, которую физики называют момент импульса, а механики - момент количества движения или кинетический момент. Хорошо известно, что постоянством кинетического момента управляет закон сохранения кинетического момента и сразу становится ясной причина постоянства постоянной Планка. Прежде всего, понятие “закон сохранения кинетического момента” является понятием классической физики, а точнее – классической механики. Он гласит, что если сумма моментов внешних сил, действующих на вращающееся тело, равна нулю, то кинетический момент такого тела остаётся постоянным по величине и направлению.



Графическая модель абсолютно черного тела

$$\rho_\nu = \frac{8\pi\nu^2}{c^3} \frac{h\nu}{e^{h\nu/kT} - 1} \quad (1)$$

$$h = m\lambda^2\nu = mr^2\nu(\text{кг} \cdot \text{м}^2 / \text{с}) = \text{const} \quad (2)$$



Кривые распределения энергии в спектре абсолютно черного тела

$$y = e^{-h\nu/kT} + e^{-2h\nu/kT} + e^{-3h\nu/kT} + \dots + e^{-nh\nu/kT} \quad (3)$$

$$y = \frac{1}{e^{h\nu/kT} - 1} \quad (4)$$

$$\rho_\nu = \frac{24 \cdot \nu^2}{c^3} \frac{h}{e^{h\nu/kT} - 1} \quad (5)$$

$$r = \lambda = \frac{C'}{T} = \frac{2,898 \cdot 10^{-3}}{T}, \text{ м} \quad (6)$$

Рис. 78.

**902. В старой физике утверждалось, что масса покоя фотона равна нулю. Правильно ли такое утверждение?**

Нет, конечно, не правильно. Надо было искать причину отсутствия у фотона состояния покоя, а не утверждать, что когда он находится в покое, то масса его равна нулю. В законе формирования спектров атомов и ионов строго соблюдается закон сохранения энергии. Поскольку фотоны формируют спектры и поскольку они – локализованные образования и все время находятся в движении, то они не могут обладать кинетической энергией, не имея массы и это чётко следует из совокупности математических моделей, описывающих энергию фотонов всех диапазонов

$$E = mc^2 = h\nu$$

**903. Что выполняет роль массы в структуре фотона?** Фотон не является твердым телом, но он имеет массу  $m$

и у нас есть все основания полагать, что роль массы у фотона выполняет вращающаяся относительно оси магнитная субстанция, то есть - магнитное поле. Из математической модели (формула 2 рис. 78) постоянной Планка следует, что магнитная модель фотона должна быть такой, чтобы одновременное изменение массы  $m$ , радиуса  $r$  и частоты  $\nu$  вращающихся магнитных полей фотона (рис. 77) оставляло бы их произведение постоянным. Например, с увеличением массы (энергии) фотона уменьшается длина его волны. Поскольку постоянством константы Планка управляет закон сохранения кинетического момента, то с увеличением массы  $m$  фотона растет плотность его магнитных полей и за счет этого увеличиваются магнитные силы  $F$ , сжимающие фотон, которые все время уравниваются центробежными силами инерции, действующими на центры масс шести кольцевых магнитных полей фотона, расположенных по круговому контуру (рис. 77). Это приводит к уменьшению радиуса  $r$  фотона, который всегда равен длине его волны. Но поскольку радиус  $r$  в выражении постоянной Планка возводится в квадрат, то для сохранения постоянства постоянной Планка (формула 2, рис. 78) частота  $\nu$  колебаний фотона должна при этом увеличиться. В силу этого незначительное изменение массы фотона автоматически изменяет его радиус и частоту так, что угловой момент (постоянная Планка) остается постоянным. Таким образом, фотоны (носители тепловой энергии), сохраняя свою магнитную структуру, меняют массу, частоту и радиус так, чтобы  $mr^2\nu = h = \text{const}$ . То есть принципом этого изменения управляет закон сохранения кинетического момента.

**904. Почему фотоны всех частот движутся в вакууме с одинаковой скоростью?**

Потому что изменением массы  $m$  фотона и его радиуса  $r$  (рис. 77) управляет закон локализации  $k_0 = mr = \text{const}$  таким образом, что при увеличении массы  $m$  фотона его радиус  $r$  уменьшается и наоборот. Тогда для сохранения постоянства константы Планка  $h = mr \cdot r\nu = \text{const}$  при уменьшении радиуса  $r$  частота  $\nu$  должна пропорционально увеличиваться. В результате их произведение  $r\nu$  остаётся постоянным и равным

скорости  $c$  фотона. При этом скорость центра масс  $M$  фотона изменяется в интервале длины волны таким образом, что её средняя величина остаётся постоянной и равной  $c$ .

**905. Физики XIX века считали, что классическая физика исчерпала свои возможности описывать микромир. Правильно ли было такое заключение?** Оно считалось правильным до конца XX века до тех пор, пока мы не провели детальный анализ физической сути всех математических символов, входящих в формулу постоянной Планка.

В результате выяснилось, что постоянством константы  $\frac{h}{2\pi}$  Планка управляет один из самых фундаментальных законов классической физики (а точнее - классической механики) - закон сохранения кинетического момента. В современной физике его называют законом сохранения момента импульса. Это - чистый классический механический закон, а не какое-то мистическое квантовое действие, как считалось до сих пор. Поэтому появление постоянной Планка в математической модели излучения абсолютно черного тела не даёт никаких оснований утверждать о неспособности классической физики описать процесс излучения этого тела. Наоборот, самый фундаментальный закон классической физики - закон сохранения кинетического момента как раз и участвует в описании этого процесса. Таким образом, планковский закон излучения абсолютно черного тела является законом классической физики и не было нужды вводить понятие "квантовая физика".

**906. Есть ли вариант вывода закона излучения абсолютно чёрного тела, явно раскрывающий связь его с законами классической механики?** Да, такой вывод опубликован в нашей Монографии <http://www.micro-world.su/>

**907. В чём суть этого вывода?** Суть в том, что для получения плотности фотонов в полости абсолютно черного тела были учтены объёмы фотонов всех радиусов (длин волн), которые заполняют полость чёрного тела (рис. 79, а).

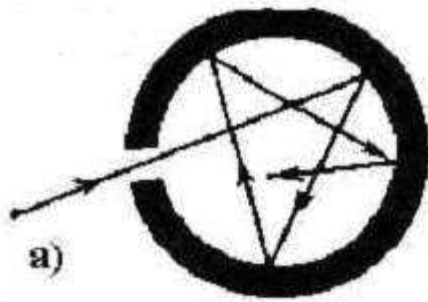
**908. Каким образом была учтена совокупность фотонов разных энергий, которыми заполняется полость абсолютно чёрного тела?** Для этого использовался закон Максвелла (рис. 79, формула 3). Сумма ряда (рис. 79, формула 3) равна известному выражению (рис. 79, формула 4). Оказалось, если умножить выражение (4) на коэффициент плотности фотонов в полости чёрного тела и на постоянную  $\frac{h}{2\pi}$  Планка, то и получается планковский закон излучения абсолютно чёрного тела (рис. 79, формула 5).

Таким образом, мы вывели закон излучения абсолютно черного тела, основываясь на чистых классических представлениях и понятиях, и видим полное отсутствие оснований полагать, что этот закон противоречит классической физике. Наоборот, он является следствием законов этой физики. Все составляющие математической модели закона (1) излучения абсолютно черного тела приобрели давно присущий им четкий классический физический смысл.

**909. Какой закон описывает зависимость максимума температуры  $T$  абсолютно черного тела (рис. 79, б) от радиусов  $r$  фотонов, заполняющих полость черного тела?** Закон Вина. Его математическая модель – формула (6) на рис. 79.

**910. Какую роль играет этот закон в термодинамике микромира?** Этот закон, можно сказать, играет главную роль в термодинамике микромира. Он позволил установить физическую суть таких таинственных понятий, как тепло и температура. В термодинамике макромира эти фундаментальные понятия использовались с туманным физическим смыслом. Теперь он раскрыт, и мы подробно познакомимся с этим.

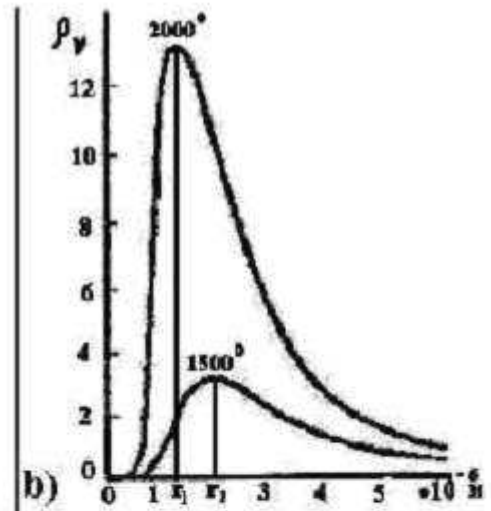
**911. Анализ зависимости плотности излучения чёрного тела (рис. 79, б) от длины волны (радиуса) излучения показывает, что в этой полости присутствуют фотоны разных радиусов, а максимальная температура в ней – 2000 градусов. Как понимать это?** В спектре абсолютно чёрного тела присутствуют фотоны разных радиусов  $r$ , а максимумы температур (2000 и 1500 град. С, рис. 79, б) формирует совокупность фотонов с определёнными радиусами, величины которых достаточно точно определяет формула Вина (формула 6, рис. 79).



а) Графическая модель абсолютно черного тела

$$\rho_\nu = \frac{8\pi\nu^2}{c^3} \cdot \frac{h}{e^{h\nu/kT} - 1} \quad (1)$$

$$h = m\lambda^2\nu = m r^2 \nu (кг \cdot м^2 / с) = const \quad (2)$$



б) Кривые распределения энергии в спектре абсолютно черного тела

$$y = e^{-h\nu/kT} + e^{-2h\nu/kT} + e^{-3h\nu/kT} + \dots + e^{-nh\nu/kT} \quad (3)$$

$$y = \frac{1}{e^{h\nu/kT} - 1} \quad (4) \quad \rho_\nu = \frac{24 \cdot \nu^2}{c^3} \cdot \frac{h}{e^{h\nu/kT} - 1} \quad (5)$$

$$r = \lambda = \frac{C''}{T} = \frac{2,898 \cdot 10^{-3}}{T}, м \quad (6)$$

$$r_{2000} = \frac{C''}{T_1} = \frac{2,898 \cdot 10^{-3}}{273,16 + 2000} = 1,274877 \cdot 10^{-6} м \quad (7)$$

$$r_{-30} = \frac{C''}{T} = \frac{2,898 \cdot 10^{-3}}{273,16 - 30} = 1,1918 \cdot 10^{-5} м. \quad (8)$$

Рис.

**910. Какую роль играет этот закон в термодинамике микромира?**  
 Этот закон, можно сказать, играет главную роль в термодинамике микромира. Он позволил установить физическую суть таких таинственных понятий, как тепло и температура. В термодинамике макромира эти фундаментальные понятия использовались с туманным физическим смыслом. Теперь он раскрыт, и мы подробно познакомимся с этим.

*Наш комментарий:*

в спектре распределения энергии в спектре абсолютно черного тела

1. Приведем законом смещения Вина: Длина волны, при которой энергия излучения абсолютно чёрного тела максимальна, определяется :



Обратим внимание, что этот закон показывает зависимость длины волны, имеющей **максимальное** излучение, от температуры тела. Автор же считает, что фотоны, **заполняющие** полость тела, формируют температуру тела, хотя в законе определена энергия излучения, т. е. та энергия, которую тело отдает, т. е. фотоны отдают энергию, а не нагревают тело, формируя его температуру и на этой основе строит дальнейшие рассуждения. **В этом его принципиальная ошибка и, следовательно, ошибка всей его теории.** Температуру тела формируют **не фотоны, а тепловая энергия, которую получает тело**, а тело излучает энергию в широком диапазоне частот и закон Вина определяет частоту, на которой будет максимальная энергия излучения. Определяя эту частоту в спектре Солнца, рассчитывают температуру Солнца, но эта температура обусловлена не фотонами, заполняющими Солнце, а процессами, происходящими на Солнце.

2. Рассмотрим физическую сущность понятий тепло и температура. Для этого обратим внимание на то, что при сообщении телу тепла  $Q$  масса тела увеличивается на величину  $m$  в соответствии с законом взаимосвязи массы и энергии

$$Q = mc^2, \quad (1)$$

где  $c$  — скорость света в вакууме.

Конечно увеличение массы идет на незначительную величину. Например, для нагрева 1 кг железа на  $100^\circ\text{C}$  необходимо 464 Дж. тепловой энергии, что в соответствии с соотношением (1) приводит к увеличению массы на  $\approx 5 \cdot 10^{-15}$  кг.; такое изменение невозможно измерить современными техническими средствами. Однако закон (1) экспериментально подтверждается в ядерной физики и не должен вызывать никаких сомнений.

*(© Канарёв Ф.М.)*

Контакт с автором: [kanarevfm@mail.ru](mailto:kanarevfm@mail.ru)

**Аннотация.**

*Термодинамика микромира, радикально меняет давно сложившиеся представления о термодинамике макромира и*

*показывает глубокую ошибочность Первого начала термодинамики макромира и достоверность её Второго начала.*

---

**885. В чём различие между термодинамикой макромира и термодинамикой микромира?** Термодинамика макромира освоена давно и изучена основательно. Термодинамика микромира только разрабатывается. Их объединяют фундаментальные понятия тепло и температура, чёткий физический смысл которых появился лишь в начале рождения термодинамики микромира. В результате появилась возможность установить связь между термодинамиками макро – и микромира.

**886. Существует ли связь между термодинамикой макромира и микромира?** В Физическом энциклопедическом словаре написано: “Термодинамика – наука о наиболее общих свойствах макроскопических физических систем, находящихся в состоянии термодинамического равновесия, и о процессах перехода между этими состояниями”. Поскольку основой любых макроскопических систем являются обитатели микромира, то термодинамика макромира должна иметь связь с термодинамикой микромира. Попробуем установить эту связь.

**887. В чём сущность “Первого начала термодинамики” макромира и остаётся ли оно достоверным с появлением термодинамики микромира?** Термодинамика макромира использует ряд специфических понятий. Первое из них – “Первое начало термодинамики”, которое устанавливает эквивалентность теплоты и работы и позволяет сравнивать их количества в одних и тех же единицах. Основы этой эквивалентности были заложены Ю. Р. Майером и Дж. Джоулем в 1842-1843 годах. Из этого начала следует невозможность создания так называемого “вечного двигателя”, под которым стали понимать процесс, рождающий энергии больше, чем затрачено на его реализацию. Это следствие было признано всеобщим и явилось главным критерием для безоговорочного отрицания существования таких процессов, которые генерируют энергии больше затрачиваемой на их реализацию. Кратко этот критерий называют законом сохранения энергии.

Однако, в конце XX и начале XXI появилось достаточно много экспериментальных данных, которые поставили под сомнение достоверность указанного критерия. Например, японцы уже выпустили экспериментальный образец мини автомобиля, движущегося за счёт электричества, получаемого из воды. Раньше это считалось невозможным, так как на электролиз воды энергии затрачивается больше, чем получается из неё в виде водорода, который потом переводится в электричество. Теперь из воды сразу получают электричество, которое используется для перемещения автомобиля.

**888. Почему так долго сохранялась ошибочность Первого начала термодинамики?**

Ошибочность закона сохранения энергии, следующего из Первого начала термодинамики и выполняющего роль критерия для оценки баланса между затрачиваемой и вырабатываемой энергией, сохранялась так долго потому, что закон формирования средней импульсной электрической мощности содержал фундаментальную физико-математическую ошибку, которую не видели все специалисты, связанные с использованием этого закона для расчёта и измерения средней величины импульсной электрической мощности.

**889. В чём суть этой ошибки?** Самая главная суть заключается в том, что в процедуре определения средней величины импульсной электрической мощности заложено противоречие аксиоме Единства пространства, материи и времени.

**890. Можно ли прояснить это противоречие, используя старую математическую модель для расчёта средней величины импульсной электрической мощности?** Можно. Представим краткий анализ сути допущенной при этом физико-математической ошибки.

Чтобы понять процесс формирования средней величины импульсной электрической мощности, запишем осциллограмму на клеммах аккумулятора, питающего лампочку прямоугольными импульсами с амплитудами напряжения  $U_{\text{имп}}$  и тока  $I_{\text{имп}}$  (рис. 76).

**Рис. 76. Осциллограмма, снятая с клемм аккумулятора, питавшего лампочку импульсами напряжения  $U_{\text{имп}}$  и тока  $I_{\text{имп}}$ .**

Для расчёта электрической мощности, генерируемой непрерывными функциями напряжения  $U(t)$  и тока  $I(t)$  используется давно известная математическая модель

$$P = UI \quad (154)$$

Когда напряжение и ток подаются потребителю непрерывно, то расчёт по этой формуле даёт результат, полностью совпадающий с показаниями приборов, в основу разработки которых и положена эта формула. Когда функции напряжения и тока теряют непрерывность, то процесс аналитического интегрирования этой формулы уже не реализуется. Математики разработали метод, так называемого графоаналитического решения этого уравнения, который приводит её к простому виду, показанному в формуле (154) после стрелок.

Далее, система СИ определяют мощность, как величину энергии, произведённую или потреблённую непрерывно в течении секунды. Однако, как следует из осциллограммы (рис. 76), напряжение и ток на клеммы лампочки подаются не непрерывно, а импульсами с длительностью  $\tau$ . В результате в интервале периода  $T$  появляются интервал  $\tau$ , когда подача энергии на клеммы лампочки

прекращается, а ток в этом интервале равен нулю. Но время ведь не останавливается, а течёт, и система СИ требует непрерывное присутствие и напряжения, и тока на клеммах лампочки. Поскольку непрерывное присутствие амплитудных значений напряжения и тока (см. рис. 76) на клеммах лампочки невозможно реализовать при их импульсной подаче, то надо найти их средние значения и в интервале периода. Они определяются путём деления их амплитудных значений и на скважность импульсов: и . В результате получается другая формула для расчёта средней величины импульсной мощности

$$. (155)$$

Из этой формулы следует, что амплитудные значения напряжения и тока растянуты до длительности всего периода и приняли средние значения и (см. рис. 76), действующие непрерывно в течение всего периода, а значит и секунды, полностью соответствуя аксиоме Единства, требующей непрерывной зависимости изменяющегося параметра от времени. Эти же требования заложены и в систему СИ. Таким образом, новая математическая модель (155) нового закона формирования средней импульсной мощности соответствует одновременно и системе СИ и аксиоме Единства пространства, материи и времени.

Таким образом, счётчики электроэнергии, в которые заложен алгоритм старого закона (154) формирования электрической мощности, правильно учитывают её расход только при непрерывном напряжении и токе, и завышают расход электроэнергии при её импульсном потреблении в количество раз, равное скважности импульсов напряжения. Из этого однозначно следует, что закон сохранения энергии реализуется только при непрерывном потреблении электрической энергии и полностью нарушается при её импульсном потреблении. Уже есть экспериментальные результаты нагрева раствора воды со скважностью импульсов, равной 100. Эти эксперименты убедительно показали, что счётчики электроэнергии завышают её расход в этом случае в 100раз.

**891. Есть ли экспериментальные доказательства достоверности нового закона (155) формирования средней импульсной мощности? Есть, конечно. Мы приведём их и детально проанализируем в разделе “Импульсная энергетика”.**

**892. В чём сущность “второго начала термодинамики” и остаётся ли достоверность этого начала с появлением термодинамики микромира? Вторым специфическим понятием Термодинамики макромира является понятие “Второе начало термодинамики”. Физическую суть этого понятия наиболее удачно отразил Р. Клаузиус в 1850 г. Она заключается в том, что невозможен процесс, при котором теплота переходила бы самопроизвольно от тел более холодных к телам более нагретым. Дальше мы приведём математическую модель этого закона и детально опишем причины, реализующие этот закон в реальной действительности. Новая теория микромира усиливает достоверность и значимость “Второго начала**

термодинамики макромира”.

Выявление особенностей Термодинамики микромира начнём с анализа закона излучения абсолютно черного тела, открытого Максом Планком в начале XX века.

**893. Что такое чёрное тело?** Вот интернетовский ответ на этот вопрос. **Абсолютно чёрное тело** — физическая [абстракция](#), применяемая в [термодинамике](#), тело, поглощающее всё падающее на него [электромагнитное излучение](#) во всех диапазонах и ничего не отражающее. Несмотря на название, абсолютно чёрное тело само может испускать электромагнитное излучение любой частоты и визуально иметь [цвет](#) (рис. 77, а). [Спектр излучения](#) абсолютно чёрного тела определяется только его [температурой](#).

**894. Почему графическая экспериментальная зависимость (рис. 77, б) закона излучения черного тела (рис. 77, а) не зависит от материала, из которого оно изготовлено?** Мы уже установили, что электроны атомов взаимодействуют с протонами их ядер линейно и энергии связи всех электронов всех атомов имеют близкие значения на одноимённых энергетических уровнях. В результате совокупность фотонов, излучаемых электронами атомов любых материалов, из которых изготовлена замкнутая полость абсолютно черного тела, одинакова (рис. 77, б).

**895. Кто представил математическую модель для описания спектра абсолютно чёрного тела?** Макс Планк вывел закон (рис. 77, формула 1) излучения абсолютно чёрного тела в 1900г.

**896. Какое значение сыграл этот закон в физике?** Он положил начало описанию поведения обитателей микромира, которое было названо Квантовой физикой или Квантовой механикой.

Рис. 77.

**897. Не ошибся ли Макс Планк, называя главную константу (рис. 77, формула 2) этого закона квантом наименьшего действия?** Ошибся. Так как предложенное им название не соответствовало размерности этой константы.

**898. Какую размерность имеет эта константа, и как надо было её назвать?** Эта константа имеет размерность, которую механики называют “Момент количества движения” или “Кинетический момент”, а физики называют её “момент импульса”.

**899. Какие изменения вносит учёт истинной размерности константы Планка?** Анализ физической и механической сути размерности константы Планка

которая входит в неисчислимо количество математических моделей описывающих структуру и поведение всех обитателей микромира и макромира, показал, что в этой константе содержится основной закон мироздания – закон сохранения кинетического момента или момента импульса, который управляет формированием и поведением всех обитателей микромира, а также – поведением звезд, планет, звёздных систем и галактик. В науке пока нет другого такого закона, который проявлял бы своё действие в такой большой совокупности обитателей микро и макро мира.

**900. Каким образом постоянная Планка позволила раскрыть структуру фотона – носителя тепловой энергии?** Поскольку произведение  $h$  описывает энергии фотонов (рис. 77) всей шкалы электромагнитного излучения, то в размерности постоянной Планка (рис. 78, формула 2) и скрыта магнитная структура фотона. Нами уже установлено, что фотон имеет такую вращающуюся магнитную структуру, центр масс которой описывает длину волны  $\lambda$ , равную радиусу  $r$  его вращения. В результате математическое выражение константы Планка принимает вид, представленный в формуле (2) на рис. 78.

**901. Так как постоянная Планка не может быть постоянной без причины, то должен существовать закон, управляющий её постоянством. Как формулируется этот закон?**

Как видно (рис. 78, формула 2), константа Планка имеет явную механическую размерность, которую физики называют момент импульса, а механики - момент количества движения или кинетический момент. Хорошо известно, что постоянством кинетического момента управляет закон сохранения кинетического момента и сразу становится ясной причина постоянства постоянной Планка. Прежде всего, понятие “закон сохранения кинетического момента” является понятием классической физики, а точнее – классической механики. Он гласит, что если сумма моментов внешних сил, действующих на вращающееся тело, равна нулю, то кинетический момент такого тела остаётся постоянным по величине и направлению.

**Рис. 78.**

**902. В старой физике утверждалось, что масса покоя фотона равна нулю. Правильно ли такое утверждение?** Нет, конечно, не правильно. Надо было искать причину отсутствия у фотона состояния покоя, а не утверждать, что когда он находится в покое, то масса его равна нулю. В законе формирования спектров атомов и ионов строго соблюдается закон сохранения энергии. Поскольку фотоны формируют спектры и поскольку они – локализованные образования и все время находятся в движении, то они не могут обладать кинетической энергией, не имея массы и это чётко следует из совокупности математических моделей, описывающих

энергию фотонов всех диапазонов . . .

**903. Что выполняет роль массы в структуре фотона?** Фотон не является твердым телом, но он имеет массу . . . и у нас есть все основания полагать, что роль массы у фотона выполняет вращающаяся относительно оси магнитная субстанция, то есть - магнитное поле. Из математической модели (формула 2 рис. 78) постоянной Планка следует, что магнитная модель фотона должна быть такой, чтобы одновременное изменение массы . . . , радиуса . . . и частоты . . . вращающихся магнитных полей фотона (рис. 77) оставляло бы их произведение постоянным. Например, с увеличением массы (энергии) фотона уменьшается длина его волны. Поскольку постоянством константы Планка управляет закон сохранения кинетического момента, то с увеличением массы . . . фотона растет плотность его магнитных полей и за счет этого увеличиваются магнитные силы . . . , сжимающие фотон, которые все время уравниваются центробежными силами инерции, действующими на центры масс шести кольцевых магнитных полей фотона, расположенных по круговому контуру (рис. 77). Это приводит к уменьшению радиуса . . . фотона, который всегда равен длине его волны. Но поскольку радиус . . . в выражении постоянной Планка возводится в квадрат, то для сохранения постоянства постоянной Планка (формула 2, рис. 78) частота . . . колебаний фотона должна при этом увеличиться. В силу этого незначительное изменение массы фотона автоматически изменяет его радиус и частоту так, что угловой момент (постоянная Планка) остается постоянным. Таким образом, фотоны (носители тепловой энергии), сохраняя свою магнитную структуру, меняют массу, частоту и радиус так, чтобы . . . . То есть принципом этого изменения управляет закон сохранения кинетического момента.

**904. Почему фотоны всех частот движутся в вакууме с одинаковой скоростью?**

Потому что изменением массы . . . фотона и его радиуса . . . (рис. 77) управляет закон локализации . . . таким образом, что при увеличении массы . . . фотона его радиус . . . уменьшается и наоборот. Тогда для сохранения постоянства константы Планка . . . при уменьшении радиуса . . . частота . . . должна пропорционально увеличиваться. В результате их произведение . . . остаётся постоянным и равным скорости . . . фотона. При этом скорость центра масс  $M$  фотона изменяется в интервале длины волны таким образом, что её средняя величина остаётся постоянной и равной . . . .

**905. Физики XIX века считали, что классическая физика исчерпала свои возможности описывать микромир. Правильно ли было такое заключение?** Оно считалось правильным до конца XX века до тех пор, пока мы не провели детальный анализ физической сути всех математических символов, входящих в формулу постоянной Планка. В результате выяснилось, что постоянством константы . . . Планка управляет один из самых фундаментальных законов классической физики (а точнее - классической механики) - закон сохранения кинетического

момента. В современной физике его называют законом сохранения момента импульса. Это - чистый классический механический закон, а не какое - то мистическое квантовое действие, как считалось до сих пор. Поэтому появление постоянной Планка в математической модели излучения абсолютно черного тела не даёт никаких оснований утверждать о неспособности классической физики описать процесс излучения этого тела. Наоборот, самый фундаментальный закон классической физики - закон сохранения кинетического момента как раз и участвует в описании этого процесса. Таким образом, планковский закон излучения абсолютно черного тела является законом классической физики и не было нужды вводить понятие "квантовая физика".

**906. Есть ли вариант вывода закона излучения абсолютно чёрного тела, явно раскрывающий связь его с законами классической механики? Да, такой вывод опубликован в нашей Монографии <http://www.micro-world.su/>**

**907. В чём суть этого вывода?** Суть в том, что для получения плотности фотонов в полости абсолютно черного тела были учтены объёмы фотонов всех радиусов (длин волн), которые заполняют полость чёрного тела (рис. 79, а).

**908. Каким образом была учтена совокупность фотонов разных энергий, которыми заполняется полость абсолютно чёрного тела?** Для этого использовался закон Максвелла (рис. 79, формула 3). Сумма ряда (рис. 79, формула 3) равна известному выражению (рис. 79, формула 4). Оказалось, если умножить выражение (4) на коэффициент плотности фотонов в полости чёрного тела и на постоянную Планка, то и получается планковский закон излучения абсолютно чёрного тела (рис. 79, формула 5).

Таким образом, мы вывели закон излучения абсолютно черного тела, основываясь на чистых классических представлениях и понятиях, и видим полное отсутствие оснований полагать, что этот закон противоречит классической физике. Наоборот, он является следствием законов этой физики. Все составляющие математической модели закона (1) излучения абсолютно черного тела приобрели давно присущий им четкий классический физический смысл.

**909. Какой закон описывает зависимость максимума температуры  $T$  абсолютно черного тела (рис. 79, b) от радиусов  $r$  фотонов, заполняющих полость черного тела? Закон Вина. Его математическая модель – формула (6) на рис. 79.**

**910. Какую роль играет этот закон в термодинамике микромира?** Этот закон, можно сказать, играет главную роль в термодинамике микромира. Он позволил установить физическую суть таких таинственных понятий, как тепло и температура. В термодинамике макромира эти фундаментальные понятия использовались с туманным физическим смыслом. Теперь он раскрыт, и мы подробно познакомимся с этим.



**911. Анализ зависимости плотности излучения чёрного тела (рис. 79, b) от длины волны (радиуса) излучения показывает, что в этой полости присутствуют фотоны разных радиусов, а максимальная температура в ней — 2000 градусов. Как понимать это? В спектре абсолютно чёрного тела присутствуют фотоны разных радиусов  $r$ , а максимумы температур (2000 и 1500 град. С, рис. 79, b) формирует совокупность фотонов с определёнными радиусами, величины которых достаточно точно определяет формула Вина (формула 6, рис. 79).**

**Рис. 79.**

**912. Чему равны радиусы фотонов, формирующих максимальную температуру 2000 градусов (рис. 79, b)?** Ответ в формуле 7. Это - невидимые фотоны инфракрасного диапазона и у нас сразу возникает возражение. Опыт подсказывает нам, что температуру 2000С формируют видимые фотоны светового диапазона (рис. 77). Такая точка зрения - яркий пример ошибочности наших интуитивных представлений.

**913. Как доказать ошибочность наших интуитивных представлений?** Представим Солнечный морозный зимний день с температурой минус 30 град. Цельсия с хрустящим снегом под ногами. Обилие солнечного света формирует у нас иллюзию максимального количества **световых** фотонов, окружающих нас, и мы готовы уверенно констатировать, что находимся в среде фотонов со средней длиной волны (точнее теперь со средним радиусом) светового фотона . Но закон Вина (6) поправляет нас, доказывая, что мы находимся в среде фотонов, максимальная совокупность которых имеет радиусы (длины волн), равные (формула 8, рис. 79).

Как видите, наша интуитивная ошибка более двух порядков. В яркий солнечный зимний день при морозе минус 30 градусов мы находимся в среде с максимальным количеством не световых, а инфракрасных фотонов с длинами волн (или радиусами) . Представленная информация убеждает нас в справедливости формулы Вина (6).

**914. Но ведь формула Вина справедлива только для замкнутой полости абсолютно черного тела (рис. 79, a) и её нельзя применять для открытых систем. Так это или нет?** Это очередная ошибка физиков. Судите сами. Длины волн (радиусы) фотонов изменяются в интервале 18 порядков. Самые большие радиусы ( ) имеют фотоны реликтового диапазона, формирующие минимально возможную температуру вблизи абсолютного нуля, а самые маленькие ( ) - гамма фотоны вообще не формируют никакую температуру.

**915. Из предыдущего следует ещё один вопрос: можно ли использовать формулу Вина для определения максимальной температуры в самой большой**

**открытой системе - во Вселенной?** Можно. Подробный ответ на этот вопрос – в продолжении.

**916. Из какой экспериментальной информации следует возможность использования формулы Вина для определения температуры Вселенной?** Считалось, что формула Вина справедлива только для замкнутых систем. Однако, мы сейчас увидим, что она идеально описывает не только излучение абсолютно черного тела, как замкнутой системы, но и излучение Вселенной – абсолютно незамкнутой системы (рис. 80).

**917. Астрофизики установили экспериментально, что максимальная температура Вселенной равна  $T=2,726\text{K}$ , а длина волны излучения Вселенной, соответствующая этой температуре, равна  $0,001063\text{м}$  (рис. 80, точка А). Связывает ли эти величины математическая модель закона Вина? Ответ в формуле (1) на рис. 80. Связывает великолепно.**

**918. Значит ли это, что формулу Вина можно применять и для открытых систем? Ответ однозначно положительный. Это яркое доказательство того, что закон Вина справедлив не только для замкнутых систем, таких, как абсолютно чёрное тело, но для абсолютно незамкнутых, таких, как Вселенная.**

**919. Значит ли это, что закон Вина открывает возможность для установления источника излучения Вселенной, формирующей её температуру  $T=2,726\text{K}$ ? Ответ положительный, но детально мы опишем его в разделе Астрофизика, а сейчас определим все параметры фотонов, формирующих эту температуру.**

**920. Чему равна энергия каждого фотона, совокупность которых формирует температуру  $T=2,726\text{K}$ ? Она равна  $0,0012\text{eV}$  (рис. 80, формула 2).**

**921. Электрон какого химического элемента излучает фотоны с такой энергией? Известно, что во Вселенной 73 процентов водорода, 24 процентов гелия и 3 процентов более тяжелых элементов. Это значит, что спектр излучения Вселенной формируют фотоны, излучаемые в основном рождающимися атомами водорода. Известно также, что рождение атомов водорода сопровождается процессом сближения электрона с протоном, в результате которого электрон излучает фотоны.**

**922. Поскольку процесс синтеза атомов водорода сопровождается сближением электрона с протоном, то какой энергетический уровень электрона является начальным при формировании атома водорода? Энергия (рис. 80, формула 2) соответствует энергии связи электрона с протоном в момент пребывания его на 108 энергетическом уровне. Она равна энергии фотона, излучённого электроном в момент установления контакта с протоном и начала формирования атома водорода.**

## **Рис. 80. Зависимость плотности реликтового излучения Вселенной**

**от длины волны: теоретическая – тонкая**

**линия; экспериментальная – жирная линия**

**923. Какому процессу соответствует экстремум излучения в точке С на рис. 80?** После формирования атомов водорода наступает фаза формирования молекул водорода, которая также должна иметь максимум излучения. Известно, что атомарный водород переходит в молекулярный - в интервале температур 2500...5000К. Радиусы фотонов, излучаемых электронами атомов водорода при формировании его молекулы, будут изменяться в интервале (рис. 80, формулы 3 и 4). Они и формируют максимум в точке С на рис. 79.

**924. Какой процесс формирует максимум в точке В (рис. 80)?** После формирования молекул водорода в поверхностной зоне звезды, они начинают удаляться и переходить в зону с температурой, минимальная величина которой равна  $T=2,726$  К. На пути к этой зоне они проходят зону с температурой  $T=33$ К, при которой молекулы водорода сжижаются и их электроны излучают фотоны, которые формируют ещё один максимум излучения Вселенной, соответствующий этой температуре. Длина волны или радиус фотонов, формирующих этот максимум, равен (рис. 80, формула 5).

**925. Значат ли полученные результаты ошибочность теории Большого взрыва, в результате, как считалось до сих пор, и сформировалось реликтовое излучение?** Ответ очевидный, значит. Но релятивисты до сих пор силой впихивают эту сказку в головы наших детей, начиная со школы. Лучшего способа калечить интеллектуальный потенциал молодого поколения, не придумать.

**926. Если учесть общее количество теоретических расчётов с использованием формулы Вина (рис. 80, формулы 1, 3, 4, 5) с экспериментальными результатами, то можно ли распространить использование формулы Вина для анализа температуры в любых замкнутых пространствах, где она постоянна?** Конечно, можно, и дальше мы получим дополнительные доказательства этому.

**927. Почему физический смысл таких фундаментальных понятий, как тепло и температура так долго оставался туманным?** Понятия тепло и температура относятся к числу фундаментальных научных понятий. Они широко используются в научных исследованиях, инженерной практике и обыденной жизни. Однако, физический смысл этих понятий оставался туманным до выявления модели фотона и роли закона Вина в формировании максимумов излучений в любой ограниченной области пространства с примерно одинаковой температурой. Происходит это потому, что элементарный носитель тепловой энергии – фотон существует в рамках

Аксиомы Единства, а теоретики пытались выявить его электромагнитную структуру и описать его поведение при формировании тепла и температуры с помощью теорий, работающих за рамками этой аксиомы.

В соответствии с теорией, работающей в рамках Аксиомы Единства, радиус магнитной структуры фотона, изменяясь в диапазоне от . до , остаётся равным длине волны, которую описывает его центр масс. Сейчас мы увидим, что изменение температуры среды – следствие изменения длины волны **большинства** фотонов в этой среде и станет ясно, что тепло и температуру формирует наибольшее количество фотонов с определенной длиной волны или радиусом.

Рис. 81.

**928. Можно ли определить разницу энергий фотонов, которые изменяют температуру воздуха на один градус, например, от 0 град. до 1 градуса?** На рис. 81 представлены расчёты радиусов (формулы 1 и 2) фотонов, которые формируют эту разность температуры, в формулах 3 и 4 – их энергии, а в формуле 5 – разность энергий.

**929. Как велико изменение радиусов фотонов, формирующих температуру в диапазоне 20 -2000 град С?** Радиусы (длины волн) фотонов, формирующих температуру в интервале 20-2000 град.С представлены в формулах (6-10) на рис. 81. Обратим внимание на очень большой интервал изменения температуры и на очень маленький интервал изменения радиусов фотонов, совокупность которых формирует эту разность. Следующий важный момент, температуру 2000 град С формирует совокупность фотонов не светового, а инфракрасного диапазона (формула 10). А наши представления ассоциируются с формированием температуры 2000 град. фотонами светового диапазона. Видите, как обманчива интуиция, базирующаяся на ошибочных представлениях. Конечно, в зоне пространства со средней температурой 2000 град. есть и световые фотоны, и мы видим их, но они здесь не в большинстве. Наибольшее количество фотонов, формирующих температуру 2000 град. С, - невидимые, инфракрасные.

Таким образом, температуру среды в интервале 0-2000 град С формируют фотоны инфракрасного диапазона. С увеличением температуры длина волны фотонов, формирующих её, уменьшается. Итак, температура, которую показывает термометр, формируется максимальной плотностью фотонов, длина волны которых определяется по формуле Вина. Конечно, интересно знать, как формирование температуры связано с энергетическими переходами электронов в атомах? Об этом – в продолжении.

Рис. 82.

**930. Как формирование температуры связано с энергетическими переходами электронов в атомах?** Ответы на этот вопрос рассмотрим на примере атома водорода. На рис. 82 представлены расчёты энергий и радиусов фотонов, излучаемых электронами атомов водорода при энергетических переходах и формируемые ими температуры. Например, при переходе электрона атома водорода с 4-го на 3-й энергетический уровень излучается фотон с энергией (рис. 82, формула 1). Его радиус представлен в формуле (2), а температура, которую может сформировать максимальная совокупность этих фотонов в заданной зоне пространства, представлена в формуле (3). Как видно, (рис. 82) фотоны, излучаемые электронами, при переходе их с 4-ых на 3-и энергетические уровни, - невидимые инфракрасные.

**931. Какие фотоны излучают электроны атомов водорода при переходе с 3-их на 2-ые энергетические уровни?** Энергии этих фотонов представлены в формуле (4), их радиусы – в формуле (5). Это уже фотоны светового диапазона.

**932. Какую температуру формирует совокупность фотонов, излучённых электронами атомов водорода при переходе их с 3-х на 2-е энергетические уровни?** Она представлена в формуле (6). При этой температуре самый тугоплавкий металл – вольфрам существует в расплавленном состоянии.

**933. Чему равна разность температур, формируемых совокупностями фотонов, излучаемых электронами атомов водорода при переходе с 4-го на третий энергетический уровень и при переходе с 3-го на второй энергетический уровни?** Она представлена в формуле (8).

**934. Какой главный вывод следует из представленной информации?** Из представленной информации следует, что атомы водорода, да и атомы других химических элементов, не могут формировать плавное изменение температуры среды. Эту функцию могут выполнить только молекулы. Чтобы понять, как они это делают, обратим внимание на плавное изменение яркости зоны слева осциллограммы атома водорода (рис. 82, а). Плавное изменение яркости формируется плавно меняющимися длинами волн фотонов, излучаемых при синтезе молекул водорода. Молекулы других химических элементов формируют густо расположенные спектральные линии, так называемые полосатые спектры (рис. 82, б). Это свидетельствует о дискретных энергетических переходах валентных электронов таких молекул. Таким образом, плавное изменение температуры среды обеспечивают молекулы, но не атомы химических элементов.

**935. Возникает вопрос: на каких энергетических уровнях должны находиться электроны в атомах водорода перед тем, как начнут объединяться в молекулы?**

Известно, что энергия синтеза одного моля молекул водорода равна 436 кДж, а

одной молекулы –  $4,53\text{eV}$ . Энергию эту выделяют электроны атомов в виде фотонов. Каждый электрон излучает фотон с энергией  $4,53/2=2,26\text{eV}$ . Так как электроны излучают фотоны, то при формировании молекулы водорода каждый электрон должен излучить один фотон с энергией  $2,26\text{eV}$ . Молекулярный спектр водорода в виде сплошной светлой зоны (рис. 82, зона А-В) свидетельствует о том, что электроны в составе молекулы не занимают дискретные энергетические уровни, как они это делают, когда находятся в составе атомов. В молекулах их энергии связи с протонами и друг с другом изменяются так, что их величины оказываются равными межуровневым величинам энергий связи, соответствующих атомарному состоянию.

### **936. Можно ли подробнее прокомментировать осциллограмму водорода (рис. 82, а)?**

Когда электрон находится на третьем энергетическом уровне в атоме водорода, то его энергия связи с протоном равна  $1,51\text{eV}$ , а когда на втором, то –  $3,40\text{eV}$ . Чтобы излучить фотоны с энергиями  $2,26\text{eV}$  при формировании молекулы и оказаться между вторым (с энергией связи  $3,40\text{eV}$ ) и третьим (с энергией связи  $1,51\text{eV}$ ) энергетическими уровнями, электрон должен перейти с 4-го на (примерно) 2-й энергетический уровень. В этом случае он излучит фотон с энергией  $=12,748125-10,198499=2,549\text{eV}$ .

Однако, средняя величина энергий всей совокупности излученных фотонов при синтезе молекул воды становится равной  $2,26\text{eV}$  и электрон оказывается между вторым и третьим энергетическими уровнями, соответствующими атомарному состоянию.

Конечно, если бы все электроны атомов водорода при формировании молекул излучали фотоны с одной и той же энергией, то в молекулярном спектре появилась бы одна спектральная линия между атомарными линиями, соответствующими второму и третьему энергетическим уровням. Отсутствие этой линии и наличие светлой зоны (рис. 82, а, слева) указывает на то, что электроны атомов водорода, переходя с разных энергетических уровней при формировании молекул водорода, излучают фотоны с разными энергиями так, что их средняя величина оказывается равной  $2,26\text{eV}$ . Это, видимо, естественно, так как процесс этот идет не при одной какой-то температуре, а в интервале температур.

Однако, следует отметить ещё раз, что некоторые молекулы формируют так называемые полосатые спектры, у которых вместо сплошной светлой зоны – густо расположенные спектральные линии (рис. 82, b).

**937. Можно ли описать подробнее процесс изменения температуры?** Теперь мы можем описать процесс изменения температуры. Представим, что перед нами ртутный или спиртовой термометры. Они показывают температуру  $20\text{C}$ . Это значит, что максимальное количество фотонов в среде, где расположены термометры,

имеет длину волны согласно закону Вина, равную . Молекулы ртути и спирта, также как и молекулы всех тел, жидкостей и газов в зоне термометров поглощают и излучают эти фотоны.

Если термометры будут показывать 21С, то это будет означать, что в среде, где они расположены, согласно закону Вина максимальное количество фотонов имеет другую длину волны, а именно . Теперь в среде, где расположены термометры, больше фотонов с меньшей длиной волны, но эта разница очень мала, тем не менее, она достаточна, чтобы изменить температуру на 1 градус. Электроны молекул ртути и спирта начинают поглощать и излучать фотоны с длиной волны . Если количество этих фотонов в среде, где расположены термометры, будет постоянно, то температура среды не изменится. Если же количество этих фотонов уменьшится, а количество фотонов с меньшей длиной волны увеличится, то термометры начнут показывать большую температуру.

Допустим, что температура увеличилась до 30С и стабилизировалась. Это значит, что в среде, где расположены термометры, максимальное количество фотонов имеет длину волны . Если температура повысится до 100С, то это будет означать, что максимальное количество фотонов, где расположены термометры, имеет длину волны .

Вполне естественно, что молекулы всех тел, жидкостей и газов, расположенных в зоне термометров и имеющих аналогичную температуру, будут вести себя, как и молекулы ртути и спирта в термометрах. Они будут поглощать и излучать фотоны, которых больше в среде, где они расположены.

**938. Какие молекулы тяжелее, холодные или горячие?** Из изложенного вытекают очень важные следствия, связанные с массой горячих и холодных молекул. Поскольку фотон обладает массой, то электрон, находясь в молекуле и излучая фотоны при охлаждении молекулы, уменьшает свою массу, а значит и массу молекулы. Таким образом, холодные молекулы имеют массу меньше, чем горячие. Этот факт должен проявляться в Природе, и он проявляется под действием законов механики.

**939. Где в Природе можно наблюдать проявление зависимости масс молекул от их температуры?** Горячие молекулы газов атмосферы, имея большую массу, опускаются под действием силы тяжести к поверхности Земли, а холодные, имея меньшую массу (но не объёмную плотность), оказываются в верхних слоях атмосферы.

Далее, если смесь горячих и холодных молекул воздуха вращается в трубе, то под действием центробежной силы инерции более тяжелые горячие молекулы оказываются вблизи внутренней поверхности трубы, а холодные молекулы, с меньшей массой, располагаются ближе к оси трубы. Этот эффект четко проявляется в вихревых трубах и широко используется в промышленности (рис. 83).

**940. Этот ли принцип используют изобретатели для разработки так называемых тепловых насосов?** Да многие изобретатели пытаются таким образом получить тепловой энергии больше электрической энергии, затраченной на этот процесс. У некоторых это получается и они сообщают о том, что КПД их установок больше единицы.

**941. Но ведь это противоречит второму началу термодинамики макромира. Откуда получается эффект?** Да второе начало Термодинамики Макромира запрещает, если так можно сказать, перемещение горячих молекул из зоны с меньшей температурой в зону с большей температурой. Но это относится к естественному процессу их перемещения, а в техническом устройстве они перемещаются искусственно к стенке трубы, при вращении в ней молекул газов или жидкостей. Тем не менее, этого искусственного процесса недостаточно, чтобы нарушить Второе начало Термодинамики макромира. Нужно участие в этом дополнительных процессов.

### Рис. 83.

**942. Какие дополнительные процессы могут привести в этом случае к получению дополнительной тепловой энергии?** Многоступенчатость устройства и процессы кавитации жидкости на поверхности направляющей лопасти каждой ступени. Её конструкция должна быть такой, чтобы кластеры воды разрушались механическим путём и после разрушения вновь синтезировались. Тогда возможно получение дополнительной энергии. Но границы параметров щели, через которую должны проходить кластеры воды и её скорость очень узки. К тому же должны быть специальные условия для повторного синтеза кластеров молекул.

**943. Какой КПД можно получить, если выполнить все требования для реализации этого процесса?** Теория предсказывает двукратное увеличение количества тепла, но это при идеальных условиях, которых достичь очень трудно или невозможно, так как это зависит ещё и от ионного показателя воды, который изобретатели не учитывают. Так что, рекламируемые ими КПД 1,2-1,3, достижимы, но недостаточны для широкого использования. Чтобы такие технологии получили распространение эффект должен быть более 3-х. Подчеркнём, что он получается в этом случае без нарушений Второго начала Термодинамики, так как оно предусматривает естественный, а не искусственный переход горячих молекул из зоны смеси горячих и холодных в зону только горячих.

**944. Существует ли способ определения температуры в любых двух точках пространства?** Существует и астрофизики используют его для определения температур на поверхности звёзд. Температура среды и тел изменяется благодаря тому, что их молекулы излучают и поглощают фотоны среды непрерывно. Постоянство температуры обеспечивается большинством фотонов,



соответствующих этой температуре в среде, где она измеряется. Изменение длины волны этого большинства изменяет температуру среды. Длина волны большинства фотонов определяется по формуле Вина.

**945 . Можно ли представить его подробное описание?** Можно. Для этого запишем радиусы фотонов, максимальная совокупность которых формирует температуру в двух любых точках пространства (формулы 1 и 2 на рис. 84). Потом определим разность радиусов фотонов, максимальное количество которых формирует температуру в этих точках (формула 3 на рис. 84. Приведём формулу (3) к виду (4). Приравнявая результаты (3) и (4), получим результат (5). В результате мы получили очень важную константу (6).

**946. Каков физический смысл константы (6)?** Произведение радиусов фотонов  $r_1$  и  $r_2$ , максимальное количество которых формирует температуры в двух точках пространства, на температуры  $T$  в этих точках – величина постоянная.

#### Рис. 84.

**947. Можно ли привести пример расчёта температуры на поверхности какой-либо звезды?** Можно. Например, возьмём температуру болометра телескопа Хаббла, выведенного в космос. Она равна  $T = 0,10\text{K}$ . Её формирует совокупность фотонов с (радиусами)  $r = 0,029\text{м}$ . Предположим, что указанный телескоп зафиксировал, что максимум излучения с определённой звезды имеет длину волны или радиус, равный  $r$ . Закон (рис. 84, формула 7) формирования температур даёт нам такую величину температуры на поверхности исследуемой звезды  $29399,61\text{K}$ . Описанный метод измерения температуры космических тел широко используется астрофизиками. Теперь они глубже будут понимать физическую суть этого процесса.

**948. Из анализа спектра атома водорода и спектра излучения Вселенной следует, что максимальный радиус фотонов близок к величине  $0,05\text{м}$ . Какую температуру может сформировать максимальная совокупность фотонов с такими радиусами?** Ответ в формуле (8) на рис. 84. Температуру близкую к этой давно получили в лабораторных условиях.

**949. Чему равнялась бы температура, если бы её формировали гамма фотоны с минимальным радиусом?** Ответ в формуле (9) на рис. 84.

**950. Существует ли в Природе такая температура, которая представлена в формуле (9)?** Если бы гамма фотоны участвовали в формировании температуры окружающей среды, то максимально возможная температура была бы равна  $T$ . Такая температура разрушала бы не только атомы и молекулы, но ядра атомов.

**951. Встаёт вопрос о длине волны фотонов, совокупность которых формирует максимальную температуру. Чему она равна?** Современная наука не имеет точного ответа на этот вопрос. Мы можем только предполагать, что температуру формируют лишь те фотоны, которые излучаются электронами при синтезе атомов и молекул. Граница минимальной длины волны таких фотонов ещё не установлена. Можно предполагать, что она находится в диапазонах ультрафиолетового или рентгеновского излучений. Поскольку гамма фотоны и рентгеновские фотоны с минимальной длиной волны излучаются не электронами, а протонами при синтезе ядер атомов, то у нас есть основания полагать, что совокупность гамма фотонов и рентгеновских фотонов с минимальной длиной волны не участвует в формировании температуры окружающей среды.

**952. Какой же закон управляет формированием температуры Вселенной?** Температурное равновесие Вселенной управляется законом равновесия температур (рис. 84, формула 10). Он гласит: произведение температур и длин волн или радиусов  $r$  фотонов, формирующих температуру в любых двух точках пространства, – величина постоянная и равная (рис. 84, формула 11).

**953. Следует ли достоверность Второго начала Термодинамики макромира из закона формирования температуры во Вселенной?** Для ответа на этот вопрос посмотрим, как в математической модели закона формирования температур (рис. 84, формула 10) реализуется Второе начало термодинамики макромира. Согласно этому началу тепло не может перетекать самопроизвольно от холодного тела к нагретому. Поскольку тепло и температуру формирует наибольшая совокупность фотонов, имеющих одинаковые радиусы, то выравнивание температур в двух точках пространства ( ) означает, что равные температуры формируют фотоны с равными радиусами ( ). Из этого следует запись математической модели закона формирования температур в этих точках, представленная в формуле (12) на рис. 84. Физически это означает, что одинаковую температуру в двух точках пространства формирует максимальная совокупность фотонов с равными радиусами и тепловые фотоны, формирующие эту температуру, не могут самопроизвольно переходить из одной из них в другую. Это полностью согласуется со Вторым началом термодинамики макромира, исключающим повышение тепла в точке пространства за счёт теплых фотонов, самопроизвольно переходящих из другой точки с меньшей температурой. Например, если в точке 1 температура выше, чем в точке 2, то температура в точке 1 не может повыситься за счёт перетекания из точки 2 теплых фотонов, которые, конечно, имеются в её зоне, но их там меньшинство и они не формируют температуру в этой точке. Поскольку существует процесс рассеивания фотонов, то это формирует автоматическое стремление системы к минимуму температур, поэтому из точки 2, в точку 1 могут перейти только те фотоны, которых в её зоне большинство. Поскольку в точке 2 температура ниже, чем в точке 1, то из точки 2 в точку 1 могут самопроизвольно перейти только те фотоны, которые формируют её температуру, а она ниже, чем в точке 1, поэтому приход фотонов из точки 2 в точку 1 приведёт только к снижению температуры в зоне точки 1.

**954. Какой ещё факт подтверждает достоверность Второго начала Термодинамики?**

Надо также иметь в виду, что согласно эффекту Комптона, родившийся фотон может только увеличивать свою длину волны или радиус и таким образом уменьшать свою энергию. Обратный процесс не зафиксирован экспериментально. Это значит, что “Второе начало термодинамики” соответствует реальности.

**955. Проясняет ли Термодинамика микромира физический смысл понятий температура и тепло?** Из начал Термодинамики микромира следуют ясные и точные физические смыслы понятий температура и тепло. Носителями тепла являются фотоны, а максимальная совокупность фотонов с одинаковыми параметрами в данной области пространства формирует температуру в этой области.

**956. Что такое плазма?** Плазма – особое состояние материи. Современные знания о плазме представляют собой, образно говоря, кашу. Попробуем сформировать более чёткие представления о главном параметре плазмы – её температуре. Начнём с учебника по физике Дмитриева В.Ф., Прокофьев В.Л. Основы физики. М. “Высшая школа”, 2001. 527 с. В нём пишется: “Плазма – сильно ионизированный газ, в котором концентрация электронов приблизительно равна концентрации положительных ионов. Горячая плазма имеет температуру . , а холодная . ”.

Далее, учебник просвещает нас о том, что все звёзды, звёздные атмосферы, галактические туманности и межзвёздная среда – тоже плазма. Интересное дело, температура межзвёздной среды около 3 град. Кельвина, что явно противоречит исходному определению понятий горячая и холодная плазма. Как быть? Давать новое определение понятию плазма? Попробуем.

**957. Как можно более точно определить содержание понятия “Плазма”?** Плазма – электронно-ионное состояние вещества, непрерывно излучающего и поглощающего фотоны, соответствующие температуре этого вещества. Такое определение снимает температурное ограничение и облегчает формирование представлений о физической сути плазмы.

**958. Как определяется температура плазмы?** В соответствии с законом Вина, температуру в любой точке пространства формирует максимальная совокупность фотонов с определённой длиной волны или радиусом. Определим температуру, которую формирует максимальная совокупность световых фотонов с максимальным радиусом (максимальной длиной волны) равным . . Она будет равна . . Не надо удивляться столь высокой температуре, формируемой световыми фотонами с параметрами вблизи инфракрасной области. Закон Вина указывает лишь на то, что в зоне с такой температурой максимальное количество фотонов будет иметь радиус (длину волны) . . Конечно, в этой зоне будут не только световые фотоны всех радиусов, но и инфракрасные и ультрафиолетовые фотоны. Однако, максимальное

количество фотонов будет с радиусом . . .

**959. Чему равна минимальная температура плазмы?** Мы уже показали, что минимальную температуру  $T=0,056\text{K}$  формируют фотоны с радиусами  $0,05\text{м}$ . Вполне естественно, что возникает вопрос: почему не существует фотонов с большим радиусом?

**960. Почему существует предельно большой радиус фотона?** Если бы мы представляли фотон, как волну, то ответ на поставленный вопрос мы бы никогда не получили, так как волна не имеет параметра, который бы позволил нам понять причины локализации фотона в пространстве и причины существования предела этой локализации. А вот радиус фотона, является естественным геометрическим параметром, позволяющим составить представление о причине существования предела локализации фотона.

**961. Какие силы локализируют фотон в пространстве и почему они не формируют фотоны с радиусом больше  $0,05\text{м}$ ?** Из закона локализации фотона (рис. 85, формула 1) следует, что с увеличением радиуса фотона его масса уменьшается. Таким образом, должен существовать предел равенства центробежных сил инерции и магнитных сил, действующих на кольцевую (рис. 85) модель фотона. Он обусловлен уменьшением сил, локализирующих фотон в пространстве (рис. 85). В результате, достигнув этого предела, совокупность напряжённостей магнитных полей, локализирующих фотон в пространстве, оказывается недостаточной, и вся структура фотона разрушается, а остатки магнитных полей растворяются в субстанции, из которой они и состоят и которую мы называем эфиром.

**962. В каких диапазонах шкалы фотонных излучений работает закон Вина?** Закон Вина, описывающий процесс формирования температуры, великолепно работает в реликтовом, инфракрасном и световом диапазонах фотонных излучений (старое название – электромагнитные излучения). Согласно этому закону радиусы фотонов (длины волн), совокупность которых формирует температуру, обратно пропорциональны величине температуры. Чем больше температура, тем меньше радиусы фотонов, которые формируют её.

**963. Мы - перед вполне естественным следующим вопросом: чему равна максимально возможная температура плазмы и совокупность каких фотонов формирует её?** Мы уже отметили, что современная наука не имеет ещё точного ответа на этот вопрос, поэтому попытка найти его - дело не простое.

**964. Чему равны радиусы фотонов, формирующих температуру на поверхности Солнца?** Известно, что спектр излучения Солнца близок к спектру излучения абсолютно черного тела с температурой  $T=6000\text{ K}$ . Эти данные позволяют нам вычислить радиусы фотонов, формирующих температуру на поверхности Солнца. Их величины представлены в формуле (2) на рис. 85. Это

фотоны середины светового диапазона. Средняя величина температуры на поверхности Солнца, равная 6000 К, свидетельствует о том, что её формируют не самые энергоёмкие световые фотоны, радиусы (длины волн) которых равны . и у нас возникает желание знать температуру, которую сформируют фотоны с минимальными радиусами светового диапазона. Она равна величине, представленной в формуле (3) на рис. 85. Это не такая большая температура, но достаточная, чтобы плавился самый тугоплавкий металл вольфрам. Его температура плавления равна  $T=3382$  С, а кипения –  $T=6000$  С.

**Рис. 85.**

**965. Известно, что ультрафиолетовое излучение Солнца начинается с длины волны . Какую температуру может формировать совокупность таких фотонов? Закон Вина даёт ответ, представленный в формуле (4) на рис. 85. Так мало!**

**966. Работает ли закон Вина в рентгеновском и гамма диапазонах?** Астрофизики считают, что голубые звёзды имеют на поверхности температуру до 80000К. В соответствии с законом Вина, по которому они определяют эту температуру, её формирует совокупность фотонов с радиусами, представленными на рис. 85 в формуле 5. Это фотоны, примерно, середины ультрафиолетового диапазона.

**967. Франк – Каменский в своей книге, посвящённой плазме, считает, что в недрах Солнца сжатая плазма имеет температуру свыше . При этой температуре, как он полагает, идут термоядерные реакции. Правильно ли это?** Вполне естественно, что температуру . не могут формировать световые фотоны. Закон Вина позволяет нам определить радиусы (длины волн) фотонов, формирующих такую температуру. Они представлены в формуле (6) на рис. 85. Это фотоны средней зоны рентгеновского диапазона. И тут мы сразу вспоминаем рентгеноскопию. Все мы её проходили и никакого тепла не ощущали.

Допустим, что нас облучали рентгеновскими фотонами, соответствующими началу рентгеновского диапазона и имеющими радиусы (длины волн) . В соответствии с законом Вина совокупность этих фотонов должна формировать температуру (рис. 85, формула 7). Да, в рентгенкабинетах нас облучают фотонами, которые могут формировать температуру более миллиона градусов, а мы не ощущаем её. Почему? Если предположить, что рентгеновские аппараты генерируют не максимальную совокупность этих фотонов, а всего лишь 5% от максимальной совокупности, то они, согласно закону Вина, формируют температуру, равную 50000 К. Однако, мы её не ощущаем, проходя рентгеновское обследование. Это значит, что рентгеновские фотоны не формируют температуру, отождествляемую нами с привычным для нас теплом. Конечно, физики обязаны были давно изучить этот

вопрос, но они не сделали этого. В результате, мы до сих пор не знаем границу на шкале фотонных излучений, где заканчиваются фотоны, формирующие тепло и температуру в привычном для нас понимании и начинаются фотоны, совокупность которых не генерирует тепло.

**968. Существует ли в шкале фотонных излучений граница между фотонами, которые формируют тепло в принятом нами представлении и которые не формируют тепло?**

Спектр абсолютно чёрного тела с одной стороны ограничен фотонами, формирующими температуру от абсолютного нуля, а с другой стороны фотонами ультрафиолетового диапазона. Следовательно, существует граница фотонов, формирующих такую температуру среды, которую мы отождествляем с теплом. Все фотоны, имеющие радиусы (длины волн) меньшие, чем на этой границе, не формируют тепло в принятом нами понимании.

**969. Как же найти эту границу?** Из спектроскопии известно, что электроны взаимодействуют с протонами ядер атомов линейно и энергии их связи, примерно, одинаковые. С учетом этого мы можем взять энергию ионизации атома водорода. Она равна  $E=13,6 \text{ eV}$ . Радиусы фотонов, имеющих такую энергию, представлены в формуле (1) на рис. 86. Это фотоны невидимого ультрафиолетового диапазона. Совокупность этих фотонов формирует температуру, представленную в формуле (2). Итак, граница между фотонами, которые формируют привычную для нас температуру, находится между ультрафиолетовым и рентгеновским диапазонами.

**Рис. 86.**

**970. Как найти точные параметры фотонов, которые определяют эту границу?**

На нашем пути преграда. Суть её в том, что при последовательном удалении электронов из атомов энергии связи остающихся электронов с протонами ядер оказываются пропорциональными энергии ионизации атома водорода, умноженной на квадрат количества электронов, удалённых из атома. Обусловлено это тем, что освобождённый протон ядра начинает взаимодействовать с соседним электроном и таким образом увеличивает его энергию связи с ядром, которая оказывается равной энергии фотонов, излученных при этом.

**971. Возникает вопрос: с каким количеством протонов может взаимодействовать один электрон, уменьшая свою массу и не теряя устойчивость?** Нам известно, что наиболее энергоёмкие фотоны излучаются электронами водородоподобных атомов. Это такие атомы, у которых остаётся один электрон на все протоны ядра. Электрон водородоподобного атома гелия имеет энергию ионизации, равную  $54,41 \text{ eV}$ . Фотоны с такой энергией находятся в ультрафиолетовом диапазоне. Они имеют радиусы представленные в формуле (3)

(рис. 86). Это фотоны середины ультрафиолетового диапазона. Совокупность таких фотонов формирует температуру  $T=127200\text{K}$  (формула 4). Это уже не мало. Физический смысл этой температуры означает, что она соответствует началу формирования атома гелия и астрофизики подтверждают это. Итак, перед нами проблема определения максимально возможной температуры и мы пока не знаем, как её решить. Есть ещё одно направление поиска. Если фотон излучает электрон, то у него должен существовать предел потери массы, после которого он теряет устойчивость.

Возьмём для примера сотый химический элемент – Фермий. Если атом фермия станет водородоподобным, с одним электроном, то этот электрон, устанавливая связь со всеми 100 протонами ядра излучит фотон с энергией, равной произведению энергии ионизации атома водорода на квадрат номера химического элемента.  $E=13,6 \times 100 \times 100 = 136000\text{eV}$ . Радиус этого фотона представлен в формуле (5). Это фотон рентгеновского диапазона, который, как мы уже установили, не генерирует тепло в принятом у нас понимании.

**972. Чему равна фотонная энергия электрона? Фотонная энергия электрона это такая энергия фотона, масса которого равна массе электрона. Она равна  $511000\text{eV}$  (рис. 86, формула 6).**

**973. Чему равна разность между фотонной энергией электрона и энергией фотона  $E=136000\text{eV}$ , который излучит электрон водородоподобного атома Фермия? Она равна  $511000-136000=375000\text{eV}$ .** Таким образом, при формировании водородоподобного атома Фермия электрон потеряет около 25% своей массы и энергии. Вполне естественно, что описанное событие не может произойти, так как существует предел уменьшения массы электрона, после которого он должен терять устойчивость и растворяться в эфире.

**974. Какой же вывод следует из проведённого анализа?** Максимально возможную температуру, которую мы отождествляем с теплом, формируют фотоны ультрафиолетового или начала рентгеновского диапазона, но точные параметры этих фотонов мы ещё не знаем.

**975. В чём сущность разницы между термодинамикой макро - и микромира?** В интерпретации причины появления давления в закрытых системах, таких например, как паровые котлы, и открытых, таких, например, как воздушное пространство планеты Земля.

**976. Как интерпретирует термодинамика микромира давление в паровом котле?** Одним из важных понятий Термодинамики макромира является понятие давление газов, формируемое их молекулами и кластерами. Оно широко используется в математических моделях Термодинамики макромира, которые позволяют рассчитывать различные термодинамические процессы. Термодинамика макромира не видит других участников формирования давления в паровом котле,

например, фотонов, которые излучаются электронами молекул и кластеров воды.

**977. Как интерпретирует термодинамика макромира повышение давление в воздухе, следствием которого являются мощные громовые раскаты в грозу?** Никак. Считается, что это явление не относится к компетенции Термодинамики макромира.

**978. Как интерпретирует Термодинамика микромира громовые раскаты в грозу?**

Обратим внимание на формирование треска при появлении электрической искры. Раскаты грома в грозу многократно мощнее треска электрической искры. Сразу следует вопрос:

**979. Что формирует давление в зоне молнии, следствием которого являются мощные звуки в виде грома? В чём суть повышения давления в воздухе в момент рождения молнии? Ответ элементарен. Радиусы электронов и фотонов – основные параметры их размеров. Радиус электрона представлен в формуле (7), а средний радиус светового фотона равен  $\lambda/2$ , то есть в 100000 раз больше. Разве не ясно, что гром в грозу – следствие повышения давления световыми фотонами, размеры которых в 100000 раз больше размеров электронов, излучивших их? Это и есть главная причина повышения давления воздуха и мощных громовых раскатов в момент грозы.**

**980. Итак, кратко, в чём суть различий Термодинамик макромира и микромира?** Газы – понятие термодинамики макромира, а электроны и фотоны – главные участники формирования давлений, - представители микромира. В этом и скрыто принципиальное отличие Термодинамики макромира от Термодинамики микромира. Давление газов – объектов макромира пропорционально их температуре, а давление, формируемое фотонами, обратно пропорционально температуре. В грозу нет в атмосфере температуры, подобной температуре пара в паровом котле, а давление, формируемое фотонами, многократно превышает давление нагретых паров воды в котле и мощность громовых раскатов подтверждает это. Вполне естественно, что процессами формирования давления, обеспечивающего вылет пуль и снарядов, большую роль играют законы термодинамики микромира и меньшую роль законы термодинамики макромира. Их совместная работа по формированию давления в закрытых системах ещё никем не изучалась. На этом мы останавливаем процесс сравнения Термодинамик макро – и микромира по известным причинам.

**981. Кратко о сущности Термодинамики микромира?** Вселенная заполнена фотонами и существует в фотонной среде. Радиусы (длины волн) фотонов, формирующих фотонную среду, изменяются от 0,05м до  $10^8$  м. Температуру в любой зоне Вселенной формируют те фотоны, плотность которых максимальна в этой зоне. Минимальную температуру формирует совокупность фотонов с радиусами



(длинами волн) около 0,05м. Радиусы (длины волн) фотонов, формирующих максимальную температуру, ещё не установлены. Температурное равновесие Вселенной управляется законом равновесия температур. Он гласит: произведение температур и радиусов (длин волн) фотонов, формирующих их в любых двух точках Вселенной, – величина постоянная и равная (формула 8, рис. 86). Первое начало термодинамики макромира имеет ограниченную область действия. Второе начало термодинамики макромира достоверно и заслуживает дальнейшего развития на основе новой научной информации о микромире.

**982. Работали ли законы термодинамики микромира при аварии на СШГ?** При аварии на СШГ работали не только новые законы термодинамики микромира, но и новые законы механодинамики. Об этом мы расскажем в продолжении.

## Литература

1. Канарёв Ф.М. Начала физхимии микромира. Монография. Том I. 15-е издание. <http://www.micro-world.su/>