

**УДК 13(075) + 530.1**

**Богословский М.М., д.б.н., академик РАЕН**

**Профессор**

Автономная Некоммерческая Организация Высшего Образования  
"Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕврАзЭС"

Российская Федерация, Санкт-Петербург

**КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ:  
В ПОИСКАХ СУЩНОСТИ ТЕПЛА**

Аннотация. Статья посвящена проблеме сущности тепла, точнее, тепловой энергии. Описаны основные механизмы образования тепла, которые подтверждают, что тепловая энергия существует не сама по себе, она является результатом преобразования других форм энергии. Дано определение сути тепла и его определение. Тепло является отдельной формой энергии, которая имеет свою собственную природу, отличную от электрической и магнитной. Предложено название структурной единицы тепловой энергии – термон, который представляет сконцентрированный вид тепловой энергии, являющейся частью инфракрасного спектра нагретого тела!

Ключевые слова: тепловая энергия, теплород, механизмы тепла, волна-частица, термоны.

**CONCEPTS OF MODERN NATURAL SCIENCE.**

**IN SEARCH OF THE ESSENCE OF HEAT**

**Bogoslovsky M.M.**

University associated with the Interparliamentary Assembly of the Eurasian Economic Community. Russian Federation, Saint Petersburg

Abstract. The article is devoted to the problem of the nature of heat, more precisely, thermal energy. The main mechanisms of heat generation are

described, which confirm that thermal energy does not exist on its own; it is the result of the conversion of other forms of energy. The essence of heat and its definition are given. Heat is a distinct form of energy that has its own nature, distinct from electrical and magnetic energy. The name of the structural unit of thermal energy, thermon, is proposed, which represents a concentrated form of thermal energy that is part of the infrared spectrum of a heated body!

Keywords: thermal energy, caloric, mechanisms of heat, wave-particle, thermons.

### Введение

Роль тепла, т.е. тепловой энергии в Природе, а также в мире людей невозможно переоценить. Без тепловой энергии при участии большого давления не могли бы образоваться нуклоны и атомные ядра, а затем атомы и молекулы, как основа материального мира. Именно благодаря теплу зародилась жизнь на Земле, возникла эволюция, венцом которой явился род человеческий. Который на довольно позднем этапе своего развития, спустя десятки тысяч лет заинтересовался тем, что такое тепло и откуда оно берётся.

Почти до конца XVIII века все тепловые явления объяснялись существованием таинственного теплорода, который считался присутствующим во всех видах материи, способным проникать в тела, «сочетаться» с ними и превращать твердые тела в жидкости, а жидкости - в газы.

Теория теплорода объясняла многие известные на тот момент тепловые явления и потому была признана большинством учёных. Однако немного позднее теория флюида-флогистона-теплорода была отвергнута и вместо неё в середине XIX века была создана т.н. молекулярно-кинетическая теория, которая существует и сегодня. Суть её в том, что частицы веществ – атомы, молекулы и ионы находятся в непрерывном *тепловом* движении, причём причину этого движения эта

теория не рассматривала как при её создании, так и сегодня. С тех пор прошло почти триста лет, но в объяснении природы тепла, откуда оно берётся, западная наука не продвинулась. Да и наша, к сожалению, тоже.

### **Некоторые важные замечания по теме «тепловая энергия»**

Прежде всего надо отметить важнейшее положение преобразования энергий, состоящее в том, что оно всегда, в соответствии с законом экономии материи и энергии, происходит от высшей энергии к низшей. Т.е. тепловая энергия (ТЭ), электрическая и световая виды энергии являются более низкими уровнями энергии по сравнению с энергией, которая их производит – внутриядерная и кинетическая.

Распространённым в научных и популярных публикациях является утверждение, что источники тепла, например, звёзды, как наше Солнце, тепло, т.е. тепловую энергию *излучают*, хотя это не так. Ведь в основе термина излучение находится слово луч. Однако тела не излучают не только тепловую, но и другие виды энергии - электрическую, магнитную, звуковую и гравитационную, т.к. *отдельные лучи они не генерируют*, не выделяют. К сожалению, это ошибочное название, хотя и в несколько изменённом виде - в виде «пучка лучей» или «пучка световых лучей» использовали академики АН СССР - В.А. Фок, А.А. Гершун и С.О. Майзель.

Солнце генерирует не отдельные лучи и не их пучки, а потоки, создающие поля по всей его окружности, в которых можно выделить отдельные полосы частот. Генераторы этих силовых полей образуют не лучи и не волны, а сплошные потоки корпускул, которые лучше называть соответствующими полями – световым, тепловым, радиоволновым, электрическим, рентгеновским и т.д. И создаётся такое поле выбросами частиц - корпускул, которые можно называть фотонами или квантами. А то, что сегодня называется в учебниках по физике лучами, является

секторами этого поля. В обиходе лучом света называется его небольшой сектор, проходящий через просвет в облаке, между ветками, листьями деревьев, отверстие в стене и т.п.

Другое важное замечание состоит в том, что энергия, которую нагретые тела испускают в виде тепловой, сегодня принято называть электромагнитным излучением [16], но без какой-либо серьезной доказательной базы. Энергия, которую они производят в виде т.н. инфракрасного излучения, нагревает встречные тела только тогда, когда оно сталкивается с препятствием на пути своего распространения. Так же как меч, который ничего не рубит, пока не встретится с преградой в виде головы, тела противника или другого препятствия. В космосе - это космические тела. Само же космическое пространство инфракрасными потоками не согревается, т.к. носители тепловой энергии, как и носители видимого света не взаимодействуют со структурными элементами космического пространства, которое некоторые авторы называют эфиром. А вот достигая поверхности Земли, взаимодействуя с ней в виде природных ландшафтов - воды, равнинных и горных образований, флоры и фауны, это «излучение», проявляет свою энергию, передавая им тепло.

### **О единицах тепла**

Для понимания сути тепла, тепловой энергии как материального образования, важное значение имеет определение наименьшей его составной части, его исходной единицы, являющейся своеобразная квази-частицей.

Поиск исходной частицы тепловой энергии может быть основан на том, что подобные исходные величины или квази-частицы имеют разные виды энергии. Так, квази-частицей электрической энергии является электрон, световой энергии – фотон. А А.И.Вейник [10] единицу придуманного им хроноального вещества назвал хрононом. Квази-частицам

гравитационной энергии присвоено название гравитон и гравитино, а некоторые авторы приписывают ей даже некую частицу - бозон Хиггса, имеющую скандальную историю [7]. Кинетическая энергия (КЭ) тоже имеет свою исходную частицу – кинон [9]. А многие западные физики считают, что основой т.н. тёмной материи являются массивные частицы - вимпы (WIMPs), которые они безуспешно пытаются «поймать», причём не одно десятилетие.

Следуя этой традиции, квази-частицу тепловой энергии следует назвать *термоном*. Для общего понимания существования отдельных частиц разных видов энергий, важно учесть, что все они являются производными от первичной недифференцированной частицы энергии, которую можно назвать «*энергон*».

Удивительно, но в современной физике нет понятия об особой энергетической единице тепла – теплоты! Вместо неё в международной системе СИ используется общая единица всех энергий - джоуль. В то же время допускается применение внесистемных единиц количества теплоты – калории, которые тоже базируются на джоуле.

Важно отметить, что понятие квази-частицы тепла не заменяет, но дополняет существующие сегодня в физике понятие о единице тепла. Отличие их состоит в том, что если **термон является структурной единицей тепла**, представляя сконцентрированный вид тепловой энергии, которая является частью инфракрасного спектра нагретого тела, в то время как джоуль и калории являются его энергетическими характеристиками. Соотношение между ними не является линейным – термон может иметь энергию 0,1 Дж, как, например, в пылинке космического пространства, а может и 1000 Дж и больше, как, например, в составе звёзд.

Справедливости ради следует сказать, что мысль о существовании структурных единиц тепла посещала и других российских авторов. Так, близкой нашему пониманию существования такой единицы является

позиция С.А.Николаева [18, с.133], который называет их инфракрасными фотонами, являющимися, по сути, нашими термонами.

О существовании особых тепловых частиц написал также М.В. Матосов [17, с.124], который даже раньше нас предложил ввести понятие термона. Однако в его понимании термон это *общее название всех дискретных электромагнитных образований – носителей энергии*. В отличие от нас, он рассматривает тепловую энергию тел как энергию частиц *электромагнитного происхождения*, с чем мы категорически не согласны, т.к. для этого нет никаких веских оснований, особенно, экспериментальных [8], с чем согласен и известный популяризатор науки проф. В.А. Ацюковский [2, с.145].

Тема существования особых частиц тепла заинтересовала также А.В. Кочеткова и П.В. Федотова [14], которые предположили существование в межмолекулярном пространстве веществ *тепловых фотонов*, которые, по их мнению, создают «некую среду, окружающей молекулы и подавляющей межмолекулярное взаимодействие». Они считают, что тепловые фотоны не являются обычным веществом и что они не могут компактно существовать без присутствия молекул, ограничивающих их движение. В тоже время они могут составлять компактную среду только между молекулами обычного вещества.

### **Свойства термонов**

Поскольку термоны присутствуют в телах, имеющих разную температуру, напрашивается вопрос об их размерах и энергетическом наполнении. Анализ их присутствия в телах и веществах, имеющих разную температуру, позволяет сделать вывод что они имеют разные размеры. От мельчайших, составляющих основу инфракрасного излучения, до более крупных в несколько миллиметров и даже больше, которые составляют основу тепловой энергии звёздной плазмы. Как и все

материальные тела, термоны могут объединяться и даже сливаться, образуя своеобразные скопления, величину которых оценить пока трудно.

При обсуждении существования тепловых волн, как и всяких других волн, очередной раз приходится возвращаться к старой проблеме волна-частица. Важнейшим свойством термонов является их амбивалентность, некая двойственность их существования: термоны, подобно другим квази-частицам, обладают свойствами корпускулы и волны, т.е. частицы и волны. Так же, как и частицы света и электроэнергии. А то, что их никто не описал, не означает, что их нет. Поэтому если свет имеет корпускулы, то и тепло тоже может их иметь.

И такое представление имеет право на существование, т.к. соответствует принятому учению об универсальности корпускулярно-волнового дуализма Луи де Бройля (1892—1987 гг.), который утверждал, что не только фотоны, но и любые другие частицы наряду со свойством частицы обладают и свойствами волны.

Основа для понимания этого состоит в том, что само тепло, физической сутью которого является ТЭ, материально и оно, как и свет «излучается», что признаёт и академическая наука – Е.С. Платунов и соавт. [19].

Поэтому если световая энергия имеет корпускулы (фотоны), которые обладают свойством частицы и волны, то и ТЭ в виде термонов тоже может иметь свойства частицы и волны. Переход одного вида «излучения» в другой зависит от условий их существования: при одних условиях – они являются корпускулами, а при других – инфракрасными волнами. Такое существование двух видов излучений соответствует всемирному закону Природы действия факторов или условий [5].

Вопреки существующему мнению, любое тело, способное генерировать какой-то вид энергии, *не производит и не создаёт волн*. Так, раскалённое тело не генерирует тепло в виде волн, так же, как и свет

в виде волн света. Дело в том, что для генерации телом волн, нужны особые условия: для их образования нужно затратить больше энергии, чем для производства корпускул. Кроме того, надо учитывать, что любая волна состоит из отдельных частиц, и чтобы из них создать волну, нужна дополнительная энергия или особые условия их образования.

Тема волны-частицы настолько интересна, что требует особого рассмотрения, требующего посвятить ей отдельную статью, которую, надеюсь, смогу представить в ближайшем будущем.

Ошибочное понимание теплового «излучения» восходит к XIX веку, когда существовало представление, согласно которому атомы газов *излучают* энергию, интенсивность которого определяется их температурой [21, с.85]. И этой энергии, по умолчанию тепловой, предписывалась электромагнитная природа. Электромагнитные волны считались колебанием мировой среды — эфира, непрерывно заполняющего все пространство, а потому именно эфир и должен быть носителем тепловой энергии и вместе с ней и температуры.

Признание существования термонов позволяет осветить вопрос о том, как они воздействуют на структуры тела. Тот факт, что термоны не сразу нагревают тело, свидетельствует о том, что они как-то взаимодействуют с его молекулами и атомами. Прежде всего их энергия затрачивается на нагревание всех атомно-молекулярных структур тела, на что требуется определённое время, что говорит о том, что это проявление инертности процесса нагревания. Чем больше у тела молекул и атомов, и чем выше их удельная концентрация, тем, естественно, больше времени и больше термонов разной мощности требуется для нагревания тела.

Нет сомнения, что термоны не только присутствуют в воздушном пространстве нашей планеты, но и в космическом околоземном пространстве. А когда со временем их концентрация вместе с увеличенной концентрацией других частиц, включая частицы разрушенных звёзд, а

также космической пыли и частиц различных «излучений» в космическом пространстве достигнет критической величины, начнётся переход к очередной фазе развития бесконечного циклического процесса - сжатия космического пространства.

### **О локализации термонов в молекулах и атомах вещества**

Пока не было понимания, что такое тепло, из чего оно состоит, не было и вопроса, где тепло и его структурные единицы находятся в физическом теле, веществе. Современные словари по физике, справочники, энциклопедии, как отечественные, так и зарубежные не дают ответа на этот вопрос. Исходя из общепризнанных знаний об атомно-молекулярном строении вещества, приходится предположить, что эти виды энергии в виде своих квазичастиц - термона, фонона и кинона [9], располагаются во всём пространстве, занимаемом телом, находясь как между структурными элементами атома – электронами, нуклонами, протонами и нейтронами, так и в них самих. Электроны, а также нуклоны и, конечно, кварки не могут быть холодными, если само тело горячее.

Нет ничего удивительного в том что термоны способны проникать почти сквозь все преграды. Ведь таким же свойством - размерами и проникающей способностью обладают и другие элементарные частицы, например, электроны и, особенно, гравитоны (пока не найденные частицы, обеспечивающие притяжение тел). И если электроны, а также  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$  лучи проникают почти через все стены и преграды, то для гравитонов преград не существует вообще. За одним исключением – гравитоны, частицы Хиггса, а в целом гравитационные влияния (т.н. гравитационные волны) не обладают способностью распространяться бесконечно.

Признание такого размещения этих квазичастиц в атоме даёт основание для следующего шага в понимании природы этих видов энергии. Их проникновение в структуру атома может происходить только

в том случае, *если их размеры меньше этих структур и у них достаточно энергии, чтобы в них проникнуть*. При этом результат проникновения в структуры атома становятся значимыми для самих атомов только в том случае, если концентрация самих этих атомов достаточно велика. Так, проникновение квази-частиц термонов в атомы космической пыли, атомы стенок космических аппаратов и даже в атомы метеоритов, не способно существенно нагреть их. Они почти также холодны, как и окружающее пространство. Такую же размерную характеристику должны иметь также фононы и киноны (квази-частицы КЭ).

Нет сомнения, что в звёздах высокая температура атомов водорода, гелия, а также углерода, азота и кислорода, достигающая тысяч, а в ядре нашего Солнца даже 14 миллионов градусов Кельвина [1], не ограничивается самими атомами, но распространяется на все его структурные элементы.

### **О передаче тепла и его переносчиках**

Как известно, ТЭ, в соответствии со вторым законом термодинамики, может передаваться другим телам. Эта передача осуществляется тремя способами – прямым контактом (теплообменом), конвекцией, представляющей разновидность прямого контакта, и дистанционно - с помощью инфракрасного излучения. Согласно словарю Е.С. Платунова с соавт. [19], инфракрасное излучение является оптическим излучением с длинами волн, расположенными в диапазоне от 760 нм до 1 мм.

Подобное определение даёт и Оксфордский словарь по физике [27], дополняя его утверждением, что это излучение электромагнитное. А единственным доказательством того, что оно электромагнитное является то, что естественная частота вибрации атомов и молекул, а также частота вращения некоторых молекул газа (!) приходится на инфракрасную

полосу электромагнитного спектра. На большее ни английская, ни вся западная физика оказались не способной. Но этим объяснением можно было довольствоваться в XIX веке, но никак не в XXI! С тех пор прошло уже больше двух веков, но никаких экспериментальных доказательств того, что тепловое излучение является электромагнитным, представлено не было.

Поэтому и словарь Е.С.Платунова с соавт. по физике [19], осторожности ради, предусмотрительно не сообщил, что это излучение электромагнитное. Ведь на совести западной науки немало откровенных ошибок и ляп !

Что же сегодня считается переносчиком тепла? Согласно уже цитированному словарю по физике Е.С. Платунова с соавт. [19], переносчиком тепла является не одна частица, а сразу две - электроны и фононы (?). Последние известны как элементарные звуковые частицы, которые к тому же являются квазичастицами, «отражающими коллективные квантовые колебания атомов в кристалле». Они же являются и квантами упругой волны.

Видимо, это утверждение авторов справочника по физике основано на работах западных ученых, согласно которым почти всё тепло в металлах переносится электронами, а в полупроводниках электронами переносится только меньшая часть тепла, а почти все тепло переносится *фононами* [30, с.234;15].

Примером такого взгляда является работа Serway R.A. и Jewett J.W. [29, с.834], в которой говорится, что ручка металлической ложки в чашке с кофе становится горячей из-за быстро движущихся электронов и атомов (?), которые передают своё движение медленным частицам в части ручки, находящимся вне контакта с горячим кофе.

Каким таким образом электроны и атомы переносят тепло и в каком виде они его переносят, что собой представляет это тепло, авторы не

сообщают. Видимо, на основании гипотезы о том, что тепло переносится электронами, авторы считают, что тепло имеет электрическую природу! А сами авторы не говорят о том, как и каким образом тепло переносят фононы, а также почему именно они. К сожалению, эта гипотеза говорит только о переносчиках тепла, но ничего не проясняет саму его природу.

Как известно, помимо прямого контакта и его разновидности конвекции, тепло передаётся ещё и посредством т.н. инфракрасного излучения. Исходя из того, что источником теплового излучения является сама ТЭ, в составе излучения не может быть того, чего нет в самом источнике излучения. Это значит, что само излучение имеет тот же состав, что и излучающее его тело. Некоторую аналогию здесь можно увидеть в капле воды, которую «излучают» её молекулы, что продолжается до тех пор, пока вся капля не исчезнет, исчерпав запас своих молекул. Так же и термоны испускают инфракрасную энергию в виде своих более мелких частиц до тех пор, пока не закончится их запас, температура которых выше окружающей среды.

По мнению С.А.Николаева [18, с.133], переносчиками тепла являются инфракрасные фотоны, которыми, по сути, являются наши термоны. Западная наука считает, что инфракрасное излучение генерируется колеблющимися заряженными частицами [29, с.186]. Но что это за частицы она не раскрывает. Полному пониманию этого механизма мешает догма о тепловом движении атомов и молекул, за пределы которой она выйти не в состоянии. Включение в этот механизм работы термонов позволяет создать логичную картину передачи тепловой энергии.

### **Механизмы образования тепла (тепловой энергии)**

Для того, чтобы понять, что такое тепло, что лежит в основе материального носителя тепла, надо обратиться к его происхождению (образованию) и рассмотреть механизмы его образования.

Согласно созданной западной наукой и существующей сегодня и у нас молекулярно-кинетической теории, частицы веществ – атомы, молекулы и ионы находятся в непрерывном *тепловом* движении. Естественно, это движение ограничивается силой связи молекулярных и атомных единиц. В твердых телах оно тоже есть, причём даже трёх типов - диффузии, квантовой диффузии и т.н. коллективного движения. Причём, в отличие от газов и жидкостей, эти движения в твёрдых телах весьма незначительны, т.к. происходят вокруг позиций или положения равновесия [12, с.77]. Однако откуда оно берется и как возникает это *тепловое* движение, ни западная наука, ни наша, не объясняет.

Образование тепла при трении тел, возникающего при добывании огня с помощью палочки и деревянной лунки, происходит в результате того, что это трение тормозит движение электронов обоих тел, в результате чего их энергия и энергия атомных ядер преобразуется (превращается) в энергию тепла в виде термонов. В образовании тепла здесь участвуют два фактора: 1) взаимное трение электронов, тормозящих их движение на атомных орбитах и нарушение связи электронов с атомными ядрами; 2) КЭ движения палочки по лунке, которая и позволяет совершать процесс трения. При этом часть этой КЭ тоже преобразуется в тепловую энергию.

Саму же КЭ в случае добывания огня с помощью палочки и лунки, поставляет та сила, которая её производит – мышцы руки, а в случае с ГЭС – падающая вода или другой её источник.

Тот же механизм образования тепла, как и при трении тел, действует и при быстрых ударах по телу. В результате нарушения молекулярных и даже внутриатомных связей, КЭ воздействующего тела совместно с энергией поврежденных связей превращается в тепловую. Этот же механизм образования тепловой энергии действует при

воздействию (давления) на тело различных «излучений» - светового, ультрафиолетового, лазерного, радиационного и рентгеновского.

В связи с тем, что наша академическая наука вслед за коллективной западной утверждает, что причиной движения т.н. частиц, т.е. молекул и атомов является ТЭ, рассмотрим каков же реальный механизм этого движения.

В связи отсутствием понимания истоков существования материи, проще было бы заявить, что причиной движения микрочастиц является их имманентное свойство, т.е. свойство КЭ, которая и заставляет их двигаться. А ТЭ даёт им дополнительную энергию. Но в таком объяснении много неясного, поэтому сегодня его принять нельзя.

Для понимания механизма движения частиц можно привлечь т.н. броуновское движение, причиной которого, согласно словарю по физике Е.С. Платунова с соавт. [19], являются толчки со стороны молекул окружающей среды. Там же сказано, что наличие этого движения служит подтверждением того важного факта, что молекулы любого вещества находятся в непрерывном хаотическом *тепловом движении*.

Сразу приходится отметить ошибочность этого утверждения, т.к. в непрерывном хаотическом «тепловом» движении находятся только молекулы газа и жидкости, а вот молекулы твёрдого вещества в таком движении сколько бы значимо в нём не участвуют. Конечно, можно сослаться на то, что всё в мире движется, но в XXI веке такое объяснение не годится. Ведь любое движение происходит либо под действием какой-то силы – толчка, удара, движителя, либо по инерции, т.е. является следствием удара (импульса). Движение по инерции присуще не только объектам макромира, но и мегамира: все астероиды, планеты, звёзды, квазары и галактики после их зарождения движутся по инерции [6].

Этот же механизм движения присущ и микрообъектам – молекулам и атомам свободным от воздействий внешних сил. Отсюда следует, что

свободные от воздействий внешних сил после своего образования, эти частицы движутся по инерции. Однако на своём пути они сталкиваются с другими такими же частицами, что и приводит к изменению траектории их движения. Это и есть подлинный механизм броуновского движения. А ТЭ тут не причём, хотя её воздействие увеличивает скорость движения частиц. И происходит это потому, что поток термонов бомбардирует эти частицы, что ускоряет их движение, как поступательное, так и вращательное. Это влияние термонов зависит не только от скорости их бомбардировки, но и от их энергетического баланса.

- При прохождении электрического тока через проводник с высоким сопротивлением, таким как нихромовым или вольфрамовым, в котором молекулы расположены близко друг к другу, создавая высокую плотность вещества, а атомы имеют много электронных орбит и сложное ядро, в результате чего новым поступающим электронам приходится преодолевать сопротивление электронов проводника и ядер его атомов. Это сопротивление создаёт трение, вызывающее нарушение связей электронов атомов проводника с их ядрами, что приводит к преобразования электрической энергии в тепловую.

- ТЭ образуется также и в результате трения не только электронов, но и молекул. Так, приложение переменного магнитного поля микроволновки к молекулам воды, находящимся в пищевых продуктах, заставляет их находиться в постоянном движении, обусловленным дипольным моментом. Из-за сил трения, возникающим между соседними молекулами, выделяется тепло и, соответственно, повышается температура материала, помещённого в электромагнитное поле. Причём, чем быстрее и чаще меняется направление поля, тем быстрее происходит внутренний нагрев. Трение молекул воды нарушает межмолекулярные и внутримолекулярные связи, в основе которых лежат электронные связи и связи электронных

слоёв с атомными ядрами. Нарушение таких связей приводит к преобразованию электрической энергии этих связей в тепловую.

- В учебниках химии об образовании тепла говорится, что оно появляется в результате экзотермических химических реакций. Механизмом образования тепла в экзотермических реакциях является разрушение одних молекулярных связей и образование других таких же связей, что приводит к появлению новых веществ — продуктов реакции. В учебниках по химии [25, с.89] и физической химии [13, с.6] утверждается, что разрыв связи протекает с поглощением энергии, а образование — с её выделением. Это похоже на получение тепла от дров, что требует сначала передать им начальную тепловую энергию (т.е. поджечь их), которая необходима для запуска химической экзотермической реакции.

- С помощью экзотермической реакции вырабатывается тепло живыми организмами. Одна из функций мышц состоит в выработка тепла в ходе мышечного сокращения. Мышечное сокращение осуществляется путем скольжения тонких нитей саркомера вдоль толстых нитей, так что уменьшается расстояние между пластинками. Это скольжение создаёт трение, которое и поднимает температуру мышц и всего тела [23, с.10]. В этом трении также участвуют электроны, нарушение связей которых с ядром приводит к преобразованию электрической энергии в тепловую.

- Образование особенно большого количества тепла происходит в результате разрушения внутриядерных связей, в результате чего освобождается энергия большой мощности. Такое явление наблюдается в процессе деления атомов, в результате которого происходит расщепление тяжёлых ядер на более лёгкие, что приводит к разрушению внутриядерных связей (протонов и нейтронов, а возможно, и связей кварков) и освобождение их энергии [4, с.172]. Величина этой энергии зависит от количества разрушенных связей и совокупной атомной массы.

Такое разрушение внутриядерных связей происходит вследствие бомбардировок ядер атома урана нейтронами, отчего ядро раскалывается, при этом возникает огромная КЭ, порядка 200 МэВ. В качестве продукта ядерной реакции деления ядра урана от столкновения с нейтроном возникает несколько свободных новых нейтронов, которые, в свою очередь, сталкиваются с новыми ядрами, раскалывают их, и так далее. В результате нейтронов становится ещё больше и ещё больше ядер урана раскалывается от столкновений с ними – возникает самая настоящая цепная ядерная реакция.

- Особый интерес представляет механизм образование ТЭ в процессе т.н. термоядерного синтеза, в ходе которой протоны превращаются в ядра гелия. И хотя сближению протонов препятствует электрический заряд, отталкивающий их друг от друга, протоны в этих условиях обладают достаточно высокой КЭ, чтобы преодолеть это отталкивание [16]. При этом происходит выделение ещё большей тепловой энергии [22; 4, с.250].

Принято считать, что в холодном космическом пространстве с температурой близкой к абсолютному нулю, первичной причиной образования тепла звёзд является сжатие межзвёздного газа, создающее огромное давление [28], которое и запускает термоядерную реакцию. В ходе которой огромная КЭ этого давления вместе с внутриядерной превращается в тепловую и световую.

Существование звёзд, генерирующих огромную энергию, привело атомщиков и энергетиков к мысли создания в условиях Земли энергетической установки, работающей по звёздному принципу. Т.е. создание термоядерной установки, способной производить дешёвую энергию. Однако, несмотря на то, что базовая идея термоядерного синтеза достаточно проста, получить действующую установку термоядерного синтеза с положительным энергобалансом не удаётся уже более 70 лет.

Как полагают атомщики США, основная проблема термоядерного синтеза состоит в удержании высокоэнергетических частиц в стенках реактора. И вот в мае 2025 г. учёные из Техасского университета в Остине, Лос-Аламосской национальной лаборатории и компании Type One Energy Group (США), хвастливо заявили, что эту проблему решили. На основе своей теории симметрии, они могут теперь проектировать герметичные системы магнитного удержания в 10 раз быстрее существующих методов, без ущерба для точности.

Однако есть большие сомнения в том, что более длительное удержание плазмы сможет запустить управляемую реакцию синтеза. Для этого обратимся к механизму термоядерного синтеза. Как известно, процессы синтеза химических элементов и их трансмутации протекают в направлении, противоположном распаду ядер, и в соответствии с законами диалектики, являются «энергозатратными» [26, с.86]. Тем не менее энергия на деле выделяется действительно большая, причём больше, чем энергия этих ядер по отдельности, что противоречит второму началу термодинамики! Откуда же эта энергия берётся, за счёт чего эта большая энергия образуется? Для ответа надо рассмотреть механизмы образования большой энергии при «синтезе» лёгких ядер.

Источников такой энергии может быть несколько. Прежде всего за счёт самого процесса «синтеза». Но это объяснение не раскрывает каким образом это происходит. Кроме того, слияние лёгких ядер может создавать лишь ядро большей массы и удвоение полученной энергии, но не более того. Тем более, что *никакого синтеза, т.е. создания чего-то нового и сложного из более простых элементов, здесь нет*, т.к. происходит всего лишь объединение (слияние) двух лёгких ядер с созданием одного тяжёлого. В доказательство этого положения сошлёмся на Научно-образовательный портал «Большая российская энциклопедия» 2022 г., согласно которому химический синтез - это целенаправленное получение

сложных химических соединений (продуктов) из более простых веществ (реагентов) с помощью химических реакций и их сочетания с механическими операциями и физическим активированием. В случае же слияния лёгких ядер, сложных химических соединений не образуется!

Кроме того, академическая наука не даёт объяснения почему в результате этого слияния появляется не просто большая энергия, но большая *тепловая* энергия (!), которой не обладали эти ядра до их слияния.

Если этой получаемой энергии становится намного больше, то можно, конечно, предположить, что огромная энергия «спрятана» внутри лёгких ядер и в процесс их объединения она вырывается наружу. Но это не так, так как она прежде всего должна была выявиться в процессе разрушения этих ядер, чего на деле не происходит. К тому же это не объясняет почему эта огромная энергия является тепловой, откуда она берётся и что её производит. В результате это объяснение не подходит.

И тогда приходится вспомнить, что образование тепловой энергии происходит всегда в результате *преобразования* других видов энергии. Поэтому второе возможное объяснение – участие в этом «синтезе» дополнительной энергии, которая этот т.н. «синтез», а на деле слияние лёгких ядер, и создаёт. Единственным кандидатом здесь является КЭ столкновения двух (или более) ядер создаваемая огромным давлением, которое способствует преодолению сил взаимного кулоновского отталкивания лёгких ядер. По современным представлениям давление в центре Солнца достигает 400 млрд. атм. И создаётся оно т.н. «всемирным тяготением» (на деле, притяжением – см. [5]), при котором каждая частица каждую другую частицу и притягивает [24, с.32].

Однако, когда дело доходит до воплощения идеи получения устойчивой термоядерной реакции, необходимое условие для неё в виде огромного давления, почему-то забывается. В результате все усилия по

решению проблемы искусственного термоядерного синтеза сводятся лишь к получению устойчивой плазмы высокой температуры. А высокое давление пусть остаётся на Солнце –там ему и место, где есть все условия, в том числе наличие т.н. «всемирного тяготения» для плазмы, которое в условиях Земли создать невозможно.

Остаётся лишь уповать на новые «прорывные» идеи, нуждающиеся в «свежих» головах» [3]. Одной из них является использование инерциального термояда с лазерным сжатием мишени, что едва ли может решить указанную проблему недостатка силы давления, которого так не хватает для устойчивой работы всей системы!

Что же касается появления высокой температуры при термоядерном синтезе, то она является не причиной, а следствием преобразования энергий. Это значит, что и в случае термоядерного «синтеза» образование тепловой энергии происходит за счёт *преобразования* энергий нуклонов и, возможно, кварков с участием огромного давления, которое создаёт КЭ, приводящая к столкновению этих ядер.

Попутно заметим, что признание энергии материальной даёт возможность разгадать т.н. феномен «дефекта масс», который возник в современной квантовой физике. Так, при термоядерном синтезе масса нуклонов синтезированного ядра всегда меньше суммы масс нуклонов исходных ядер [4, с.174]. Например, если перед синтезом ядра гелия-3 взвесить нуклоны исходных ядер водорода и дейтерия, то их суммарная масса будет больше массы нуклонов ядра гелия примерно на 0,8%.

Что это за «лишняя» масса и куда она исчезает в результате термоядерного синтеза достоверно не установлено. Не пытаясь объяснить это явление, академическая наука ограничилась присвоением этому явлению названия «дефекта масс». Однако всё встаёт на место, если признать, что недостающая масса нуклонов тратится на образование тепловой энергии. Ведь составные элементы любой энергии материальны,

а, значит, могут обладать массой. Естественно, той массой, которая представляет количество структурных единиц тела (вещества), а вовсе не извращенное её понимание, как меру инерции материальной точки, которая была навязана мировому сообществу для поддержки теории Эйнштейна.

Закljučая этот раздел, можно сказать, что описанные механизмы образования тепла являются подтверждением положения, что тепло существует не само по себе, что его происхождение является результатом преобразования других форм энергии.

Основным механизмом образования тепла является нарушение или полное разрушение: 1) молекулярных, 2) внутриатомных или 3) внутриядерных связей. Объединяет их то, что все эти нарушения и преобразования происходят в результате сильного давления, приводящего к взаимному трению молекул, а также элементарных частиц, а также быстрого на них воздействия (удара, сверхбыстрого давления). В результате, при посредстве КЭ, энергия нарушенных связей превращается (преобразуется) в энергию тепловую с образованием элементарных единиц тепла - термонов.

Величина образующейся ТЭ зависит от того, какие химические связи нарушены или разорваны. Если это связи межмолекулярные с нарушением внешних электронных слоёв, то образуется относительно небольшое количество тепла, которого, однако, может хватить для воспламенения горючего материала как, например, при добывании огня при трении палочки о деревянную лунку. А в процессе трения, происходящего при большом давлении на материалы, температура может достигать такой величины, что позволяет сваривать металлические детали, что с успехом используется в промышленности [11, с.33-36]. Если же нарушаются глубокие электронные слои, то образуется ТЭ бóльшей мощности. А при вовлечении в этот процесс связей нуклонов, что происходит при термоядерных реакциях, образуется ТЭ повышенной

мощности. И самое большое количество ТЭ образуется при термоядерном «синтезе».

### Заключение

После выяснения механизмов образования тепловой энергии, а также механизмов её передачи и распространения, можно, наконец, дать следующее определение тепла.

Тепло это материальное образование, которое является не только одним из видов энергии, но и одной из основ бытия материи, в том числе одной из основ жизни на Земле и во Вселенной в целом. Тепло, является отдельной формой энергии, которая имеет свою собственную природу, отличную от электрической и магнитной. А так как она образуется в результате преобразования других видов энергий, по своему происхождению является производной, вторичной формой энергии. Основным механизмом образования ТЭ является силовое воздействие в виде быстрого трения или импульсного давления на атомно-молекулярную структуру, которое осуществляется с помощью КЭ, что приводит к повреждению или разрыву молекулярных, а также внутриатомных связей.

ТЭ способна нагревать материальные образования, повышать их температуру, изменять структуру веществ, их агрегатное состояние, физико-химические свойства, а также взаимодействовать с другими видами энергий. ТЭ способна накапливаться, храниться и передаваться другим телам. Размерной или структурной единицей тепловой энергии является термон.

Развиваемое в статье представление о термонах, как квази-частицах ТЭ, по сути, является реминисценцией старого учения о теплороде-флогистоне-флюиде. Отличие состоит в том, что согласно этой теории в каждом теле присутствует некий невесомый теплород, флогистон, являющийся причиной тепловых явлений. И если на этом всё учение и заканчивается, то представленная теория существования структурных

единиц ТЭ - термонов, механизмов их образования и локализации в атомно-молекулярной структуре тел, расширяет и углубляет понимание сути ТЭ.

### Список литературы

1. Астрономия. Большая энциклопедия. М., Изд. Мир, 2022 г. - 224 с.
2. Ацюковский В.А. Эфиродинамические основы электромагнетизма, 2-е изд. М.: Энергоатомиздат, 2011. - 188 с.
3. Багрянский П.А., Бурдаков А.В., Шошин А.А. Современные проблемы управляемого термоядерного синтеза: пособие /Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2010. - 73 с.
4. Бекман И. Н. Атомная и ядерная физика: радиоактивность и ионизирующие излучения : учебник для вузов. 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2025. - 493 с.
5. Богословский М.М. Закон всемирного притяжения нуждается в пересмотре // Атомная стратегия XXI век, 2016, январь, № 109. - С. 15-17.
6. Богословский М.М. Закон инерции и понятие массы нуждаются в пересмотре // PRoAtom. - 2017а. - 27 января.
7. Богословский М.М. К вопросу о регистрации т.н. гравитационных волн // Национальная ассоциация ученых. 2017б. - № 6 (33). – С.21-25.
8. Богословский М.М. Некоторые неточности и ошибки в учебниках и справочниках по физике // ProAtom. - 2020.- №20.- С.5-9.
9. Богословский М.М. Философия естествознания. К проблеме кинетической энергии // Атомная стратегия XXI. Октябрь 2024, № 211. - С.34-36.
10. Вейник, А.И. Термодинамика. 3-е изд. – Минск: Вышэйшая школа, 1968.
11. Виль В.И. Сварка металлов трением. Л. : Машиностроение, 1970.-175 с.
12. Гольдаде В.А., Семченко А.В., С.А. Хахомов. Физика твердого тела : учебное пособие. Ч. 1. – Минск : РИВШ, 2023. – 272 с.
13. Еремин В.В., Каргов С.И., Успенская И.А. Основы физической химии : учебник для обучающихся по основным образовательным программам высшего образования уровня бакалавриат и специалитет по направлению подготовки 04.03.01 и специальности 04.05.01. - Москва : Лаборатория знаний, 2024.- 321 с.

14. Кочетков А.В., Федотов П.В. Фазовая диаграмма воды // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». - 2016. - Том 8, №4. - С.39-43.
15. Кругляк Ю.А. Перенос тепла фононами в транспортной модели ландауэра-датты-лундстрема // Sciencise. 2015. - Т. 2, № 2 (7). - С. 81-93.
16. Лучков Б.И. Природа и источники энергии звезд. // Соросовский образовательный журнал. 2001. – Т. 7, №5: с.1-7.
17. Матосов М.В. Термоны – носители энергии. Изд. 2, испр., URSS, 2010. - 222 с.
18. Николаев С.А. "Эволюционный круговорот материи во Вселенной". 9-ое издание, СПб, 2019 г. - 352 с.
19. Платунов Е.С., Самолетов В.А., Буравой С.Е., Прошкин С.С. Физика: словарь-справочник: справочник для студентов вузов, обуч. по напр. "Техническая физика": [в 2 ч.]/ С.-Петербургский политехн. ун-т Петра Великого, Ун-т ИТМО. - 2-е изд., Москва: Юрайт, 2018.
20. Сварка в машиностроении: Справочник в 4-х томах / Редкол. : Г. А.Николаев (пред.) и др. М. : Машиностроение, 1978. – 504 с.
21. Смородинский А.Я. Температура. М.: Терра. Книжн. клуб, 2008.- 224 с.
22. Сурдин В.Г. Астрономия: век XXI. — 3-е изд.- Фрязино: Век 2, 2015.- 608 с.
23. Терентьев А.А. Биохимия мышечной ткани: учебное пособие. М.: ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, 2019. - 76 с.
24. Харитонов А. В. Энергетика Солнца и звезд. М.: Знание, 1984. – 64 с.
25. Черникова Н. Ю., Самошин В. В. Начала общей химии: учебник по курсу «Общая химия». Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 484 с.
26. Etkin V. Energodynamics (Thermodynamic Fundamentals of Synergetics). - New York, 2011. – 136 p.
27. Oxford Dictionary of Physics, 2024.
28. Rajput M., Samaj Shastra. Solar energy is any type of energy generated by the sun // The Mega Journal of Social Sciences. 2023.- p.172-178.
29. Serway R.A. and Jewett J.W. Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics. Eighth Edition. California State Polytechnic University, Pomona. – 2010.-1558 p.
30. Ziman J.M. Electrons and phonons. The theory of transport phenomena in solids. Oxford at the Clarendon press, Oxford, 1960. - 488 p.