

PHYSICAL SCIENCES

ON ENERGY CONSUMPTION IN THE SYNTHESIS PROCESSES

Etkin V.A.

*Doctor of Technical Sciences,
Professor, Togliatti State University,
Scientific Center, Advisor to the Vice-Rector for Science*

ОБ ЭНЕРГОЗАТРАТНОМ ХАРАКТЕРЕ ПРОЦЕССОВ СИНТЕЗА

Эткин В.А.

*д.т.н., профессор,
Тольяттинский государственный университет,
научный центр, советник проректора по науке*

Abstract

In the article, on the basis of the easily provable dialectical "principle of dichotomy" of nonequilibrium processes, it is shown that the processes of hot and cold nuclear fusion, transmutation of chemical elements and the phenomenon of "excess" energy release in various kinds of "fuel-free generators" and "over-unit" devices are due to the consumption of free energy released in the process of continuous condensation of the "hidden" mass of the Universe. The presence of its vibrational part of gravitational energy is substantiated and its value is found. It is shown that it is the transformation of this energy that is the cause of all evolutionary phenomena in nature. The specificity of these phenomena, their accompanying radiation losses, and the consequences of these processes in terms of the circulation of matter and energy in the Universe are discussed.

Аннотация

В статье на основании легко доказуемого диалектического «принципа дихотомии» неравновесных процессов показывается, что процессы горячего и холодного ядерного синтеза, трансмутации химических элементов и явления «избыточного» энерговыделения в разного рода «бестопливных генераторах» и «сверхединичных» устройствах обусловлены потреблением свободной энергии, выделяющейся в процессе непрерывной конденсации «скрытой» массы Вселенной. Обосновано наличие у неё колебательной составляющей гравитационной энергии и найдена её величина. Показано, что именно превращение этой энергии являются причиной всех эволюционных явлений в природе. Обсуждаются специфика этих явлений, сопровождающие их потери на излучение и последствия этих процессов в плане кругооборота материи и энергии во Вселенной.

Keywords: cold and hot nuclear fusion, ether condensation, excess energy release, gravitational waves, evolution, stellar fuel

Ключевые слова: холодный и горячий ядерный синтез, конденсация эфира, избыточное энерговыделение, гравитационные волны, эволюция, топливо звёзд.

1. Введение

Ажиотажный интерес к загадочным явлениям «избыточного» энерговыделения в процессах преобразования энергии возник после того, как М. Флейшман и С. Понс в марте 1989 года сообщили на пресс-конференции об обнаружении ими нового явления в науке, известного сейчас как холодный ядерный синтез [1]. Однако само явление выделения тепла в количестве, затраченную от хорошо изученного источника энергию, было замечено намного раньше. Таковым был, в частности, электролиз тяжёлой и обычной воды (Н. Слугинов, 1881 г.; Ф. Латчинов, 1888 г.; В. Филимоненко, 1957 г.; Р. Миллз, 1986 г [2].

Хотя М. Флейшман и С. Понс по существу лишь воспроизвели результаты работ И.С. Филимоненко по электролизу тяжелой воды палладиевым катодом, именно за их экспериментами последовала лавина статей и масса теоретических моделей, объясняющих данное явление. Отсутствие характерного для ядерных реакций жёсткого излучения и плохая воспроизводимость результатов вызвали резкое неприятие их концепции со стороны многих физиков.

В то же время продолжившиеся эксперименты выявили избыточное энерговыделение и во множестве других процессов: при переполаризации нелинейных диэлектриков и магнетиков (Н. Заев, 1991 г.); в вихревых теплогенераторах (Ю. Потапов, 1992); при рекомбинации водорода (У. Лайн, 1996; А. Фролов, 1998; Ж. Наудин, 1999); при плазменном и плазмохимическом диализе (Ф. Канарёв, 2001), при «сонолюминесценции» (Р. Талеярхан, 2002) и т. д. [3]. Многие из процессов сопровождались помимо избыточного тепловыделения другими «побочными» явлениями: возникновением потоков неизвестной газообразной субстанции молочного цвета, текущей поверх проводников в трансформаторе Н. Тесла и названной им «холодным электричеством» [4], синтезом небольших количеств разнообразных металлов при воздействии а воду плазмой или при «электровзрыве» тонкой титановой фольги, возникновением странного биологически активного излучения, влияющего на скорость бета-распада и оставлявшего треки на фотоэмульсии и т. п. [5].

Особенно впечатляющими в этом отношении явились установки «E-Cat» А. Росси (патент США,

2015), в которых небольшое количество (1 г.) никелевого порошка в атмосфере водорода вступало в реакцию после нагрева до температуры 1100 - 1200°C и образованием ничтожных количеств меди и других элементов и выделением до 10-кратного количества тепла в сравнении с потребляемой электрической мощностью [6]. Установка многократно демонстрировалась и тестировалась специалистами в течение 2011...2015 г.г. Последние вынуждены были признать, что не могут объяснить реально происходящие в реакторе процессы, хотя отсутствие жесткого излучения не позволяет отнести их к ядерным и тем более химическим реакциям, использующим внутреннюю энергию.

Такую ситуацию можно объяснить тем, что в настоящее время все реакции ядерного синтеза трактуются как самопроизвольные процессы превращения массы в энергию, обусловленные дефектом массы (разностью масс частиц в несвязанном и связанном состоянии). В таком случае источником «избыточного» тепла становится энергия лёгких элементов, запасённая ранее в виде их внутриядерной энергии U_c . Однако использование энергии связи как «ядерного топлива» неизбежно сопровождается радиацией. Это и порождает сомнения в реальности процессов холодного синтеза или каких-либо иных «низкоэнергетических» ядерных превращений, которые не сопровождаются такой радиацией.

Между тем в природе возможен принципиально иной путь синтеза, осуществляемый в реальном времени при конденсации «небарионной» (скрытой) материи Вселенной, именованной ранее эфиром. Эта «первичная» форма вещества («*primatier*»), непрерывно уплотняясь, способна формировать разнообразные структурные элементы материи, начиная от элементарных частиц и ядер будущих химических элементов и вплоть до галактик и их скоплений. При этом формирование ядер химических элементов со все большим атомным номером протекает непрерывно, минуя противоестественную стадию образования «осколков» с массой большей, чем у ядер. В таком случае избыточное тепловыделение в процессах синтеза ядер могут быть объяснены не дефектом массы, а излучением части тепла конденсации, не израсходованной на процесс структурирования «барионного» вещества. Ядерные превращения при этом практически отсутствуют, а источником энергии становится эфир, что не противоречит закону сохранения энергии.

Свидетельством именно такого «механизма» подпитки реакций синтеза служит длительное (в течение многих миллиардов лет) и практически стационарное излучение Солнца и других звёзд, для чего запасов «топлива» (лёгких элементов, приобретённых ими на заре их становления), явно недостаточно. Об этом говорит и твёрдо установленный факт непрерывной аккреции вещества Вселенной на планеты и звезды. Наконец, об этом свидетельствуют и упомянутые выше процессы, а также существование множества «сверхединичных» устройств, энергетическое выделение на выходе которых превышает поддающееся измерению количество потребляемой энергии.

В этой связи представляет большой интерес показать, что эта концепция эволюции барионной части материи Вселенной не противоречит известным законам, если отказаться от некоторых из сложившихся догматических представлений, и рассматривать этот вопрос с позиций новой дисциплины - энергодинамики [8], которую в классификации А.Эйнштейна можно отнести к ряду «теории принципов».

2. Дихотомия материи Вселенной

Современная парадигма делит материю на вещество и поле, что не вполне удовлетворительно, поскольку поля (скалярные, векторные и тензорные) имеются и в веществе. Более общие принципы классификации материи Вселенной можно установить, если учесть, что любой экстенсивный параметр континуальной среды Θ может быть представлен интегралом от его локальной $\rho = d\Theta/dV$ и средней $\bar{\rho} = \Theta/V$ плотности выражением $\Theta = \int \rho dV = \int \bar{\rho} dV$. Отсюда следует, что

$$\int [d(\rho - \bar{\rho})/dt] dV = 0. \quad (1)$$

При $d(\rho - \bar{\rho})/dt \neq 0$, т. е. при протекании в системе каких-либо процессов, интеграл (1) обращается в нуль только если подынтегральное выражение имеет в разных элементах объёма dV противоположный знак и взаимно компенсируется. Это положение, составляющее содержание одного из исходных законов энергодинамики, можно для краткости назвать *принципом дихотомии* (от греч. «*Διχотоμία*» - раздвоенность). По своей общности и значимости этот принцип не уступает известному диалектическому закону «*единства и борьбы противоположностей*» и может служить его математическим выражением.

В приложении ко Вселенной в целом этот принцип утверждает, что если мы обнаружили в какой-либо её части протекание эволюционных процессов, ведущих к его усложнению, появлению новых свойств (степеней свободы) и т. п., то следует искать не антиматерию и античастицы с противоположными свойствами, а противоположно направленные им процессы инволюции. В частности, если известно, что реакции ядерного распада являются энерговыводящими, то противоположные им реакции ядерного синтеза обязаны быть энергопотребляющими. Это непосредственно касается перспектив освоения управляемого термоядерного синтеза, на которые научный мир всё ещё возлагает большие надежды в плане предотвращения энергетического кризиса.

Столь же непосредственно касается этот принцип и самой материи Вселенной, что подтверждается новейшими открытиями в области астрономии и астрофизики. Как показали они, доля обычной (наблюдаемой) части материи Вселенной, именуемой обычно барионным веществом (т. е. состоящими из протонов, нейтронов и т. п.), составляет не более 5% её массы, в то время как остальная часть является «скрытой» (ненаблюдаемой) и обнаруживаемой только по косвенным признакам [8]. Эту материю именуют «физическим вакуумом», «полем», «темной материей», «темной энергией», «квинтэссенцией» и т. п. Ввиду неопределённости их физи-

ческих моделей мы предпочитаем называть эту первичную форму материи «небарионной», а сточки зрения эволюции материи - «предвеществом» (*prematter*).

Несмотря на ненаблюдаемость предвещества, некоторые из его свойств всё же известны. Прежде всего, оно обладает свойством «всепроницаемости». Это означает не только отсутствие средств экранирования от его воздействия (что свойственно только гравитации), но и делает его неизменным компонентом любой материальной системы. Известно, далее, что предвещество ненаблюдаемо потому, что не участвует в электромагнитных взаимодействиях. Поскольку же эта форма взаимодействия появилась после образования структур, обладающих зарядом, предвеществу свойственно лишь гравитационное взаимодействие. Далее, структура предвещества также неизвестна, поэтому мы вынуждены рассматривать его с феноменологических позиций как континуальную среду. Последнее означает, что все другие формы энергии (ядерная, атомная, молекулярная (химическая), тепловая, деформационная (механическая), электрическая, магнитная и т. п. возникли в процессе его превращения в барионное вещество. Наконец, из астрофизики известно также, что плотность этой «первичной» формы материи колеблется от 10^{-27} - 10^{-28} г/см³ в «войдах» (областях, свободных от барионного вещества) до 10^{18} г/см³ и более в звёздах типа «белых карликов», т. е. распределена в пространстве Вселенной крайне неравномерно. Последнее означает, что плотность предвещества является функцией пространственных координат (радиус-вектора r точки поля) и времени t : $\rho = \rho(r, t)$. В таком случае полное изменение этой плотности во времени включает себя локальную $(\partial\rho/\partial t)_r$ и конвективную $(v \nabla)\rho$ составляющие:

$$d\rho/dt = (\partial\rho/\partial t)_r + (v \nabla)\rho, \quad (2)$$

Это выражение представляет собой «кинематическое» уравнение волны в её так называемом «одноволновом» приближении [9]. Последнее становится более очевидным, если величину $d\rho/dt$ принять за «функцию затухания» волны $\Phi(\rho, t)$ и рассматривать случай стационарных вынужденных колебаний системы, возникающих в процессе «конденсации» первичной материи. При этом уравнение (9) принимает более близкий волновому вид:

$$(\partial\rho/\partial r) + v^{-1} (\partial\rho/\partial t) = 0. \quad (3)$$

В отличие от «динамических» уравнений 2-й степени — это выражение характеризует волну, распространяющуюся в одном направлении от источника. Из него следует, что волна плотности предвещества ρ образована переносом некоторого её количества M из положения с радиус-вектором r' в положение r'' , т. е. смещением центра массы на длину полуволны $\lambda/2$ (рис.1). Скорость этого смещения v изменяется от нуля в пучности волны до максимума в её узлах. Поэтому процесс образования стоячих волн неразрывно связан с преодолением ньютоновских сил инерции $F = -dP/dt$ и с совершением работы

$$dW = F \cdot dr = v \cdot dP, \quad (4)$$

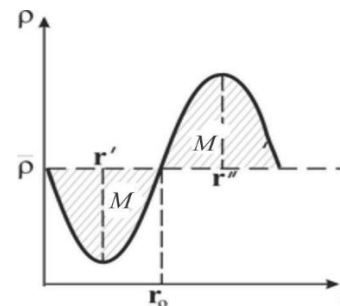


Рис.1. волнообразование

где $P = Mv$ - импульс предвещества, вовлечённого в колебательное движение. Чтобы найти эту работу, а вслед за ней - и энергию колебательного движения, найдём среднюю его скорость \bar{v} как частное от деления модуля вектора смещения $|r'' - r'|$, равного длине полуволны $\lambda/2$, на полупериод волны $\tau/2 = (2\nu)^{-1}$:

$$\bar{v} = \lambda\nu. \quad (5)$$

Произведение $\lambda\nu$ определяет, как известно, скорость c_g распространения колебаний в рассматриваемой среде ($\bar{v} = c_g$) [9]. В отсутствие дисперсии последней ($c_g \neq c_g(v)$) и постоянстве c_g искомая работа W_k вычисляется особенно просто:

$$U_g = \int \bar{v} \cdot dM\bar{v} = \int c_g^2 dM = Mc_g^2 + U_{go}, \quad (6)$$

где U_{go} - постоянная интегрирования, имеющая смысл энергии предвещества при \bar{v} и $v = 0$, т. е. его потенциальной энергии.

Это выражение свидетельствует о наличии у неподвижного в целом предвещества наряду кинетической энергии колебательного движения, которая не учитывается ни в одной из фундаментальных дисциплин. Это движение обусловлено локальным смещением массы M в пределах четверти волны, и этим отличается от упорядоченного движения со скоростью v . Однако поскольку по своей форме эта энергия является кинетической, а по своему происхождению - гравитационной, то мы назвали её «гравидинамической». В масштабах Вселенной в целом эта энергия является неупорядоченной, поскольку предвещество в целом остаётся неподвижным. Однако поскольку среди колебаний имеются волны любой длины λ , для представителей макро и в особенности микромира смещение массы на четверть волны может восприниматься как вполне упорядоченное. Это и обуславливает лёгкую превратимость гравидинамической энергии в любые другие формы в процессах образования барионного вещества. Таким образом, учёт неоднородности распределения плотности материи во Вселенной приводит к выводу о неизбежности возникновения в ней автоколебаний, что исключает возможность рассмотрения гравитационного поля как чисто потенциального со всеми вытекающими отсюда последствиями¹.

Согласно теории колебаний, скорость c_g зависит от плотности среды распространения волны, т. е. $c_g = c_g(\rho)$. Это относится и к скорости света, что имеет многочисленные экспериментальные под-

¹ Одним из таких последствий является признание ошибочности принятого в 1775 году решения французской академии наук не рассматривать проекты установок типа

несбалансированных колёс Орфериуса на том основании, что в потенциальном поле круговой процесс не может дать никакой работы.

тверждения и учитывается коэффициентами преломления. Естественно, что при $\rho \rightarrow 0$ скорость c_g становится постоянной, что с позиций корпускулярной теории дает основание говорить о постоянстве «скорости света в пустоте» c . В таком случае выражение (6) принимает вид $U_o = M_o c^2$, что в системе единиц, где $c^2 = 1$ трактуется как принцип эквивалентности массы M_o и энергии U_o покоя А. Эйнштейна. Однако поскольку в данном случае речь шла о приобретении массой M дополнительной кинетической энергии, этот принцип эквивалентности ни в коей мере нельзя трактовать как превращение массы в эквивалентное ей количество энергии. Не даёт этот принцип никаких оснований утверждать и предельности скорости c . Напротив, эта скорость согласно (5) равна средней скорости \bar{v} смещения массы в одиночной волне, которая меньше своего максимального значения в её узлах. Поэтому мы можем с полным основанием утверждать лишь пропорциональность локальной плотности гравитационной энергии ρ_g локальной плотности самой среды ρ :

$$\rho_g = c_g^2 \rho, \quad (7)$$

где $c_g(\rho)$ - коэффициент пропорциональности, зависящий от плотности среды ρ .

Выражение (7) позволяет определить локальный потенциал гравитационного поля $\psi_g = \partial U_g / \partial M_g = \partial \rho_g / \partial \rho = c_g^2$ и его напряжённость $X_g = -\nabla \rho_g$, которая ввиду постоянства локальной скорости ($c_g = const$) равна

$$X_g = -c_g^2 \nabla \rho. \quad (8)$$

Это выражение было получено нами ранее в виде зависимости ускорения $g = -X_g / \rho = c^2 \nabla \rho / \rho$ и названо *бинарным* законом гравитации [10]. Такое название продиктовано тем, что объёмная гравитационная сила X_g , исходящая от гравитационного поля с градиентом плотности $\nabla \rho$, имеет различный знак в зависимости от знака $\nabla \rho$ в данной области пространства. Из этого закона следует существование в гравитационном поле сил как тяготения, так и отталкивания, что делает излишним привлечение понятия «темной» энергии для объяснения ускоренного расширения Вселенной в тех её областях, где $\nabla \rho < 0$. Он выражает гравитационное ускорение в любой точке пространства через локальные параметры поля и потому представляет собой *близкодействующий вариант закона Ньютона*. Этот закон не предполагает действия гравитации на расстоянии и бесконечной скорости её распространения. Он незаменим там, где невозможно выделить «полеобразующие» и «пробные» тела. В то же время он не противоречит этому закону, поскольку ему также можно придать форму (8) [10].

Бинарный закон гравитации (8) поливает новый свет на происхождение сил гравитации как на результат неравномерного распределения плотности вещества в пространстве и свидетельствует о независимости гравитационных сил от состава системы и её структурных особенностей. Это и является главным отличительным признаком гравита-

ционных сил. С другой стороны, этот закон не содержит никаких признаков, позволяющих провести грань между «сильной» или «слабой» гравитацией и отличить ядерные взаимодействия от тяготения больших и малых небесных тел. В частности, если пользоваться усредненным градиентом для ядер атома водорода с плотностью $3,2 \cdot 10^{18} \text{ кг м}^{-3}$ и радиусом $R \approx 5 \cdot 10^{-16} \text{ м}$, сила тяготения составляет $X_g \approx 0,5 \cdot 10^{48} \text{ Н м}^{-3}$, что не исключает их чисто гравитационную природу². Вместе с тем этот закон объясняет и относительную слабость дальнедействующих ньютоновских сил тяготения, результирующая которых в условиях крупномасштабной однородности Вселенной близка к нулю. Наличие во Вселенной гравитационных сил притяжения и отталкивания делает также излишним постулирование существования «темной энергии», ответственной за ускоренное разбегание галактик. При этом с практической точки зрения принципиально важной оказывается возможность судить о поведении предвещества по плотности распределения и движению в нём галактик, звёзд, туманностей и т. п., поскольку образование последних происходит лишь по достижению определенной его плотности (как и при других фазовых переходах). В частности, если плотность скопления звёзд или галактик спадает к его периферии, то действующие и в барионном веществе, и в предвеществе гравитационные силы имеют характер сил тяготения к их центру. Далее, становится ясной причина образования космологических сингулярностей в той или иной области Вселенной, поскольку лишь вызванный сжатием нагрев способен обратить вспять спонтанно возникшее перманентное уплотнение барионного вещества. Становится понятным также, что «черные дыры» возникают в действительности на ранних стадиях развития галактик, и остаются невидимыми, пока в них не начинаются процессы образования барионного вещества, избыток которого выбрасывается ею в виде «джетов». Такой «сценарий» эволюции Вселенной отличается от стандартной космологической модели тем, что в соответствии с принципом противонаправленности предсказывает существование множества сингулярностей, завершающихся «большим взрывом» и последующим «разбеганием» галактик, но оставляющих Вселенной возможность существовать неограниченно долго. Отражением такого рода катаклизмов и являются те самые гравитационные волны, которые многократно обнаруживались коллаборациями LIGO и VIRGO и были искусственно приписаны «колебаниям метрики пространства – времени» [11].

3. Рассеяние энергии в процессе конденсации предвещества

Согласно (8), ускорение g в гравитационном поле всегда *сонаправлено* градиенту плотности материи $\nabla \rho$. Это означает, что уплотнение протовещества, спонтанно возникнув в какой-либо области Вселенной, с течением времени лишь усиливается, что при определённом её значении приводит к конденсации. Этот процесс состоит в дальнейшем преобразованию волновой структуры, возникшей

² Последнее сделало бы излишним введение особых «ядерных» сил неизвестного происхождения, а также «сильных» и «слабых» взаимодействий.

ещё в недрах предвещества, в частицеподобные структуры типа ядер вещества, протонов, электронов, нейтронов и т. п. Эти процессы удобнее описывать с позиций волновой теории строения материи [12]. Здесь же важнее подчеркнуть, что эти процессы структурообразования приводят к удалению барионного вещества от состояния равновесия и, следовательно, требуют затраты определенной работы W_g со стороны внешней среды (предвещества):

$$dU_g = -dW_g = c_g^2 dM. \quad (9)$$

Если рассматривать изолированную Вселенную как единое целое, то превращение предвещества в барионное предстаёт как фазовый переход. Этот процесс, как и любой другой, сопровождается потерями. Они связаны прежде всего с преодолением сил рассеяния, вызывающих разогрев и излучение системы. «Механизм» возникновения излучения становится более понятным, если принять смещение $|r'' - r'| = \lambda_k/2$ на рис.1 за половину амплитуды продольной волны A_v на частоте ν . Тогда известное выражение плотности кинетической энергии $\rho_v = \rho \bar{v}^2/2$ примет вид плотности энергии бегущей волны [9]:

$$\rho_v = \rho A_v^2 \nu^2 / 2, \text{ Дж м}^{-3}. \quad (10)$$

Таким образом, колебания структурных элементов барионного вещества возбуждает в окружающей среде сферические продольные волны, распространяющиеся в ней со свойственной среде скоростью c_g . Мощность этого излучения $d\rho_v/dt$ в стационарном состоянии излучателя можно вычислить на основании выражения (10), согласно которому излучаема единицей его объёма мощность может быть представлена произведением некоторой «радиационной» силы $X_r = -\nabla(A_v \nu)$ на плотность потока импульса возбуждаемой в окружающей среде волны $\mathbf{j}_r = \rho A_v \nu c_g$ [13]:

$$d\rho_v/dt = X_r \mathbf{j}_r. \quad (11)$$

Отсюда следует, что процесс переноса излучения бегущими волнами подчиняется тем же закономерностям, что и процессы теплопроводности, электропроводности, диффузии и т. п.:

$$\mathbf{j}_r = L_r X_r, \quad (12)$$

где L_r – коэффициент пропорциональности, характеризующий «прозрачность» межгалактической среды и определяющий ту часть «красного смещения», которая обусловлена рассеянием лучистой энергии.

Если для удобства рассматривать в качестве объекта исследования (системы) излучатель единичного объёма, то в общем случае его нестационарного состояния поглощаемая им мощность $N_g = dU_g/dt$ будет пропорциональна согласно (9) количеству конденсирующегося в нём предвещества $d\rho_g/dt = dM_g/dt$. Совершаемую при этом работу dW_g/dt также удобнее выразить в терминах силы X_g и потока \mathbf{j}_g . Для этого достаточно представить мощность процесса $N_i = dW_g/dt$ в виде произведения гравитационной силы X_g на плотность аккреционного потока предвещества $\mathbf{j}_g = \rho_g \mathbf{v}_g$, имеющую смысл его импульса:

$$N_i = X_g \mathbf{j}_g \quad (13)$$

Часть этой мощности за вычетом потерь на излучение $N_j = X_g \mathbf{j}_g - X_r \mathbf{j}_r$ может быть затрачена, например, на процесс термоядерного синтеза, как это происходит на Солнце. В таком случае его КПД

как термоядерного реактора может быть определён отношением мощности на выходе N_j и входе установки $N_i = N_g$, который заведомо меньше единицы:

$$\eta_{ij} \equiv N_j/N_i = 1 - X_r \mathbf{j}_r / X_g \mathbf{j}_g < 1 \quad (14)$$

В отличие от термического КПД в термодинамике, такие КПД относятся к классу относительных, которыми оперирует большинство фундаментальных дисциплин. В общем случае, когда к преобразователю подводится несколько видов энергии ($N_i = \sum_i X_i \mathbf{j}_i$), и совершается несколько видов полезной работы ($N_j = \sum_j X_j \mathbf{j}_j$), такой КПД выражается соотношением [14]:

$$\eta_{ij} = \sum_j X_j \mathbf{j}_j / \sum_i X_i \mathbf{j}_i. \quad (15)$$

В энергодинамике они названы *мощностными*, поскольку выражаются соотношением мощностей, а не работ. Их особенность состоит в том, что они выражаются через потоки и силы и потому обращаются в нуль дважды: на холостом ходу ($\mathbf{j}_j = 0$) и в режиме «короткого замыкания» ($X_j = 0$). Поэтому они являются более информативными, позволяющими обнаружить и найти для каждой установки режимы с максимальным КПД. Кроме того, они применимы к любым (тепловым и нетепловым, циклическим и нециклическим, прямым и обратным, одноцелевым и многоцелевым, силовым и технологическим) установкам. Такие КПД не могут превысить единицы, даже если мы будем учитывать в качестве полезной мощности на выходе преобразователя все виды продукции и все формы энергии. При этом становится очевидным, что получение «сверхединичных» КПД является результатом ошибочного отнесения потерь к полезной продукции установки и пренебрежением потока энергии из окружающей среды на том лишь основании, что он не поддается учёту существующими средствами.

Условия возникновения и последствия процессов конденсации предвещества.

Согласно выражению (9), удельная энергия связи $u_g = dU_g/dM$ предвещества, выделяемая при его конденсации, равна c_g^2 . Эта энергия настолько превышает удельную энергию связи нуклонов в ядре, которая определяется дефектом массы ΔM и составляет для большинства ядер ~ 8 МэВ на нуклон, что её хватает не только на процессы структурообразования барионного вещества, т. е. синтез новых, все более «тяжёлых» химических элементов, но и на восполнение потерь с радиацией и на участие в работе «против равновесия», совершаемую любым преобразователем энергии. Это положение кардинально изменяет существующие представления не только о «самопроизвольности» процессов синтеза и о возможности создания «сверхединичных» устройств, но и об источнике энергии самого Солнца и других звёзд. Как известно, в настоящее время таким источником считаются происходящие в их недрах процессы термоядерного синтеза, 99% энергии которых выделяется за счёт «протон-протонной цепи», при которой водород сливается с гелием. Тем самым водород и гелий рассматриваются как «топливо», запасённое звёздами ещё на стадии их зарождения. При этом сама термоядерная реакция синтеза предполагается экзотермической, осуществляемой за счёт дефекта массы. Однако относительная величина дефекта массы $\Delta M/M$ составляет лишь доли процента, в то

время как конденсация предвещества и аккреция обычного вещества на поверхность Солнца протекают непрерывно в течение всего периода «жизни» звезды. Это делает количества энергии, выделяющейся вследствие термоядерных реакций и конденсации предвещества несопоставимыми.

Согласно закону гравитации (8), процесс уплотнения, спонтанно возникший в какой-либо области пространства, не прекращается до тех пор, пока знак $\nabla\rho$ не изменится на противоположный. Это означает, что процесс синтеза барионного вещества на Земле и любых других планетах протекает перманентно, увеличивая наряду с аккрецией их массу и порождая постепенный разогрев. То же самое, но в разной мере происходит и с любыми другими материальными телами, плотность которых превышает плотность окружающей среды. Поэтому «подпитка» их энергией предвещества осуществляется постоянно. Однако это становится заметным только тогда, когда эта интенсивность этого процесса существенно возрастает. Предположительно это происходит тогда, когда колебательный процесс в природных системах или технических устройствах оказывается в резонансе с локальной частотой колебаний предвещества. Эти условия трудно воспроизводимы, что и объясняет неудачу многих экспериментаторов и просчёты проектировщиков, опирающихся на существующий багаж знаний.

4. Заключение.

1. Одним из тяжелейших последствий отказа от законов диалектики и изгнания эфира из физики явилась подмена понятия противоположно направленного процесса субстанцией с противоположными свойствами (электрона – позитроном, частицы – античастицей, материи – антиматерией и т. п.).

2. Доказательство принципа дихотомии даёт основание для деления материи Вселенной на барионную (структурированную) и небарионную (неструктурированную). Установленные наблюдательной астрономией свойства последней аналогичны свойствам эфира, что позволяет считать его просто первичной формой материи (предвеществом). Силовое поле нематериально и отражает лишь состояние вещества или предвещества (их свойства).

3. Пространственная неоднородность в распределении материи Вселенной порождает её неустойчивость и делает неизбежным возникновение в ней автоколебаний. Наличие в каждой волне градиентов плотности материи обуславливает появление у колеблющейся материи сил инерции обеих знаков. Суперпозиция этих сил и создаёт результирующее гравитационное поле, напряжённость которого определяется суммарным градиентом плотности материи. Иными словами, гравитация порождена не кривизной пространства, а неоднородным распределением плотности материи Вселенной.

4. Следствием возникновения в предвеществе автоколебаний является появление у него колебательной (гравитационной) составляющей энергии. Последняя связана с колеблющейся массой соотношением, подобным принципу эквивалентности массы и энергии, что делает предвещество неисчерпаемым источником всех других форм

материи и энергии Вселенной, а гравитационные силы – причиной всех протекающих в ней процессов синтеза барионного вещества и его дальнейшей эволюции.

5. Пропорциональность гравитационных сил F_g градиенту плотности материи $\nabla\rho$ непосредственно приводит к близкойдействующей форме закона Ньютона, учитывающей наличие гравитационных сил как притяжения, так и отталкивания масс. Эти силы не зависят от каких-либо других свойств материи и достаточно велики для обеспечения устойчивости ядер барионного вещества в отсутствие частиц с различным знаком заряда. Это открывает перспективы перехода от корпускулярной теории строения материи на волновую.

6. Выделяемая при конденсации предвещества энергия настолько велика, что её хватает не только на процессы горячего и холодного синтеза и создание запасов «ядерного топлива», но и на восполнение потерь с излучением, а также на участие в работе «против равновесия», совершаемой различными преобразователями энергии. Это лишает оснований обвинения в адрес каких-либо из этих процессов в нарушении ими закона сохранения энергии.

7. Чрезвычайная малость изменений массы предвещества и отсутствие изоляции от гравитационных сил затрудняют наблюдение за процессом его конденсации в режиме реального времени. Однако это не исключает возможности регистрировать его долговременные результаты и убеждаться в их непротиворечивости законам классической физики.

8. Перманентный характер процессов конденсации предвещества открывает возможность создания «бестопливных» генераторов свободной энергии, реализующих грандиозный замысел Н. Тесла «подключить машины к самому первичному источнику энергии окружающей среды» и обеспечить человечество энергией, доступной в любой точке планеты в любое время года [15]. В этом отношении использование ядерного топлива в реакциях синтеза и распада предстаёт как наиболее опасный и наименее продуктивный путь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Fleischmann M., Pons S., Hawkins M. // Electrochemically Induced Nuclear Fusion of Deuterium, Journal of Electroanalytical Chemistry, 1989, 261(2), 301–308; 263, 187–188.
2. Frolov AV. On history of cold nuclear fusion in Russia of 1960-s. //New Energy Technologies, 3(3), 2001.
3. Эткин ВА. Теоретические основы бестопливной энергетики. – Altaspera (Canada), 2013.
4. Lindemann P.A. Tesla's Radiant Energy, N.Y., 2000.
5. Уруцкоев Л.И., Ликсонов В.И., Циноев В.Г. Экспериментальное обнаружение странного излучения и трансмутация химических элементов // Прикладная физика, 4(2000).83-100
6. Rossi A. Energy catalyzer: it works and it's not fusion. New Energy Times (31.01.2011).
7. Эткин ВА. Энергодинамика (синтез теорий переноса и преобразования энергии).- СПб, Наука,

2008; Etkin V. *Energodynamics (Thermodynamic Fundamentals of Synergetics)*. — New York, 2011

8. Ade P. A. R. et al. Planck 2013 results. I. Overview of products and scientific results. // *Astronomy and Astrophysics*, 1303: 5062.

9. Крауфорд Ф. Берклевский курс физики. Т.3: Волны. М.: Мир, 1965. 529 с. Crawford F. *Waves*. Berkeley Physics course. Vol. 3.- McGraw-Hill, 1968.

10. Etkin V. Gravitational repulsive forces and evolution of universe. // *Journal of Applied Physics (IOSR-JAP)*, 8(6), 2016. 43-49 (DOI: 10.9790/4861-08040).

11. Abbott B. P. et al. Gravitational Waves and Gamma-Rays from a Binary Neutron Star Merger: GW170817 and GRB 170817A // *The Astrophysical Journal*, 848(2)2017. doi:10.3847/2041-8213/aa920c

12. Эткин В.А. О волновой природе материи. // *Вестник Дома Ученых Хайфы*, 43(2020). 4-10; Etkin VA. On Wave Nature of Matter. // *World Scientific News* 69, 220-235 (2017).

13. Эткин В.А. О потенциале и движущей силе лучистого теплообмена. // *Вестник Дома ученых Хайфы*, 2010.–Т.20. – С.2-6.

14. Эткин В.А. К неравновесной термодинамике энергопреобразующих систем // *Изв. СО АН СССР. Сер. техн. наук*, 6(1990).120...125; Etkin VA. *Similarity Theory of Energy Conversion Processes*. // *International Journal of Energy and Power Engineering*, 8(1).2019.4-11. DOI:10.11648/j.ijep.20190801.12

15. Tesla N. Tesla and his authentic views. The best work of different years. М.: Eksmo. 2010. (Russian ed.)

REFERENCES

1. Fleischmann M., Pons S., Hawkins M. // *Electrochemically Induced Nuclear Fusion of Deuterium*, *Journal of Electroanalytical Chemistry*, 1989, 261 (2), 301-308; 263, 187-188.

2. Frolov AV. On history of cold nuclear fusion in Russia of 1960-s. // *New Energy Technologies*, 3 (3), 2001.(In Russian).

3. Etkin VA. *Theoretical foundations of fuel-free energy*. - Altaspera (Canada), 2013.

4. Lindemann P.A. *Tesla's Radiant Energy*, N.Y., 2000. (In Russian).

5. Urutskoev L.I., Liksonov V.I., Tsinoev V.G. Experimental detection of the strange radiation and transmutation of chemical elements // *Applied Physics*, 4 (2000) .83-100. (In Russian).

6. Rossi A. Energy catalyzer: it works and it is not fusion. *New Energy Times* (31.01.2011).

7. Etkin V. *Energodynamics (Thermodynamic Fundamentals of Synergetics)*. - New York, 2011

8. Ade P. A. R. et al. Planck 2013 results. I. Overview of products and scientific results. // *Astronomy and Astrophysics*, 1303: 5062.

9. Crawford F. *Berkeley Physics Course*. Т.3: *Waves*. Moscow: Mir, 1965.529 p. Crawford F. *Waves*. Berkeley Physics course. Vol. 3.- McGraw-Hill, 1968.

10. Etkin V. Gravitational repulsive forces and evolution of the universe. // *Journal of Applied Physics (IOSR-JAP)*, 8 (6), 2016.43-49 (DOI: 10.9790 / 4861-08040).

11. Abbott B. P. et al. Gravitational Waves and Gamma-Rays from a Binary Neutron Star Merger: GW170817 and GRB 170817A // *The Astrophysical Journal*, 848 (2) 2017. doi: 10.3847 / 2041-8213 / aa920c

12. Etkin VA. On Wave Nature of Matter. // *World Scientific News* 69, 220-235 (2017).

13. Etkin V.A. On the potential and driving force of radiant heat transfer. // *Bulletin of the House of Scientists of Haifa*, 2010. – Т.20. - P.2-6. (In Russian).

14. Etkin VA. *Similarity Theory of Energy Conversion Processes*. // *International Journal of Energy and Power Engineering*, 8 (1) .2019.4-11. DOI: 10.11648 / j.ijep.20190801.12

15. Tesla N. Tesla and his authentic views. The best work of different years. М. : Eksmo. 2010. (In Russian).