

РОЖДЕНИЕ И СУДЬБА ИМПУЛЬСА

Заев Н.Е.

*«С горы скатившись камень лёг в долине,
Сорвался ль он с вершины сам собой,
Иль был низринут волею чужой?
Столетье за столетьем пронеслося:
Никто не разрешил вопроса»*

Ф. Тютчев

Сохранение импульса – краеугольный камень нерелятивистской физики. Из него, однако, следует парадоксальный вывод, что сумма однонаправленных импульсов ($P_{\text{лев}}$ или $P_{\text{прав}}$) изначально задана, введена в Природу. Есть, правда, оговорка: P сохраняется только в том случае, если потенциальная энергия взаимодействия инвариантна по отношению к трансляциям. Очевидно также, что сумма всех (однонаправленных) импульсов P постоянно равна нулю, если постулат универсален. И тогда во всех взаимодействиях импульсы только перераспределяются, не возникая и не исчезая. То есть вновь:

$$\Sigma P_{\text{лев}} \gg 0 \quad \Sigma P_{\text{прав}} \gg 0, \quad \Sigma P = 0.$$

И стало быть эта сумма импульсов задана изначально при запуске Природы "Кем-то"...

В конце 20-го века эта проблема (был ли «запуск») остаётся столь же неприступной, какой она была с первых дней своей постановки Аристотелем 23 века тому назад. По [1] Аристотель требовал признать, что существует такая вещь, движение которой уже не требует ссылки на движение другой вещи. Это такая вещь, которая движется сама собой. Необходимо признать некое самодвижение, некую причину, которая является причиной для самой себя.

Эта самоподвижность, самопроизвольность по Аристотелю решительно разлита по всему миру. По-видимому, признав справедливость этого постулата, отдавая должное проницательности античных мыслителей, - мы, вооружённые знаниями атомного и субатомного мира, обязаны и должны найти причину возможной самоподвижности и её «разлитости» по всему миру. Из записей кинетической энергии (не подвергая её сомнению):

$$W = 1/2 \cdot (m \cdot v^2), \quad (1)$$

где m – масса, v – скорость, следует, что импульс:

$$P = m \cdot v = \pm \sqrt{2Wm}; \quad W = P^2/2m \quad (2)$$

$$dW = mv \cdot dv + 1/2 \cdot (v^2) \cdot dm \quad (3)$$

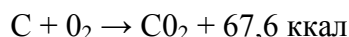
По традиции положим последний член справа равным нулю, то есть считаем $m = \text{const}$, как принято в классике. Оговоримся, однако, что при определённых представлениях о природе массы – это . Далее, в химических процессах взаимопревращений веществ А, Б и т.д.:

$$A + B \rightarrow AB \pm W; \quad AB \rightarrow A + B \pm W. \quad (4)$$

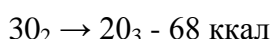
Здесь не будем учитывать начальные скорости V_0 якобы соударяющихся частиц этих веществ. Все видимые и мыслимые термохимические и термодинамические процессы описываются энергиями, массами, скоростями частиц.

Идёт ли речь о целенаправленно организованных таких процессах (двигатели внутреннего сгорания, реактивные двигатели, котло-турбинные и газотурбинные агрегаты, являющиеся демиургами видимых потоков и импульсов (энергии) - или о «самопроизвольных» актах этих потоков (водопад, гром, лесной пожар, тайфун) - всегда ищут их энергетику, источники энергии, обходя глубинный, первородный вопрос. А именно: как рождается или исчезает импульс «работающих» в данном процессе атомов, молекул? Ведь энергия их – всего лишь «рабочая спецовка» импульса. Из него формируется и W , и V . Суть вопроса в том, рождается ли работающий импульс $P_{лев}$ (или $P_{прав}$) в одиночку или всегда, безусловно, рождается «двойней», когда $P_{лев} = P_{прав}$. Если не исчерпывающий ответ, то хотя бы разумное приближение к нему, его контуры следует искать рассмотрением надёжно изученных – в энергетическом плане – процессов, достаточно прозрачных в физике явлений.

Например, в реакции (на моль):



тепло выделяется (реакция экзотермична), а в эндотермической реакции:



– тепло поглощается.

Ясно, что молекула CO_2 получила приращение скорости от нуля, а O_3 наоборот «замедлилась» ($-dv$).

Приращение энергии молекулы CO_2 :

$$(67,6 \cdot 10^3 / 6,02 \cdot 10^{23}) \text{ кал} = 11,26 \cdot 10^{-20} \text{ кал} = 4,718 \cdot 10^{-12} \text{ эрг.}$$

Поэтому каждая молекула CO_2 в среднем получила скорость:

$$V = +\sqrt{(4,718 \cdot 10^{-12} / 3,66 \cdot 10^{-23})} = + 4,11 \cdot 10^5 \text{ см} \cdot \text{сек}^{-1}.$$

$$\text{Отсюда импульс } P = \pm 7,31 \cdot 10^{-23} \cdot 4,11 \cdot 10^5 = 3 \cdot 10^{-17} \text{ г} \cdot \text{см} \cdot \text{сек}^{-1}.$$

Ради чести мундира упомянутого постулата $\Sigma P = 0$ надо принять существование ответного импульса, признав, что импульсы рождаются «двойней».

И тогда энергии и импульсы распределятся так:

$$W = W_1 + W_2 = (m_1 v_1^2) / 2 + (m_2 v_2^2) / 2. \quad (5)$$

За неимением иного представления, носителем ответного импульса, «брата» P_1 считаем поток « n » фотонов с энергией $h \cdot \nu$, если h - постоянная Планка, ν - частота. Тогда $W_2 = n \cdot h \cdot \nu$, где n - число фотонов.

Расчёты по (5) для CO_2 дают $n \cdot \nu \sim 2 \cdot 10^{34}$, что очевидно нефизично даже при $\nu \sim 10^{16}$, причём все $n \cdot h \cdot \nu$ должны быть коллинеарны.

Из этого следует вывод о непричастности фотонов к роли носителей ответного импульса; их алиби в этом «тёмном» деле доказано.

Для прояснения ситуации приходится встать на зыбкую тропу рискованных предположений.

При начале взаимодействия А и В сила их влечения при взаимном сближении - электростатическая. Но ввиду (итогового) движения-смещения электронов в исходных орбиталях - до установления их новых траекторий в «готовом» АВ – процесс сближения-объединения сопровождается конвекционным током зарядов, движущихся с переменными скоростями и переменными ускорениями (и по знаку тоже). Поскольку АВ, находясь в *status nascendi* вместе с электронами, сливается в единое механическое целое, то они, электроны, интенсивно излучают и при этом действуют сами на себя и на окружение. Так возникает общеизвестная сила F_r лучистого трения, - и торможения, и самоускорения.

В своё время нами проведено было подробное рассмотрение этого «почти парадоксального» явления (авторская рукопись «Аналоги силы и ускорения в простейших движениях», 1969г.).

Особенность этого явления заключается в том, что определяющей величиной становится третья производная пути по времени d^3X/dt^3 - то есть силы, неизвестные классической механике. Они-то и создают условия (через магнитные поля и вихревые электрические) «самоускорения» заряда (электрона), причём:

$$dv/dt = \exp(3m \cdot c \cdot t) / 4q^2 \sim \exp(1,65 \cdot t),$$

так что в течение акта реакции ускорение растёт по экспоненте.

Дискуссии по этому поводу давно утихли, ибо сочли за благо не видеть тут проблем.

$$F_p = (2q^2/3c^3) \cdot d^2v/dt^2 = [(m_0 \cdot q^2/6\pi \cdot c) \cdot d^2v/dt^2].$$

Последняя часть равенства - в СИ, средняя часть - в СГС; обозначения - ниже. В стадии становления новых орбиталей, dv/dt (зарядов) и d^2v/dt^2 могут и увеличиваться, и уменьшаться, что и создаёт силу F_p . Она, возможно, и формирует искомый ответный импульс силы самодействия, взаимодействуя посредством излучения с окружающим миром. Вещественный импульс образования молекулы CO_2 $P_1 = 3 \cdot 10^{-17}$ г·см·сек⁻¹ уравнивается (поскольку излучение каждого акта определённо несимметрично) суммой F_p всех «n» излучающих электронов.

То есть $n \cdot F_p$ описывает как бы упругие свойства окрестности АБ пространства, выступающего тут в роли надёжного «батута» для вещественной массы m в АБ.

Таким образом:

$$n \cdot F_p = dp/dt \quad (6)$$

или в CO_2 :

$$n \cdot (m_0 \cdot q^2/6\pi c) \cdot d^2v_e/dt^2 = 7,31 \cdot 10^{-23} \cdot dv_m/dt, \quad (7)$$

где: μ_0 – магнитная проницаемость вакуума, q - заряд электрона, c – скорость света, v_e – скорость электрона, v_m - скорость вещественной частицы (молекулы CO_2).

Итак, импульс в реакции АБ рождается хоть и двойней, но «брат» материального импульса неосязаем, он - фантом, он растворён в окрестном пространстве. Из-за очевидной некогерентности излучения всех «n» зарядов пространство в целом как бы «поглощает» «братьев»...

С этой точки зрения подвод энергии к молекуле O_3 (34 ккал/ моль) при превращении кислорода следует рассматривать как адиабатный процесс. После превращения - температура совокупности O_2 понизилась, то есть уменьшилась начальная скорость v_0 (а для доведения 1 моля O_3 до нормальной температуры и нужны как раз те самые 34 ккал/моль). В (7) знак dv_m/dt определяется знаком d^2v_e/dt^2 ; Знак минус в dv_m обусловлен тем, что ускорение заряда в процессе реакции $3O_2 \rightarrow 2O_3$ постоянно уменьшается, $d^2v_e/dt^2 < 0$.

Более общо можно сказать, что в экзотермических реакциях (горение, взрывы, конденсация и т. п.) рождается материальный импульс наряду с ответным, когда $d^2v_e/dt^2 > 0$.

В эндотермических реакциях подводимый извне поток импульсов как бы исчезает, ибо поглощается на становление новых орбиталей, когда $d^2v_e/dt^2 < 0$ все величины теплот реакций и т.п. (то есть макропараметры) определяются именно этими процессами молекулярно-атомного уровня и ниже - резко нестационарными токами конвекции, переноса и смещения. Неизбежно сопровождающимися излучением и реакцией среды. И только хаотичность (в ансамбле) ориентаций векторов E , H , dE/dt , dH/dt создаёт макроизотропность P , обуславливая $\Sigma P = 0$. Поэтому давление в цилиндре двигателя постоянно изотропно. И только конструктивным

ухищрением - введением подвижной стенки (поршня или его функциональных аналогов),- удаётся использовать один из шести векторов множества импульсов.

Ответные импульсы-фантомы так же изотропно распределены в пространстве. В таком понимании тезис Аристотеля *«Самоподвижность разлита по всему миру»* – становится конкретным и самоочевидным.

Более того, поскольку фантомы $m \cdot v$ разлиты изотропно - самодвижение реализуемо в ситуации, позволяющей создать локальную анизотропию. В этом смысле расхожее (и абсолютно ещё не обоснованное и не доказанное) интуитивное предположение о существовании «океана энергии» в окружающем пространстве («вакууме») приобретает совершенно ясный физический и даже инженерный смысл.

Что интересно, и что особо подчеркнём: это самодвижение необходимо постоянно уже реализуется в природе на каком-то уровне, ибо без этого шёл бы процесс безграничного накопления фантомов в окружающем мире, несмотря на его безграничность, если иметь в виду космические длительности процессов.

Следовательно, если научиться ориентировать процесс $A+B \rightarrow AB$ в одном направлении - можно получить тягу из замкнутой системы без выброса массы.

Давление в сосуде будет неравномерным. Для ориентации, а точнее - нарушения изотропности, возможно будет целесообразно использовать электрическое поле в сочетании с магнитным. Но возможен и другой путь: выгодное ориентированное расположение А и Б во всём объёме вещества, то есть предварительное упорядочение частиц с указанной целью. Стакан с такой смесью, установленный на весах, в ходе реакции может стать «легче» или «тяжелее».

Итак, резюмируем.

- Материальный импульс рождается и исчезает при рождении или распаде частицы.
- Ответные фантомные импульсы странствуют в окрестностях акта слияния или распада.
- Приёмник их, способный избирательно воспринимать однонаправленные фантомы, очевидно способен к самодвижению, то есть к извлечению энергии из пространства, из «вакуума», ибо последний изотропно заполнен фантомами.

Литература: [1]. А.Ф. Лосев, А.А. Тахе-Годи. Платон и Аристотель. «Молодая Гвардия», Москва, 1993г.

Москва, 27.08.1992 – 09.07.1996

Заев Николай Емельянович (1925 – 2007), – кандидат технических наук, лауреат Премии Русского Физического Общества (1992г.), безсмертный почётный член Русского Физического Общества (2000г.).

Первая публикация статьи: журнал ЖРФМ, 2003, № 1-12, стр. 59-64.

Russian Physical Society, International (2012)

