Стистический ансамбль времени

Куюков Виталий Петрович
vitalik.kayukov@mail.ru

Я предлагаю новую гипотезу о термодинамической природе пространства-времени. Я рассматриваю применение аксиом термодинамики к анализу понятий объем пространства V и время t. Есть некоторая аналогия между термодинамическими и геометрическими величинами. Я утверждаю, что объем пространства V есть аналог термодинамической энергии E , время t есть аналог термодинамической температуры T. Тогда в принципе можно построить постулаты геометродинамики пространства- времени.

Определение 1.

Пусть объем пространства V будет геометрическим аналогом термодинамической энергии E , а время t будет геометрическим аналогом термодинамической температуры T.

$$E \Rightarrow V=\Delta x\Delta y\Delta z$$

$$T \Rightarrow t$$

Тогда пространство и время имеют такую же формулировку как и аксиомы термодинамики.

Постулат 1.

Изменение внутреннего объема V системы отсчета равна сумме передачи теплового объема Q системе отстчета и увеличения рабочего объема A над системой отсчета.

$$dV = \delta Q + \delta A$$

Где рабочий объем A равен перемещению системы отстчета в трехмерном пространстве.

$$\delta A = \delta x \delta y \delta z$$

Если движение системы отсчета происходит вдоль одной оси координат , то рабочий объем будет

$$\delta x = u_x \delta t$$

$$\delta A = u_x \delta t \, \delta y \, \delta z$$

Где u - скорость движущейся системы отсчета.

A) Рассмотрим частный случай, пусть объем движущейся системы отсчета постоянная величина

$$dV = 0,$$

$$\delta Q = -\delta A$$

Отсюда тепловой объем равен рабочему объему системы отсчета.

$$\delta Q = -u_x \delta t \, \delta y \, \delta z$$

Знак минус указывывет, что тепловой объем выделяет движущаяся система отстчета.

Тогда поток теплового объема имеет следующий вид J

$$J = \frac{\delta Q}{\delta t \, \delta y \, \delta z} = -u_x$$

Поток направлен противоположно скорости системы отсчета. Этот поток теплового объема связан с движением системы отсчета сквозь пространство. Грубо говоря, движущаяся система отсчета геометрически нагревается и выделяет тепловой объем, а значит повывшается геометрическая температура - время в данной системе отсчета.

Для движущейся системы отсчета, геометрическая теплоемкость при геометрической температуре – время будет

$$C_x = -\frac{\delta Q}{\delta t} = u_x \delta \, y \, \delta \, z$$

Здесь геометрическая теплоемкость пропорциональна скорости системы отсчета.

Б) Рассмотрим другой случай, для покоющейся системы отсчета, рабочий объем неизменный

$$\delta A = 0,$$

$$dV = \delta Q$$

В этой формулировке объем пространства в покоющейся системы отсчета изменяется при передачи ей теплового объема.

Рассмотрим пример для космического расширения пространства по закону Хаббла

$$u = H \ R$$

Пусть сферический объем пространства растет по данному закону.

$$dV = 4\pi R^2 dR = 4\pi R^3 H \ dt$$

Тогда геометрическая теплоемкость при расширении пространства по такому закону равна

$$C_H = \frac{\delta Q}{\delta t} = 4\pi R^3 H$$

Как видно обемная геометрическая теплоемкость пространства пропорциональна постоянной Хаббла.

Постулат 2.

Если объем пространства V есть геометрический аналог термодинамической энергии E , а время t есть геометрический аналог термодинамической температуры T , тогда энтропия S определяется по формуле

$$\delta Q = t\ dS$$

В этой формуле прирост теплового объема Q равно, само время t , умноженное на прирост энтропии S .

В общем виде с учетом первого постулата получается слеудующее уравнение

$$dV = t\ dS + \delta x \delta y \delta z$$

В этом уравнении энтропия может иметь статистическое определение

$$S = b\ \ln(N),$$

$$b = \frac{G\hbar}{c^2} \approx 10^{-61} \left[\frac{m^3}{s}\right]$$

N – число всевозможных микросостояний времени

Постоянные гравитационная (G) , Планка (h) , скорость света (c) входят в эту формулу энтропии. В этом смысле пространство и время термодинамические эквиваленты энергии и температуры. Значит можно определять методы термодинамики к объему и времени.

Теперь рассмотрим примеры

А) Определим энтропию для джижущейся системы отсчета.

$$dV = 0,$$

$$\delta Q = -\delta A$$

Для этой системы отстчета тепловой объем определяется

$$\delta Q = -u_x \delta t\, \delta y \delta z$$

Тогда энтропия для движущейся системы отстчета определяется

$$S = \int \frac{\delta Q}{t} = -u_x \ \delta y \delta z \ \ln(t)$$

С учетом геометрической теплоемкости будет

$$C_x = u_x \delta y \delta z$$

$$S = -C_x \ln(t)$$

Б) Для расширения космического пространства

$$\delta A = 0,$$

$$dV = \delta Q = 4\pi R^3 H \ dt$$

Энтропия получается

$$S = 4\pi R^3 \int H \frac{dt}{t}$$

Как видно оба примера позволяют однозначно определять энтропию с помощью формулировки второго постулата.

2.Закон Фурье и относительность одновременности

Рассмотрим пример для движущейся системы отсчета. В прошлой главе было определенно, что движущаяся система отсчета выделяет геометрический тепловой поток. Этот поток от движущуейся системы отстчета выделяется противоположно скорости с точки зрения покоющейся системы отсчета.

Если время геометрический аналог температуры, то поток теплового объема определяется законом теплопроводности Фурье

$$J = -k\frac{dt}{dx}$$

Для движущейся системы отсчета этот поток определяется скоростью

$$J = \frac{\delta Q}{\delta t \, \delta y \, \delta z} = -u_x$$

Тогда закон Фурье имеет следующий вид

$$u_x = k\frac{dt}{dx}$$

Это есть формула относительности одновременности событий в теории относительности, если геометрический коэффициент теплопроводности определяется как квадрат скорости света.

$$k = c^2$$

Таким образом получается, что движущаяся система отсчета по закону Фурье геометрически нагревается, и геометрическая температура – время будет различным в разных точках пространства.

Геометрическое нагревание движущейся системы отсчета происходит за счет выделения ею потока теплового объема.

$$J = -c^2\frac{t_2 - t_1}{x_2 - x_1}$$

Этот пример укрепляет идею о том, что аксиомы термодинамики можно применить для понятий объем пространства и время вместо понятий энергии и температуры.

3. Статистический ансамбль времени.

В прошлых главах было показано, что время ведет себя как геометрический аналог температуры, а объем пространства как аналог термодинамической энергии.

Одно подобно термодинамике для макроскопической температуры, эти веденные постулаты не отвечают о микроскопической природе времени.

Здесь делается попытка ответить на вопрос. Время имеет микроскопическую природу, то есть дискретно?

Само время как температура есть непрерывная макроскопическая величина, то есть она сама не квантуется. Однако время возможно определяется статистической совокупностью гипотетических “молекул” времени , которые имеют как не странно конечный размер, то объем. Иначе говоря, средний объем “молекулы” времени с учетом втрого постулата пропорционально времени.

$$< \Delta V_i >=< \Delta x_i \Delta y_i \Delta z_i >= \frac{G\hbar}{c^2}\ t$$

Где Δx_i ,Δy_i ,Δz_i – пространственные размеры “молекулы” времени

Отсюда время имеет статистическую природу, то есть определяется вероятностью. Для нее можно определить статистический анасамбль.

$$P_i = \frac{1}{Z}\ \exp\left(\frac{\Delta V_i}{b\ t}\right)$$

Эта вероятность обнаружения молекул времени по объему (размеру) при данном распределении. Где статистическая сумма будет

$$Z = \sum_{i=1} \exp\left(\frac{\Delta V_i}{b\ t}\right)$$

$$b\ = \frac{G\hbar}{c^2}$$

Для статистической совокупности молекул времени средний размер, то есть средний объем молекулы времени, пропорциональное самому измеряемому времени.

Причина по которму время идет вперед, возможно является то, что космическое пространство расширяется и поглощает молекулы времени. Наиболее вероятно поглощаются пространством мелкие молекулы времени, а более крупные еще остаются. Значит время увеличивется с увеличением среднего статистического объема молекулы времени.
В начале возникновения Вселенной, возможно были только молекулы времени и все они были равнораспределены по их размеру (объему), все времена (прошлое, настоящее, будущее) были наверное равновероятны.