Демидов К.Б.
Кандидат физ.-мат. наук

Скорость изменения времени и познание природы гравитационных полей

Боле 50-ти лет назад появилась необычная теория времени ленинградского астрофизика Н.А. Козырева (1), вокруг которой шли споры, а некоторые даже называли её “бредовой”. Причиной большого интереса к новой работе профессора послужило его утверждение: “……в природе существуют особые ранее неизвестные силы. Источником этих сил является ход времени… Время обладает способностью превращаться в энергию”.

Проф. Н.А. Козырев, говоря о ходе времени, имел в виду ускорение хода времени, его замедление, равномерность, сохранение и другие понятные ему свойства этого сложного для понимания свойства материи (2, с.11) Отсюда следует, что естественно изучать зависимость времени от координаты, используя термин скорости изменения времени, тем более что Н.А. Козырев утверждал : “….вращение тела является механическим способом вывода тела из хода времени”. Из этого утверждения можно сделать вывод, что учёный предполагал, по крайней мере, существование двух “ типов” времени: равномерное, линейное время, и время нелинейное, которое не совпадает, например, со временем, описывающим траекторию луча света в вакууме $S=c\cdot t$, где c- скорость света , а “t “-линейное время. Линейность времени для светового луча $d(S=ct)/dt$ означает, что $c\cdot dt/dS=1$ или $dt/dS =1/c$, где dt/dS- скорость изменения времени, практически равна нулю. При движении тела в гравитационном поле скорость изменения времени зависит от “t” и g(t): $s=gt^2/2$ и $dt/ds =1/gt$. В дальнейшем мы будем использовать вектор “скорости изменения времени” в виде символа V^k (вектор Козырева), а его составляющие в прямоугольной системе координат: V^k_x, V^k_y, V^k_z

При движении в гравитационном поле время всегда будет “нелинейным” по крайней мере, пока “g”$\neq 0$.

Известные формулы $S=gt^2/2$ и $g= g_0(r_0/r)^2$ указывают на взаимосвязь между “g” , “t” и r, где g_0 –напряжённость гравитационного поля у поверхности Земли (9.81 м$\cdot$с$^{-2}$), r_0 – радиус Земли ($6.37\cdot10^6$ м), r- расстояние от центра Земли до рассматриваемой массы тела, находящейся в гравитационном поле.

Мы будем считать, что напряжённость гравитационного поля “g” зависит от “r” и “t”. Таким образом $g=g[r(t)]$;

Найдём dg/dt:

$dg/dt =(dg/dr)\cdot dr/dt= (-4/t^2)[(dg/dt)\cdot(t^2/2) +gt]$

После сделанных упрощающих подстановок получим решение этого уравнения: $g^3\cdot t^4 = const.$ Постоянная интегрирования $const=m_{Земли}\cdot \Gamma$, где $m_{Земли}=5{,}92\cdot10^{24}$ кг; $\Gamma=6.67\cdot10^{-11}$ м$^3\cdot$кг$^{-1}\cdot$с$^{-2}$ - гравитационная постоянная

$$g^3\cdot t^4 \approx 4\cdot10^{14} \text{ или} \quad (1)$$

$$g^3\cdot t^4/m_{Земли} = \Gamma =6.67\cdot10^{-11} \text{ м}^3\cdot\text{кг}^{-1}\cdot\text{с}^{-2} \quad (2)$$

Полагая, что гравитационная постоянная “Г"- мировая константа, можно утверждать, что уравнение (1) является универсальным для любых источников гравитации . О существовании глубокой связи “тяготения с временем” предполагал Н.А. Козырев в статье (3, с.167-169)

Сформулируем это утверждение в виде закона: *Произведение напряжённости гравитационного поля “g” в третьей степени и времени “t” в четвёртой степени, есть величина постоянная для данного источника гравитации и равна произведению гравитационной массы источника гравитации на постоянную гравитации. В общем виде уравнение гравитации записывается так :* $(g_i^3)\cdot(t^4)=(m_i)\cdot(\Gamma)$ (3)

где g_i-напряжённость гравитационного поля; m_i- гравитационная масса;

t- время

Уравнения, дополняющие уравнение (3): $r=g\cdot t^2/2$ и $g=g_0\cdot(r_0/r)^2$.

Если движение некоторой массы m_i подчиняется уравнению (3), расстояние “r” и время ”t“ будут испытывать искривление при изменении “g”, например, при увеличении “r” (уменьшении “g”).

Кривизна “C” рассчитывалась по формуле: $C=[d^2g/dt^2]/[1+(dg/dt)^2]^{3/2}$

Проведённые расчёты кривизны и радиуса кривизны при изменении “g” от значения 9.81 до 0.01, показали, что кривизна уменьшается в 175 раз при уменьшении “g” в 981 раз. При этом “r” изменялся в пределах $[r_0 \le r \le 31r_0]$

Наличие кривизны предполагает существование составляющей вектора скорости, перпендикулярной к касательной в точке нахождения массы “m_i“. По этой причине движение тела с массой “m_i“, находящегося от Земли на расстоянии, например, порядка $10\cdot r_0$, будет происходить по спирали, вытянутой по направлению радиуса “r” к центру Земли.

Предполагается, что любой “отрезок” спирали, заключённый в открытом промежутке $[g_1; g_2]$ удовлетворяет уравнению (3).

Время, “совмещённое” с траекторией движения “m_i”, тоже будет испытывать искривление. Очевидно, что время, описывающее вращательное движение, и связанное с гравитационным полем по формуле (3), не будет статическим по причине изменения кривизны в зависимости от времени. Характеристикой “модуляции” кривизны является вектор V^k , циркулирующий по окружности вращающегося тела, в нашем случае Земли.

Примем во внимание и большое сходство ряда формул, используемых при описании электростатического поля и гравитационного. При осцилляции электрического заряда возникает переменное электрическое поле, циркуляция вектора напряжённости которого по замкнутому контуру приводит к возникновению “вихря” – вектора ротора напряжённости электрического поля, поток которого через площадь, ограниченную замкнутой кривой, вычисляется в соответствии с формулой Стокса.

Источники гравитации вращаются, что можно рассматривать как колебания в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Выражающий скорость изменения времени вектор V^k имеет составляющие $V^k_x= dt/dx$ и $V^k_y= dt/dy$

при вращении по окружности с угловой скоростью ω_0

$\omega_0 \cdot dt/dy = 1/\sqrt{r^2 - y^2} = (V^k)_y$

$\omega_0 . dt/dx = -1/\sqrt{r^2 - x^2} = (V^k)_x$

$[(V^k{}_x]^2 + [(V^k{}_y)]^2 = (V^k)^2 = 4/ [\omega_0{}^2 r^2 (\sin 2\omega_0 t)^2]$.

$V^k = \sqrt{4/[\omega_0{}^2 \cdot r^2 (\sin^2 2\overline{\omega_0 t})]} = 2/[\omega_0 \cdot r(\sin 2\omega_0 t)]$ – вектор скорости изменения времени. $V^k = 2/ [\omega_0 \cdot r \cdot (\sin 2\omega_0 t]$ (4)

$\omega_0 \cdot r$– результат векторного произведения вектора "ω_0" и радиус-вектора "r" . Вектор V^k направлен по касательной к окружности радиуса "r", и его движение можно рассматривать как циркуляцию по окружности.

Применим формулу Стокса к интегралу $\int_\ell V^k \cdot d\ell$, который является

циркуляцией вектора V^k вдоль контура "ℓ". В нашем случае - по окружности.

$$\int_\ell V^k \cdot d\ell = \iint_s Rot_n V^k \, ds$$

$$Rot_x (V^k) = Rot_y (V^k) = 0$$

$Rot_z V^k = (\partial V^k{}_y/\partial x) - (\partial V^k{}_x/\partial y)$; $Rot_z (V_k) = - 4/[\omega_0 \cdot r^2 (\sin 2\omega_0 t)^2]$

Двойное векторное произведение: " – **$[\omega_0$ x r]xr** = $\omega_0 \cdot r^2$ "

$$\iint_s Rot_n V^k = \iint_s Rot_z(V^k)\, ds = 4\pi /[\omega_0 (\sin 2\omega_0 t)^2] \qquad (5)$$

$(4\pi)/\omega_0 (\sin 2\omega_0 t)^2$ - представляет собой "колебательный контур", генерирующий периодические импульсы времени потока вектора $Rot_z V^k$ через поверхность круга радиуса "r" перпендикулярно площади, ограниченной окружностью, и направленный по оси "OY" (5). Для Земли $4\pi/\omega_0 = 1.73 \cdot 10^5$ с

Величина потока времени изменяется в пределах [$1.7310^5 \le t \le +\infty$] и носит периодический характер. Осцилляция потока времени направлена по оси "OY" и совпадает с вектором " **ω_0**". Максимальное значение $(+\infty)$ поток времени приобретает при значениях угла поворота $2\omega_0 t = \pi \cdot n$, где n : 0, 1,2,…n - натуральные числа. Ход "генерируемого" в пространство времени при его изменении от конечного значения до бесконечности и обратно образует "гистерезисную петлю" , указывающую на потенциальную возможность выделения энергии.

Простой физический смысл поток вектора $Rot_z V^k$ приобретает, если его умножить на mg(сила гравитации) или g(напряжённость гравитационного поля):

$mg \cdot (4\pi)/(\omega_0 \sin 2\omega_0)^2$ – импульс силы (изменение количества движения) (6)

$g \cdot (4\pi)/(\omega_0 \sin 2\omega_0)^2$ – скорость (7)

$mg \cdot h_0 \cdot (4\pi)/(\omega_0 \sin 2\omega_0)^2$ – "квант действия"(Дж·с) (8)

Постоянная Планка имеет такую же размерность.

С учётом множителя $1.73\cdot10^5$ формулы (6)-(8)примут вид:

$mg\cdot1.73\cdot10^5\cdot/\sin^2 2\omega_0 t$ (Н·с) (6^)

$1.73\cdot10^5\cdot g\cdot/\sin^2 2\omega_0 t$ (м/с) (7^)

$1.73\cdot10^5\cdot mgh_0\cdot/\sin^2 \omega_0 t$ (Дж·с) (8^)

Физический смысл формул (6^), (7^), (8^) состоит в том, что вращающаяся гравитационная масса (Земля) генерирует импульсы времени, реализующиеся в виде поля вектора импульса силы, поля вектора скорости или "кванта действия".Умноженный на частоту, квант действия превращается в энергию. Аналогично определяется энергия кванта света : постоянная Планка умножается на частоту колебаний.

Следует отметить, что осциллирующий вихрь времени локализован в пределах вращающейся массы по самому смыслу вектора Rot V^k . В выбранном направлении по радиусу-вектору "r" это будет пространственная кривая с увеличивающимся радиусом кривизны, связанным с уменьшением "g".

Эти результаты подтверждают свойства времени по Н.А. Козыреву (3, ресурсы интернета)

- Время имеет направленность хода.
- Время обладает способностью превращаться в энергию (8^)
- Время имеет вид спирали при движении массы "m_i" из физической бесконечности к центру источника гравитации.

К уравнению гравитации (3) применим некоторые элементы топологического анализа. Устремим параметр "t" к бесконечности, имея в виду медленное поступательное нарастание времени. Каждому значению параметра "g" будет соответствовать растяжение (увеличение размера в третьей степени), а увеличение размера параметра "t "- в четвёртой степени. Если представить себе, что это поверхности, наложенные друг на друга, причём внизу находится "поверхность" t, будет происходить закручивание поверхностей. Иными словами, "поверхность" "t" будет накручиваться на "поверхность "g". Так как "g"=$g_0(r_0/r)^2$, то "r" тоже будет искривляться за счёт деформации времени, превышающей деформацию "g". При стремлении времени к бесконечности параметр g устремляется к нулю, и , следовательно, наступит время, когда параметр $g\approx0$, а "t" продолжит стремиться к "∞" по линейному закону. Решение вариационной задачи движения материальной точки под влиянием силы тяжести с использованием функции Лагранжа имеет результатом известное уравнение

$r(t)=c_1+c_2(t)+g\cdot t^2/2,$ (9)

которое включает "интервалы" нелинейного "хода" времени ($g\neq0$), линейного ($g=0$) и постоянную "c_1", независящую от времени. C_2 - постоянная скорость, которая достигается через некоторый промежуток времени и может быть приравнена к скорости света, так как на распространение световой энергии не влияют гравитационные поля, за исключением аномальных источников гравитации.

Для наглядности время , состоящее из нелинейного и линейного участков следует представлять в виде спирали, осью которой является радиус-вектор Земли. Участок спирали с большим радиусом витка начинается на границе перехода от нулевой кривизны (линейный участок) к нелинейному участку (кривизна больше нуля). Рассматривая гравитацию как искажение пространства, а время как характеристику искажения пространства, Козырев Н.А. делает вывод о возможности передачи информации практически мгновенно(4). Надо только знать, как целенаправленно модулировать время и как его детектировать. Возможно, что при освоении технологии изготовления гравитационных масс, имеющих плотность порядка $2.3 \cdot 10^{14}$ кг·м$^{-3}$,появятся устройства, позволяющие передвигаться против гравитационных сил, или изменять кривизну времени с последующей целенаправленной её модуляцией. Для этого потребуется использовать в качестве материала ядра атомов.

Выводы

Сформулировано дифференциальное уравнение, связывающее параметры “r” и “g”, используемые в законе всемирного тяготения, в виде: $dg/dt=(dg/dr)\cdot dr/dt$. Решением этого уравнения является аналитическое выражение закона всемирного тяготения : $g^3 \cdot t^4 = m \cdot Г$, связывающее напряжённость гравитационного поля “g”, время “t”, массу источника гравитации “ m” и постоянную гравитации “Г”. Это уравнение описывает движение материальных тел в поле гравитации.

Для описания “деформации” времени при вращении материальных тел введено понятие о *векторе скорости изменения времени(вектор Козырева)* в зависимости от координат вращающегося тела. Вычислен вектор- ротор циркуляции вектора скорости изменения времени и получено аналитическое выражение потока вектора – ротора через замкнутый контур, ограниченный окружностью. Предложено объяснение полученных результатов с использованием теории времени, разрабатывавшейся профессором Н.А. Козыревым.

В работе использованы работы Н.А. Козырева, а также учтены большинство комментариев и обсуждений работ учёного.

Статья посвящается памяти Н.А. Козырева, работы которого тоже заставили автора “задуматься” о природе времени.

Литература

1. Козырев Н.А. Причинная или несимметричная механика в линейном приближении. Акад. наук СССР. Глав. астрон. обсерватория. - Пулково:[б.и.], 1958 – 88 с. ил.; Отпеч. множит. аппаратом.
2. Н.А. Козырев. Причинная или несимметричная механика в линейном приближении. Акад.наук СССР. Глав. астрон. обсерватория, Пулково, 1958-41 с.
3. Н.А.Козырев. Путь в космос. Нева, 1969(12), с.167-169 (Н.А. Козырев, Избранные труды. Л., 1991, с.30-334)
4.Ресурсы интернета, адрес страницы:http://www.nkozyrev.ru/bd/022.php