

Essay on the “Delta-Integrator” Model of Gravity

Aleksey Vaneev

June 30, 2015 (updated January 11, 2024)

e-mail: aleksey.vaneev@gmail.com

Abstract: This essay presents the so called “delta-integrator” model of gravity which is a conceptual rethinking of gravity phenomena – stages of birth and life of the gravity field. This essay summarizes author’s previously presented information on this model. The model does not offer a comprehensive set of tools for use in theoretical and applied physics. The model offers philosophy, framework, and terms for discussions about gravity’s nature, and also offers several hypotheses. The author has a hope that the required set of tools, formulas and constants can be further created by the interested parties considering specifics of their corresponding fields of expertise.

In order to get a grasp of the “delta-integrator” model of gravity, one has to imagine the process of deceleration (or acceleration, which is equivalent) of a free electron in electromagnetic field. For example (for simplicity’s sake a one-dimensional case or movement across a line is considered), at point x_1 the electron has energy e_1 , and when crossing the point x_2 it has energy e_2 . The model assumes that this change of energy is not abrupt, but is smooth, S-curve like. Thus the kinetic energy differential on the segment $x_1..x_2$ can be described by Cauchy distribution function (with the maximum at $x_0=(x_1+x_2)/2$) multiplied by delta $\Delta E=e_1-e_2$. This function is remarkable due to its resemblance of the classical law of gravity while it lacks the singularity at point x_0 . What is also interesting is its Fourier-spectrum: its form replicates the electromagnetic spectrum of plasma near zero frequency [1]. σ depends on the segment of interest.

$$f_{ed}(x) = \frac{\Delta E}{\pi \sigma \left(1 + \frac{(x-x_0)^2}{\sigma^2}\right)} \text{ (J/m)}$$

It can be said that at the deceleration stage of electron the kinetic energy lost by electron is moved into the space creating a new particle – the graviton, the gravity field carrier (Bremsstrahlung happens later). In other words, kinetic energy delta ΔE reflects energy which is being dissolved in the space; the space around graviton gains a new parameter – energy density, which can be positive or negative. This energy is then integrated by bodies and particles (including photons) that contact with it, and is subtracted from graviton’s energy up to the point of its full absorption. To sum this up, bodies in a gravity field move non-linearly because they gain energy from it.

In an expanded form this model is presented in paper [6]. This paper includes examples of calculation of the energy integration; it also includes graviton’s energy density function in 3-dimensional space (3) (it has an inverse fourth power law which during integration transforms into an inverse square law).

How I came up with this model? It is a result of prolonged thinking and analysis of different sources. For example, on the Internet one can find a description of experiment where gravity force of a heated body changed: the force changed more than can be currently predicted by widely accepted theories [2] [3] [4]. Then an observation exists which describes results of an impact caused by an armor-piercing projectile on a steel armor plate: the specialist insists that such impact causes an anomalous heating [5].

A special mention is deserved by the “static” gravity field created by a body with a given mass. The important part is: atoms and particles of a body stay in a constant movement and the creation of gravitons and gravity field happens in the moments of change of their kinetic energies, in the moments of

acceleration and deceleration: during impacts, accelerations and decelerations on the internal (electron) orbits. Thus the macroscopic gravity field is quantized by the events of acceleration and deceleration of atoms and particles. According to the model, a considerable change of body's temperature causes a considerable change of its gravity field. It is also necessary to take the balance of acceleration and deceleration processes into account: for example, a prolonged "weak" acceleration will be creating a non-concentrated gravity field, but a fast "strong" deceleration will create a concentrated gravity field, even if the absolute deltas of acceleration and deceleration energies are equal. Considering this, one should not judge the potential of a physical system to create a gravity field by its mass alone, it is necessary to take system's dynamics into account: it may be possible to "force" a physical system to invest more or less of its internal energy into the gravity field than usual.

Dark Energy

This model may offer the following "dark energy" hypothesis: because the probability of full integration of gravitons' energies in internal and external kinetic energy exchanges not always equals 100%, a loss of energy via gravitons (beside other emissions) can be observed. This can comprehensibly describe existence and accumulation of the dark energy in the cosmos. Then the interaction of such "lost" gravitons with each other may cause formation of the dark energy clusters or free gravity fields.

Non-quadratic gravity hypothesis: the law of gravity may slightly deviate from the inverse square towards the inverse cubic law. Otherwise the integration of energy of a gravity field in math terms requires infinite range; this may look too idealistic (see the 3-dimensional formula of the energy density of graviton which includes the inverse fourth law [6] (3) and its integration).

Electromagnetic gravity hypothesis: a graviton can be detected as an electromagnetic continuum in the area of zero frequency. Electromagnetic continuum is a group of photons that are grouped around a central frequency and central point in space.

Important to note: the group velocity of this continuum is less than the velocity of light, in fact photons of this continuum "froze" in space in a given reference frame as some "slow photons". Such state is supported by the "photon-photon" interactions inside of this continuum; this continuum resembles some "photon plasma".

From this point of view, the process of graviton's energy integration can be presented as absorption of energy of individual photons of such continuum (similar to Compton scattering, but at considerably lower energies). Important detail: the interaction with these photons is such that during perpendicular movement relative to them the absorption does not happen. The first formulation: probability of photon absorption during trespassing of a given area of space has an inverse square law of the distance to continuum's center (in this case continuum's photons have a fixed average energy). The second formulation: probability of absorption of a lower-frequency photon increases with the distance from continuum's center (probability of absorption is fixed, but absorbed photon's energy has inverse square law of the distance to continuum's center).

The described continuum as a whole can transform into a narrowly-directed high-frequency electromagnetic emission in the form of a continuum (Bremsstrahlung), as if the low-frequency spectrum was multiplied by a high carrier frequency.

In relation to this hypothesis a hypothesis of the “gravitational mirror” can be offered: a possibility of creation of a physical device which can reflect extremely-low-frequency electromagnetic waves thus redirecting the force created by the gravity field.

Testing The Model

Talking about testing the model in practice it should be possible to measure the mass of a body or pendulum’s behavior near a shielded device where a process of deceleration of a beam of charged particles happens multiple times. Plasma studies also look promising, because plasma is characterized by a large number and high energy of particle collisions; that is why plasma presumably has a potential to have a considerably strong “artificial” gravity field.

Also, considering the concept of the “pseudo-mass” mentioned in [6], the amount of energy taken from the gravity field by a photon, in accordance with the model is proportional to the initial frequency of this photon: this hypothesis can be checked in the gravity field of earth by measuring the initial and final frequencies of photons as they pass the space in the direction of earth’s center. If the hypothesis is correct the low-frequency photons will almost not change their energy while traversing the gravity field. Probably, it is not a coincidence that if the pseudo-mass of the photon is equated to the mass of electron and above, the frequency of such photon will lie in the range of gamma-rays, 10^{20} Hz, in the energy range where gamma-ray to electron-positron pair transformations occur. At these energies one may observe the equivalence of energy gain of photon and electron in the gravity field.

Inertial and Differential Fields as The Source of Gravity

The following ideas emerge from the previously presented ideas. This is a generalization, without any specific functions nor exact relationships between physical quantities.

It is known that a physical location of any physical particle in space can be represented as a three-dimensional scalar field of location probabilities. Besides that, a linear movement of a physical particle is called an inertial movement. Thus, it is possible to introduce a notion of “inertial field” – a time-varying field that depends on particle’s probabilistic location field and its movement in time, collectively also a scalar field.

Then it is possible to differentiate the inertial field at every point in space and time, to introduce the differential field. An acceleration or deceleration of particle’s inertial field will be reflected in the differential field. In other words, particle’s velocity changes create an energy derivative, a graviton and a gravity field.

The particles both give (produce a “delta”) and take (“integrate”) the energy to/from the differential field leading to gravitational interactions. For example, as photon has a fixed velocity, its differential field is always negligible and thus it produces almost no gravity field itself (“almost” here is because a differential of a linearly-moving location field is not exactly zero on field’s boundaries – but it is zero when integrated).

Another example is electron on atom’s orbital. Its inertial field is a combination (or rather a convolution) of electron’s inertial field and orbital’s probability field. Since e.g., a spherical orbital represents a non-linear movement of electron with a calculable velocity, this yields a considerable differential field which means a constantly orbiting electron contributes to a constant gravity field of an atom.

Electron's rest mass may be both emergent from its internal structure or be just a consequence of electron's ability to change its velocity.

Conclusion

This model defines an alternative framework for discussions on the gravity and gravity field. It can be said that model deepens the understanding of gravity phenomenon and gives a vision that gravity fields can be created artificially much like electromagnetic fields. This model offers a direction for further bettering of ideas about gravity, transition to practical energy integrals in linear space and time.

References

1. V.I. Khvesyuk, A.Yu. Chirkov, S.V. Ryzhkov. Bremsstrahlung from high-temperature plasma. Fig.1. Bauman Moscow State Technical University, Power Engineering Institute, P.O. Box 38, 105007 Moscow, Russia. <http://epsppd.epfl.ch/Praha/98icpp/A016PR.PDF>
2. P.E.Shaw. Newtonian Constant Of Gravitation As Affected By Temperature. Monthly Weather Review, September, 1916, p.515. <http://docs.lib.noaa.gov/rescue/mwr/044/mwr-044-09-0515.pdf>
3. A.L. Dmitriev. Simple experiment confirming the negative temperature dependence of gravity force. St-Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, 49 Kronverksky Prospect, St-Petersburg, 197101, Russia. <http://arxiv.org/abs/1201.4461>
4. Peter Fred. Is the sun's warmth gravitationally attractive? <http://vixra.org/abs/0907.0018>
5. V.Yavorski. Energy from "nowhere". Nauka I Zhizn, N10, 1998.
6. A.Vaneev. On The Gravity: The "Delta-Integrator Model" (version 12 and above). <http://vixra.org/abs/1310.0050>

RUSSIAN TEXT:

Эссе о дельта-интегративной модели гравитации

Алексей Ванеев

30 июня 2015 (обновлено 2 января 2024)

e-mail: aleksey.vaneev@gmail.com

Резюме: Данное эссе предлагает вниманию читателя т.н. «дельта-интегративную» модель гравитации, которая представляет собой концептуальное переосмысление феномена гравитации – этапы возникновения и жизни гравитационного поля. Эссе суммирует ранее представленную автором информацию об этой модели. Модель не предлагает всеобъемлющий инструментарий для применения в теоретической и прикладной физике. Модель предлагает философию, рабочие рамки и термины для рассуждений о природе гравитации, а также несколько гипотез. У автора есть надежда, что необходимый инструментарий, формулы и константы могут быть в дальнейшем созданы заинтересованными сторонами с учетом специфики их областей.

Чтобы уловить общую суть дельта-интегративной модели гравитации, нужно представить себе процесс торможения (либо ускорения, что эквивалентно) свободного электрона в электромагнитном поле. К примеру (для простоты рассматривается одномерный случай движения по прямой), в точке x_1 электрон имеет кинетическую энергию e_1 , а при пересечении точки x_2 – имеет энергию e_2 . Модель предполагает, что это изменение энергии – не скачкообразное, а плавное, S-образное. Таким образом, дифференциал кинетической энергии на участке $x_1...x_2$ может быть описан функцией распределения Коши (с максимумом в точке $x_0=(x_1+x_2)/2$), умноженной на дельту $\Delta E=e_1-e_2$. Эта функция примечательна тем, что аналогична классическому закону гравитации, при этом лишена сингулярности в точке x_0 . Интересен также Фурье-спектр этой функции: по форме он повторяет электромагнитный спектр плазмы в районе нулевой частоты [1]. σ зависит от рассматриваемого участка прямой.

$$f_{ed}(x) = \frac{\Delta E}{\pi \sigma \left(1 + \frac{(x-x_0)^2}{\sigma^2}\right)} \text{ (J/m)}$$

Можно сказать, что на этапе торможения электрона, теряемая электроном кинетическая энергия переносится в пространство, создавая при этом новую частицу – гравитон, носителя гравитационного поля (тормозное рентгеновское излучение возникает позднее). Иными словами, дельта кинетической энергии ΔE отражает энергию как бы растворяемую в пространстве; пространство вокруг гравитона приобретает такой параметр как энергетическая плотность, которая может быть как положительной, так и отрицательной. Эта энергия в дальнейшем интегрируется соприкасающимися с ней телами и частицами, включая фотоны, и вычитается из энергии гравитона, вплоть до его полного поглощения. Таким образом, тела в гравитационном поле движутся нелинейно, так как приобретают энергию из него.

В развернутом виде модель представлена в работе [6]. В этой работе приведены примеры расчета интегрирования энергии; там же приведена функция энергетической плотности гравитона в трехмерном пространстве (3) (она имеет зависимость обратной четвертой степени, которая приводится к обратной второй степени при интегрировании).

Как я пришел к такой модели? Это итог многолетних размышлений и анализа различных источников. К примеру, в Сети можно найти описание опыта измерения силы гравитации нагретого тела: она значительно отличается от той, которую можно предсказать по общепринятым теориям [2] [3] [4].

Есть наблюдение, описывающее результаты поражений, вызываемых бронебойными артиллерийскими снарядами при столкновении со стальной бронеплитой: специалист утверждает, что при этом нередко наблюдаются следы аномально высокого нагрева [5].

Отдельного упоминания заслуживает «статическое» гравитационное поле, создаваемое телом с заданной массой. Важно следующее: атомы и частицы тела находятся в постоянном движении, и образование гравитонов и гравитационного поля происходит в мгновения изменения их кинетических энергий, то есть в мгновения замедления и ускорения: при столкновениях, при торможениях и ускорениях на внутренних (электронных) орбитах. Поэтому макроскопическое гравитационное поле квантовано событиями ускорения и замедления атомов и частиц. Исходя из модели, значительное изменение температуры тела будет приводить к заметному изменению его гравитационного поля. Также необходимо учитывать баланс процессов замедления и ускорения частиц: например, длительное «слабое» ускорение будет создавать неконцентрированное гравитационное поле, а быстрое «сильное» торможение создаст концентрированное гравитационное поле, даже если абсолютные дельты энергий ускорения и торможения равны. Исходя из этого, нельзя судить о потенциале физической системы создавать гравитационное поле только лишь по массе этой системы, а нужно учитывать динамику системы: можно «заставить» физическую систему вложить в гравитационное поле больше или меньше своей внутренней энергии, чем обычно.

Темная энергия

Модель может предложить следующую гипотезу «темной» энергии: так как вероятность полного интегрирования энергий гравитонов во внутренних и внешних кинетических обменах тела не всегда составляет 100%, может наблюдаться потеря энергии тела через гравитоны (помимо других излучений). Это может доступно объяснить существование и накопление темной энергии в космосе. Взаимодействие же «потерянных» гравитонов между собой может приводить к формированию кластеров темной материи, или свободных гравитационных полей.

Не квадратичная гипотеза гравитации: закон гравитации может немного отклоняться от обратной квадратичной зависимости в сторону обратной кубической зависимости. Иначе интегрирование энергии гравитационного поля математически нужно выполнять в диапазоне бесконечности, что может выглядеть излишне идеалистично (имеется в виду трехмерная формула энергетической плотности гравитона, с обратной четвертой степенью [6] (3), и ее интегрирование).

Электромагнитная гипотеза гравитации: гравитон может быть обнаружен как электромагнитный континуум в районе нулевой частоты. Электромагнитный континуум – это совокупность фотонов, группирующихся вокруг центральной частоты и центральной точки в пространстве.

Важная оговорка: групповая скорость континуума меньше скорости света, фактически фотоны этого континуума «застыли» в пространстве в заданной системе отсчета как некие «медленные фотоны». Поддерживать такое состояние позволяют «фотон-фотонные» взаимодействия внутри континуума, этот континуум – некая «фотонная плазма».

С этой точки зрения, процесс интегрирования энергии гравитона может быть представлен как поглощение энергии отдельных фотонов такого континуума (сходно с Комптоновским рассеиванием, но на значительно более низких энергиях). Важное уточнение: взаимодействие с этими фотонами такое, что при перпендикулярном движении частиц относительно них поглощение не происходит.

Первая формулировка: вероятность поглощения фотона при прохождении заданного участка пространства имеет обратную квадратичную зависимость от расстояния до центра континуума (при этом фотоны континуума имеют фиксированную среднюю энергию). Вторая формулировка: чем дальше расстояние от центра континуума, тем вероятнее поглощение низкочастотного, а не высокочастотного, фотона этого континуума (при этом вероятность поглощения фиксирована, а энергия фотона имеет обратную квадратичную зависимость от расстояния до центра континуума).

Описанный континуум в целом может превращаться в узконаправленное высокочастотное электромагнитное излучение в виде континуума (тормозное рентгеновское излучение), как если бы низкочастотный спектр был умножен на высокую несущую частоту.

В связи с этой гипотезой также может быть предложена гипотеза «гравитационного зеркала», то есть возможности создания такой физической конструкции, которая может отражать экстремально-низкочастотные электромагнитные волны и таким образом перенаправлять силу, создаваемую гравитационным полем.

Проверка модели

Что касается проверки модели на практике, то представляется возможным измерение массы тела или поведения маятника вблизи экранированного устройства, в котором многократно происходит процесс торможения пучка заряженных частиц. Также представляется перспективным изучение плазмы, которая характеризуется большим количеством и высокой энергией соударений частиц, а потому, предположительно, имеет потенциал к обладанию значительным «искусственным» гравитационным полем.

Также, исходя из концепции «псевдо-массы» фотона, упомянутой в работе [6], количество энергии, приобретаемой из гравитационного поля фотоном, согласно модели, пропорционально начальной частоте фотона: данную гипотезу можно проверить в гравитационном поле Земли, измеряя начальную и конечную частоты фотонов при прохождении пространства в направлении к центру Земли. Если гипотеза верна, то низкочастотные фотоны практически не изменяют своей энергии при прохождении гравитационного поля. Возможно, не случайно, что если приравнять псевдо-массу фотона к массе электрона и выше, частота такого фотона будет лежать в диапазоне гамма-лучей, 10^{20} Гц, то есть на той энергии, при которой происходят превращения гамма-лучей в электрон-позитронные пары. На этих энергиях можно наблюдать эквивалентность приобретения энергии фотоном и электроном в гравитационном поле.

Инерционные и дифференциальные поля как источник гравитации

Следующие идеи вытекают из ранее представленных идей. Это обобщение, без каких-либо конкретных функций или точных связей между физическими величинами.

Известно, что физическое местоположение любой физической частицы в пространстве можно представить как трехмерное скалярное поле вероятностей местоположения. Кроме того, линейное движение физической частицы называется движением по инерции. Таким образом, можно ввести понятие «инерционное поле» – изменяющееся во времени поле, зависящее от вероятностного поля местоположения частицы и ее движения во времени, в совокупности также скалярное поле.

Тогда можно дифференцировать поле инерции в каждой точке пространства и времени, ввести дифференциальное поле. Ускорение или замедление инерционного поля частицы отразится на дифференциальном поле. Другими словами, изменения скорости частицы создают производную энергии — гравитон и гравитационное поле.

Частицы одновременно отдают (производят «дельту») и забирают («интегрируют») энергию в/из дифференциального поля, что приводит к гравитационным взаимодействиям. Например, поскольку фотон имеет фиксированную скорость, его дифференциальное поле всегда незначительно и, таким образом, он сам почти не создает гравитационного поля («почти» здесь потому, что дифференциал линейно движущегося поля вероятностей местоположения не равен нулю на границах поля – но при интегрировании он равен нулю).

Другой пример — электрон на орбитали атома. Его инерционное поле представляет собой комбинацию (или, скорее, свертку) инерционного поля электрона и поля вероятности орбитали. Поскольку, например, сферическая орбиталь представляет собой нелинейное движение электрона с вычисляемой скоростью, это дает значительное дифференциальное поле, что означает, что постоянно вращающийся электрон вносит вклад в постоянное гравитационное поле атома.

Масса покоя электрона может возникать как из его внутренней структуры, так и быть просто следствием способности электрона изменять свою скорость.

Заключение

Эта модель задает альтернативные рамки для суждений о гравитации и гравитационном поле. Можно сказать, что модель углубляет понимание феномена гравитации и дает видение того, что гравитационные поля могут создаваться искусственно, как электромагнитные поля. Модель предлагает направление, в котором может идти дальнейшее развитие мысли о гравитации, к практическим интегралам энергии с сохранением линейности пространства и времени.

Ссылки

1. V.I. Khvesyuk, A.Yu. Chirkov, S.V. Ryzhkov. Bremsstrahlung from high-temperature plasma. Fig.1. Bauman Moscow State Technical University, Power Engineering Institute, P.O. Box 38, 105007 Moscow, Russia. <http://epsppd.epfl.ch/Praha/98icpp/A016PR.PDF>
2. P.E.Shaw. Newtonian Constant Of Gravitation As Affected By Temperature. Monthly Weather Review, September, 1916, p.515. <http://docs.lib.noaa.gov/rescue/mwr/044/mwr-044-09-0515.pdf>
3. A.L. Dmitriev. Simple experiment confirming the negative temperature dependence of gravity force. St-Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, 49 Kronverksky Prospect, St-Petersburg, 197101, Russia. <http://arxiv.org/abs/1201.4461>
4. Peter Fred. Is the sun's warmth gravitationally attractive? <http://vixra.org/abs/0907.0018>
5. V.Yavorski. Energy from "nowhere". Nauka I Zhizn, N10, 1998.
6. A.Vaneev. On The Gravity: The "Delta-Integrator Model" (version 12 and above). <http://vixra.org/abs/1310.0050>