

Гравитация в модели эфира как сплошной среды

Владимир Львович Бычков¹, Фёдор Сергеевич Зайцев²

¹Доктор физико-математических наук, академик РАН

²Доктор физико-математических наук, профессор, академик РАН
e-mail: bychvl@gmail.com, fza@mail.ru

По материалам книги: «В.Л. Бычков, Ф.С. Зайцев. Математическое моделирование электромагнитных и гравитационных явлений по методологии механики сплошной среды. – 2-е изд., расшир. и доп. – М: МАКС Пресс, 2019. – 640 с.»

Книга в PDF, слайды и видео её обзоров распространяются бесплатно на сайте
<http://eth21.ru>

5 июня 2019 г.

Главные цели доклада: обзор эфирной концепции гравитационного притяжения и массы; интерпретация явлений и опытов с гравитацией.

Содержание

1. Введение. Математическая модель эфира. Физические параметры эфира и его носителей – ньютониев.
2. Гравитационный поток эфира.
3. Силовое воздействие потока эфира на объект, вызванное градиентом давления.
4. Сила эфирного гравитационного притяжения. Масса объекта. Закон гравитационного тяготения.
5. Оценка скорости вращения и градиента давления гравитационного потока эфира вокруг Земли.
6. Экранировка гравитационного потока эфира.
7. Эфирная модель строения Земли.
8. Заключение. Направления дальнейших исследований.

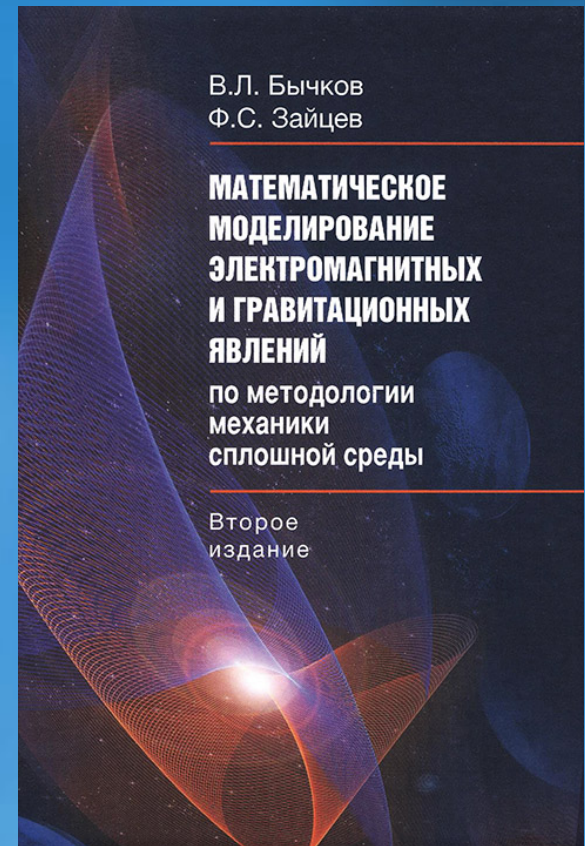
1. Введение

Изложен новый подход к изучению фундаментальных явлений природы. Подход основан на методологии математического моделирования и использует гипотезу о наличии физического вакуума (эфира), в котором развиваются все процессы.

Основная задача данной методологии – получение важных для практики результатов, создание концепций устройств, расчёт их конструкции и условий применения.

Эфир представляется как сплошная среда с общепринятыми **законами сохранения материи и импульса**. Из них получены математические следствия, которым дана физическая интерпретация.

Совокупность проведённых в книге системных многосторонних исследований, сравнение теоретических представлений с большим количеством экспериментально установленных законов позволяет сделать вывод: **эфир существует и его мат. модель адекватна**. В докладе речь пойдёт об одном из частных проявлений движения эфира – **гравитации**.



Апрель 2019

В книге не используется теория относительности. Однако, важно, что А. Эйнштейн признавал и обосновывал существование эфира:

А. Эйнштейн. Об эфире: 1924 г.

Сочинения: в 4-х томах. – М.: Наука, 1966, т. 2, с. 160:

Цитата: “Мы не можем в теоретической физике обойтись без эфира, т. е. континуума, наделённого физическими свойствами, ибо общая теория относительности, основных идей которой физики, вероятно, будут придерживаться всегда, исключает непосредственное дальное действие; каждая же теория близкодействия предполагает наличие непрерывных полей, а следовательно, существование «эфира»”.

В работе «A. Einstein, L. Infeld. Evolution of Physics: From Early Concepts to Relativity and Quanta. – New York: Simon & Schuster, 1938» в результате логического анализа парадигмы теории относительности А. Эйнштейн пришёл к постановке задачи о поиске общего основания для понятий материи, поля, энергии. Студентам МФТИ с 2009 года читается курс электродинамики, основанный на понятии непустого пространства.

В книге не используется волновая функция и постулаты квантовой механики. Однако, важно, что квантовая механика опирается на понятие непустого пространства – физического вакуума (энергетические состояния, виртуальные частицы).

Вместо ТО и квантовой механики в книге предлагается другая математическая модель непустого пространства и природы.

Математическая модель эфира

В математической теории эфир представляется сначала некоторой абстрактной сплошной средой (т.к. априорных сведений о ней практически нет), характеризующейся в момент времени t в точке среды с координатами $\mathbf{r}$ объёмной плотностью эфира $\rho(t, \mathbf{r})$ и скоростью $\mathbf{u}(t, \mathbf{r})$ движения эфира. Сплошная среда предполагается невязкой и, вообще говоря, сжимаемой.

На основе экспериментальных данных и аналогий с газогидродинамикой удаётся оценить кинетические параметры структурных элементов эфира — ньютониев (ввёл Менделеев), которые образуют эфир.

Рассматриваемое математическое описание эфира не зависит от интерпретации его как неподвижной среды, в которой распространяются возмущения (не обязательно малые), или как среды, носители которой движутся. **То есть мат. модель эфира (уравнения) описывает оба случая, а также их комбинацию.** Далее будем говорить для краткости просто «движение эфира», **подразумевая все три возможности.**

Уравнения эфира в (полу) лагранжевой записи (в аргументах выделено $\mathbf{r}(t)$ вместо нач. положения) Эйлерова запись - далее. Ур-я постулируются.

$$\frac{d\rho(t, \mathbf{r}(t))}{dt} = -\rho(t, \mathbf{r}(t)) (\nabla_{\mathbf{r}} \cdot \mathbf{u}(t, \mathbf{r}))_{\mathbf{r}=\mathbf{r}(t)} + \frac{1}{k_{m,0}} q(t, \mathbf{r}(t), \mathbf{u}(t, \mathbf{r}(t)))$$

Уравнение неразрывности. Совпадает с м.с.с.

$$\frac{d(\rho(t, \mathbf{r}(t)) \mathbf{u}(t, \mathbf{r}(t)))}{dt} = \frac{1}{k_{m,0}} (\mathbf{F}(t, \mathbf{r}, \mathbf{u}(t, \mathbf{r})) + \nabla_{\mathbf{r}} P(t, \mathbf{r}, \mathbf{u}(t, \mathbf{r})))_{\mathbf{r}=\mathbf{r}(t)}$$

Закон сохранения импульса в среде (эфире). Математически идентичен второму закону Ньютона для материальной точки переменной массы. Обобщает м.с.с.

$$\frac{d\mathbf{r}(t)}{dt} = \mathbf{u}(t, \mathbf{r}(t))$$

Нелинейная система уравнений. Первое и второе уравнения инвариантны относительно преобразования Галилея, 3-е – нет.

q – источник или сток, P – тензор внутреннего напряжения эфира, $k_{m,0}$ – константа перевода электромагнитных единиц измерения плотности эфира в механические. В простейшем случае равенства диагональных и отсутствия недиагональных элементов $\nabla_{\mathbf{r}} P = -\nabla_{\mathbf{r}} p$, где p – давление эфира (плотность энергии).

Сравнение с уравнениями газогидромеханики.

Валландер С. В. Лекции по гидроаэромеханике. Учеб. пособие. Л., Изд-во Ленингр. ун-та, 1978. Ил. — 58, библиогр. — 5 назв. 296 с.

или Л.И. Седов, т. 1, формулы (1.3), (2.11).

Раскрывая в (2.3) производные от произведений и вводя обозначение индивидуальной производной $\frac{d\rho}{dt}$, получаем

$$\frac{d\rho}{dt} + \rho \operatorname{div} \mathbf{v} = q. \quad (2.3')$$

Равенство (2.3) есть дифференциальная форма записи закона сохранения массы в переменных Эйлера при наличии пространственно-распределенных источников с плотностью q .

Подставляя (5.2) в (5.1), получаем интегральную запись закона в виде

$$\iiint_{\tau} \left[\frac{d}{dt} \rho \mathbf{v} + \rho \mathbf{v} \operatorname{div} \mathbf{v} - \rho \mathbf{F} - \frac{\partial \tau_x}{\partial x} - \frac{\partial \tau_y}{\partial y} - \frac{\partial \tau_z}{\partial z} \right] d\tau = 0. \quad (5.3)$$

Так как (5.3) имеет место для любого объема τ , то, следовательно,

$$\frac{d}{dt} \rho \mathbf{v} + \rho \mathbf{v} \operatorname{div} \mathbf{v} - \rho \mathbf{F} - \frac{\partial \tau_x}{\partial x} - \frac{\partial \tau_y}{\partial y} - \frac{\partial \tau_z}{\partial z} = 0. \quad (5.4)$$

Выполнив дифференцирование в первом слагаемом, можем переписать (5.4) в виде

$$\rho \frac{d\mathbf{v}}{dt} + \mathbf{v} \left(\frac{d\rho}{dt} + \rho \operatorname{div} \mathbf{v} \right) = \rho \mathbf{F} + \frac{\partial \tau_x}{\partial x} + \frac{\partial \tau_y}{\partial y} + \frac{\partial \tau_z}{\partial z}. \quad (5.5)$$

Равенства (5.4), (5.5) представляют собой дифференциальную запись закона количества движения в общем случае.

Если в данных уравнениях рассматривать аргументы $\mathbf{r}$ и t в функциях как независимые, то эйлерово описание.

Если уравнения рассматривать на траектории $\mathbf{r}=\mathbf{r}(t)$, то - лагранжево. В англ. источниках называется «полу-лагранжева» форма записи.

Используется в численных методах, основанных на лагранжевой форме. SPH. 7

Ур-я эфира в эйлеровых переменных ($\mathbf{r}$ и t в функциях независимы):

$$\frac{\partial \rho(t, \mathbf{r})}{\partial t} + \nabla \cdot (\rho(t, \mathbf{r}) \mathbf{u}(t, \mathbf{r})) = \frac{1}{k_{m,0}} q(t, \mathbf{r}, \rho(t, \mathbf{r}), \mathbf{u}(t, \mathbf{r})),$$
$$\frac{\partial \rho(t, \mathbf{r}) \mathbf{u}(t, \mathbf{r})}{\partial t} + (\mathbf{u}(t, \mathbf{r}) \cdot \nabla)(\rho(t, \mathbf{r}) \mathbf{u}(t, \mathbf{r})) =$$
$$\frac{1}{k_{m,0}} \left(\mathbf{F}(t, \mathbf{r}, \rho(t, \mathbf{r}), \mathbf{u}(t, \mathbf{r})) + \nabla_{\mathbf{r}} P(t, \mathbf{r}, \rho(t, \mathbf{r}), \mathbf{u}(t, \mathbf{r})) \right).$$

Рассматривается именно **среда**, а не материальная точка, т.к. производная по пространству в точке подразумевает задание функции и в **окрестности** точки.

Эквивалентны лагранжевому и полулагранжевому описаниям.

Определения: $\mathbf{B} \equiv c \nabla \times (\rho \mathbf{u})$ $\mathbf{E} \equiv (\mathbf{u} \cdot \nabla)(\rho \mathbf{u})$

c — эфиродинамическая постоянная. Ур-я Максвелла получаются взятием $\nabla \times$ и $(\mathbf{u} \cdot \nabla)$ от ур-я движения. Сравнение их с найденными в СГС экспериментально позволяет заключить, что c должна быть выбрана равной скорости света (свободного распространения возмущения в эфире). Вывод силы Лоренца из ур-я движения устанавливает физ. смысл введенных $\mathbf{B}$ и $\mathbf{E}$ как магн. инд. и напр. эл. поля (силовых полей).

Физика пытается изучить движение среды по ротору и конвективной производной, что **очень сложная** для интерпретации задача. Выпадает поток $\rho \mathbf{u} \approx \text{const}$, который м.б. большой, но не регистрируется по $\mathbf{B}$ и $\mathbf{E}$.

Формальное отличие от уравнения движения в газовой и гидродинамике – плотность фигурирует под полной производной по времени. Именно это обеспечивает получение уравнения Максвелла и других законов электродинамики как следствий уравнений эфира при $\rho \neq \text{const}$. При $\rho = \text{const}$ уравнения эфира эквивалентны ур-ям гидромеханики.

Физическая интерпретация различий. Механика жидкости и газа рассматривает среду, обладающую жидким (индивид.) объёмом, то есть среду, в которой любой выделенный объём всё время состоит из одних и тех же частиц и его граница в процессе деформации образуется из одних и тех же частиц (частицы среды не пересекают границу этого объёма). Иными словами, между частицами среды имеется достаточно сильная связь. Однако не все среды и явления обладают таким свойством, например, им может не обладать сыпучая среда, а также процесс распространения возмущений в случае, когда материя не переносится.

С этой точки зрения уравнения механики жидкости и газа можно рассматривать как частный случай уравнений эфира, когда справедлива гипотеза о движении сплошной среды в форме жидких объёмов, приводящая к наличию силы, компенсирующей член с производной плотности по времени $\mathbf{u}(t, \mathbf{r}(t)) d\rho(t, \mathbf{r}(t))/dt$.

Возможные дальнейшие детализации модели эфира: описание взаимодействия носителей эфира, статистическая физика эфира.

В настоящее время отсутствуют эксперименты по определению уравнения состояния эфира. Поэтому приходится использовать те или иные гипотезы и проверять их адекватность, сравнивая следствия этих гипотез с известными из эксперимента фактами.

Получим уравнение состояния на основе предположения о том, что давление эфира (значение диагонального элемента тензора внутренних напряжений с обратным знаком), которое здесь обозначим p , является функцией плотности энергии эфира (баратропность при $|\mathbf{u}| \approx \text{const}$)

$$p = p(\rho_m \mathbf{u}^2)$$

Применяя формулу Тейлора в окрестности некоторого характерного значения $\rho_{m,*} u_*^2$, обозначив давление эфира при отклонении от характерного состояния через p , отбрасывая члены второго порядка малости и добавляя плотность энергии внешних источников, приходим к следующему уравнению состояния

$$\rho_{m,*} u_*^2 = p + \rho_m \mathbf{u}^2 + \Pi$$

Сумма плотностей запасённой в напряжениях энергии эфира, энергии движения эфира и энергии внешних источников остаётся постоянной. Инвариантность, п. 2.5*.

$$p \equiv \frac{p(\rho_{m,*} \mathbf{u}_*^2) - p(\rho_m \mathbf{u}^2)}{\left. \frac{\partial p(\xi)}{\partial \xi} \right|_{\xi = \rho_{m,*} \mathbf{u}_*^2}}$$

Константа в левой части выпадает из ∇p .

Уравнение состояния в электромагнитных единицах

$$k_{m,0}\rho_*u_*^2 = p + k_{m,0}\rho\mathbf{u}^2 + \Pi$$

Адекватность уравнения состояния эфира:

1. В книге показано (п. 15.1, 15.2, 16.2, 17.1, 17.2), именно такое уравнение состояния **без множителя 1/2 в кинетической энергии** приводит к закону Кулона и закону всемирного тяготения $\sim 1/r^2$.
2. **Воспроизводит коэффициент теплопроводности эфира**, совпадающий с результатом применения к эфиру аналога молекулярно-кинетической теории (п. 21.5).
3. Уравнение состояния позволяет оценить отношение приращения давления к приращению плотности в эфире. Для небольших возмущений плотности относительно характерного значения и небольших скоростей, в отсутствие источников (п. 1.4):

$$\frac{dp}{d\rho_*} \approx \mathbf{u}_*^2$$

Совпадает с формулой для скорости распространения малых возмущений (с 1/2 в уравнении состояния не совпало бы), применяемой в механике сплошной среды. Однако здесь это соотношение не постулируется, как в механике (Лойцянский), а **является следствием уравнения состояния эфира.**

Физические параметры эфира и его носителей – ньютониев

Параметры носителей (частиц) эфира найдены в предположении, что они ведут себя подобно сыпучей среде, похожей на одноатомный газ.

Плотность невозмущённого эфира определена и верифицирована на основе данных о десятках экспериментов, её точность порядка $\pm 20\%$:

$$\rho_0 \approx 3 \cdot 10^{-13} [\text{с } \Gamma^{1/2} / \text{см}^{3/2}],$$

$$\rho_{m,0} \approx 2 \cdot 10^{-9} [\Gamma / \text{см}^3].$$

$$k_{m,0} = \frac{\rho_{m,0}}{\rho_0} \approx 6.7 \cdot 10^3 [\Gamma^{1/2} / (\text{с } \text{см}^{3/2})], [\text{статкулон} / \text{см}^3]$$

Давление невозмущ. эфира оценено из $\gamma p_0 / \rho_{m,0} = c^2$ при $\gamma = 5/3$ (твёрдые частицы). В $\sim 10^6$ раз $>$ атм (п. 21).

$$p_0 \approx 1.1 \cdot 10^{11} [\text{Па}]$$

Молярная масса ньютониев M_γ из ур-я Клапейрона – Менделеева $p = M_\gamma \rho_{m,0} \bar{T} / \bar{R}$ при $p = p_0$, $\bar{T} = 2.73 [\text{К}]$:

$$M_\gamma \approx 4.1 \cdot 10^{-13} \left[\frac{\text{КГ}}{\text{КМОЛЬ}} \right]$$

Гравитационная масса введена как коэффициент в формуле воздействия градиента давления эфира на объект сплошной среды, содержащий много её структурных элементов. Поэтому **масса одного ньютона** $m_\gamma = M_\gamma / N_A$ интерпретируется как поведение пробного ньютона в гравитационном потоке эфира.

$$m_\gamma \approx 4.1 \cdot 10^{-13} m_p$$

Близка к оценке Менделеева
 $\sim 5 \cdot 10^{-11} m_p$.

Размер ньютона – из условия плотного ядра протона и $r_p = \hbar / (m_p c)$

$$r_\gamma \approx 4.1 \cdot 10^{-13} r_p \approx 8.6 \cdot 10^{-27} [\text{см}]$$

Кинетические параметры эфира оценены по аналогии с молекулярно-кинетической теорией.

Для невозмущённого эфира:

Теплопроводность — крайне мала по ср. с возд.: $2.62 \cdot 10^3$ [эрг/(с · см · К)]. Известно.

$$\chi \approx 1.3 \cdot 10^{-3} \text{ [эрг/(с · см · К)]}$$

Теплоёмкость — крайне велика по ср. с воздухом: $c_p \approx 10^3$ [Дж/(кг · К)]. Это означает, что температуру эфира трудно изменить и он фактически является термостатом. Использовать в практических целях.

$$c_p \approx 8 \cdot 10^{16} \text{ [Дж/(кг · К)]}$$

Вязкость — крайне мала по ср. с воздухом: $2 \cdot 10^{-4}$ [Пуаз]. Возможность длительного существования в эфире различных течений.

$$\eta \sim 7.0 \cdot 10^{-25} \text{ [Пуаз]}$$

Самодиффузия — на 15 порядков меньше, чем в газах. Возможность длительного удержания давления в объекте.

$$D \sim 3.5 \cdot 10^{-16} \text{ [см}^2\text{/с]}$$

Электропроводность — крайне мала по ср. с медью: $5.8 \cdot 10^{17}$ [1/с]. Известное высокое электроизоляционное свойство вакуума.

$$\sigma_{\text{эл,э}} \sim 1.03 \cdot 10^{10} \text{ [1/с]}$$

Эфир в данной модели — среда из крайне мелких частиц, находящихся под высоким давлением; слабая связь кин. параметров с кин. параметрами сред; высокая проникающая способность потока, близкого к const; формирование разнообразных структур; большая инф. ёмкость.

2. Гравитационный поток эфира

В п. 2.1 книги показано, что уравнения движения эфира можно переписать в виде, не содержащем плотность внешней силы $\mathbf{F}$, с выделением поля силы Лоренца (левая часть), фигурирующего во многих законах:

$$\mathbf{E} + \frac{\mathbf{u}}{c} \times \mathbf{B} = |\mathbf{u}| \nabla(\rho |\mathbf{u}|)$$

Эта формула позволяет разделить потоки эфира на три типа:

электрический

$$\mathbf{u} \times \mathbf{B}/c = 0$$

гравитационный

$$\mathbf{E} + \mathbf{u} \times \mathbf{B}/c = 0$$

магнитный

$$\mathbf{E} = 0$$

Возникающие в гравитационном потоке эфира явления будем называть **эфирной гравитацией** или кратко – **гравитацией**. Видно, что в гравитационном потоке $\rho |\mathbf{u}| \approx \text{const}$ (слабая модуляция в пространстве).

В пользу адекватности такого определения гравитации свидетельствует отсутствие крайне быстрой потери заряда Землёй [Сивухин, т. 3, с. 83], а также сравнение теории и опыта (п. 22.2 книги).

В **установившемся** потоке (частные производные по t равны нулю) плотность и скорость должны удовлетворять уравнениям неразрывности и движения (случай $F = 0$), условию отсутствия поля силы Лоренца и уравнению состояния

$$\begin{cases} \nabla \cdot (\rho_m \mathbf{u}) = 0 \\ |\mathbf{u}| \nabla(\rho_m |\mathbf{u}|) - \mathbf{u} \times \nabla \times (\rho_m \mathbf{u}) = -\nabla p \\ \mathbf{E} + \frac{\mathbf{u}}{c} \times \mathbf{B} = \frac{1}{k_{m,0}} |\mathbf{u}| \nabla(\rho_m |\mathbf{u}|) = 0 \\ -\nabla p = \nabla(\rho_m \mathbf{u}^2) \end{cases}$$

Решений много. В п. 15.2 книги получены простейшие решения этой системы в сферических координатах. Вблизи экватора $\theta \approx \pi/2$ (то же в цилиндрических координатах)

$$\rho_m = |C_2| r \sin \theta \approx |C_2| r$$

$$u_\varphi = \frac{C_1}{|C_2|} \frac{1}{r \sin \theta} \approx \frac{C_1}{|C_2|} \frac{1}{r}$$

При этом

$$-\nabla p = C_1 \nabla |u_\varphi| = -\frac{C_1^2}{|C_2|} \frac{1}{r^2 \sin \theta} \mathbf{i}_r - \frac{C_1^2}{|C_2|} \frac{\cos \theta}{r^2 \sin^2 \theta} \mathbf{i}_\theta \approx -\frac{C_1^2}{|C_2|} \frac{1}{r^2} \mathbf{i}_r$$

что, как увидим, и приводит к закону всемирного тяготения.

Интересно отметить, что гравитационное течение эфира возникает при $\nabla \rho_m \approx 0$ в сверхпроводящей среде $\sigma_{эл} \rightarrow \infty$ (см. конец п. 15.2).

3. Силовое воздействие потока эфира на объект, вызванное градиентом давления

Выберем систему координат, в которой объект неподвижен, а эфир движется со скоростью $\mathbf{u}$ (далее увидим $u_{\text{obj}} \ll u_{\text{grav}}$). В эфире на объект могут воздействовать, по крайней мере, два типа сил (п. 11): обусловленные сохранением вихревого импульса и наличием градиента давления. Здесь рассмотрим силы, вызванные градиентом давления. В м.с.с. главный вектор силы давления $\mathbf{R}$ среды определяется как

$$\mathbf{R} = - \oint_S p \mathbf{n} ds = - \iiint_V \nabla p d\tau$$

S охватывает объект. Принципиальное отличие от механики материальной точки: **сила возникает в объёме, а не в точке.**

Для **установившегося** течения из уравнения движения эфира имеем

$$\mathbf{R} = \iiint_V (|\mathbf{u}| \nabla(\rho_m |\mathbf{u}|) - \mathbf{u} \times \nabla \times (\rho_m \mathbf{u}) - \mathbf{F}) d\tau$$

Другое представление показывает, что сила, вызванная градиентом давления **установившегося** течения эфира, обусловлена только наличием электрического поля и внешней силой, если она есть.

$$\mathbf{R} = k_{m,0} \iiint_V (\mathbf{E} - \mathbf{F}) d\tau$$

4. Сила эфирного гравитационного притяжения. Масса объекта. Закон гравитационного тяготения

Общая формула для силы $\mathbf{R}$ в гравитационном потоке $|\mathbf{u}|\nabla(\rho|\mathbf{u}|) \approx 0$ при отсутствии внешних сил $\mathbf{F} = 0$:

$$\mathbf{R} = - \iiint_V (\mathbf{u} \times \nabla \times (\rho_m \mathbf{u})) d\tau$$

Терминология. $\mathbf{R}$ определяется завихренностью (ротором). Кроме того, силу $\mathbf{R}$ можно формально рассматривать как часть обобщённой силы Жуковского при $\mathbf{V} \sim \mathbf{u}$, обусловленной сохранением вихревого импульса (п. 11). Поэтому мы называем $\mathbf{R}$ аналогично: **обобщённая сила Жуковского в гравитационном потоке эфира** или кратко **сила Жуковского**.

Обтекание частично проницаемых или вращающихся объектов, объектов с острыми кромками может сопровождаться образованием разрывов, вихрей и пограничного слоя. Предположим, что около или внутри объекта образовалось установившееся течение с **пограничным слоем, содержащим разрывы или вихри**.

Изучение деталей движения эфира в пограничном слое требует в общем случае знания внутренней структуры объекта и численного решения исходных уравнений эфира. Поэтому остановимся на **упрощённой аналитической оценке гравитационной силы** и её интерпретации с точки зрения механики сплошной среды.

Рассмотрим неподвижный объект b с характерным размером r_b , находящийся в гравитационном потоке эфира. Предположим, что около (снаружи и/или внутри) объекта в объёме V образуется пограничный вихревой слой и на объект действует сила $\mathbf{R}$.

Вблизи экватора. Константу C_2 в формуле для плотности эфира ρ_m выберем так, чтобы ρ_m сравнивалась с невозмущённой плотностью эфира $\rho_{m,0}$ на некотором характерном расстоянии r_B . Константу C_1 определим из условия равенства u_φ некоторой характерной скорости $u_{0,\varphi}$ на расстоянии r_B . Имеем

$$\rho_m \approx \rho_{m,0} \frac{r}{r_B}$$

$$u_\varphi \approx u_{0,\varphi} \frac{r_B}{r}$$

$$-\nabla p \approx -\rho_{m,0} u_{0,\varphi}^2 \frac{r_B}{r^2} \mathbf{i}_r$$

В общем случае требуется численное решение уравнений эфира с некоторыми условиями его поведения на границе и внутри объекта. В упрощённой модели предположим, что характерная скорость эфира в пограничном слое $\tilde{u}_{0,\varphi}$ отличается от характерной скорости $u_{0,\varphi}$ потока:

$$\tilde{u}_{0,\varphi}^2 \approx \frac{\lambda u_{0,\varphi}^2 r_B}{a_*}$$

В модели введены два параметра: a_* — внешняя граница пограничного слоя, λ — некоторый множитель, описывающий отличие скоростей.

Гравитационный поток может проникать внутрь объекта из-за крайне малого размера ньютониев. Поэтому будем интегрировать по всему шару радиуса a_* , содержащему объект. Основным эффектом появления **силы $\mathbf{R}$ уже учтён** предположением о наличии погранслоя и общим видом формулы для $\mathbf{R}$. Это позволяет упростить интеграл

$$\mathbf{R} \approx - \left(\frac{4\pi}{3} a_*^3 \rho_{m,0} \frac{r_B}{a_*} \right) \left(\frac{u_{0,\varphi}^2}{r_B/\lambda} \right) \frac{r_B^2}{r^2} \mathbf{i}_r$$

Сила гравитации $\mathbf{R}$ объекта в рассмотренном потоке эфира не зависит от направления вращения потока, определяемого знаком $u_{\varphi,0}$, и **всегда направлена к центру** вращения B . $\mathbf{R}$ **перпендикулярна скорости**, как и следовало ожидать для обусловленной вихрями силы Жуковского.

Скобками выделены члены с размерностью массы и ускорения. Обозначим

$$m_b \equiv \frac{4\pi}{3} \rho_{m,0} a_*^2 r_B, \quad g \equiv \frac{u_{0,\varphi}^2}{r_B/\lambda} \frac{r_B^2}{r^2}.$$

Есть некоторый произвол. **В этой модели** m_b характеризуется своим погранслоем a_* , g – универсальным для разных масс коэффициентом $\sqrt{\lambda}$ изменения скорости в нём.

Масса m_b введена здесь с помощью мат. формулы. Это формула – **эфирная интерпретацию гравитационной массы объекта**. Величина m_b в эфирном представлении определяется плотностью невозмущённого эфира $\rho_{m,0}$, характерными размерами пограничного слоя a_* и потока эфира r_B . На Земле для $m_b = 10$ [кг] в простейшей модели $a_* \approx 43$ [см] – **«разумная»** величина. Модель также **подтверждается** тем, что введённое g соответствует опытам Эйри: g у пов-ти Земли растёт с глубиной и падает с высотой [Сивухин, т. 1, с. 346].

Тогда

$$\mathbf{R} \approx -m_b g \mathbf{i}_r$$

Совпадает с формулой для **силы тяготения** материальной точки гравитационной массы m_b , находящейся на расстоянии r от центра гравитационного поля B .

Если в эфире возник вращающийся поток с плотностью $\rho_m \approx \rho_{m,0} r / r_B$ и скоростью $\mathbf{u} \approx u_{0,\varphi} r_B \mathbf{i}_\varphi / r$, то все способные гравитировать объекты (имеющие массу), то есть для которых образуется соответствующий вихревой пограничный слой, начинают, в зависимости от своей скорости, вращаться в этом потоке или двигаться к его центру.

Таким образом, эфирная интерпретация закона притяжения имеет наглядное механическое объяснение, состоящее в возникновении силы Жуковского в потоке эфира. Интересно, что ранее, согласно [Сивухин, т. 1, с. 326], какие-либо наглядные физические интерпретации гравитационного притяжения и массы, в том числе в общей теории относительности, отсутствовали.

Свойство эфира препятствовать ускорению объектов заложено в исходном уравнении движения эфира, которое соответствует закону сохранения количества движения. С эфирной точки зрения инертную массу объекта, проявляющуюся при попытке изменения его скорости в отсутствие внешнего потока эфира, можно интерпретировать как возникновение внутри объекта вихревого потока эфира, приводящего к появлению силы Жуковского. При этом вихри, как и в присутствии внешнего гравитационного потока эфира, определяются структурой объекта.

Данные соображения можно рассматривать как эфирную интерпретацию принципа эквивалентности гравитационной и инертной масс и принципа эквивалентности гравитационных сил и сил инерции. Однако, погранслоем, а следовательно и масса объекта, может зависеть, например, от вращения объекта, что соответствует экспериментам (потеря веса гироскопа – Г.И. Шипов, доклад 25.04.2019 в РУДН).

Для вывода закона гравитационного тяготения запишем $\mathbf{R}$ в более удобных для этой цели обозначениях

$$\mathbf{R}_{12} \approx -m_2 g \mathbf{i}_r = m_2 g \mathbf{i}_{12}, \quad g = \frac{\lambda r_B u_{0,\varphi}^2}{r_{12}^2}$$

Здесь r_{12} — расстояние от центра гравитационного потока эфира до массы m_2 , $\mathbf{i}_{12}$ — единичный вектор, направленный из центра гравитационного потока в центр массы m_2 , константа $u_{0,\varphi}$ — характерная азимутальная скорость вращения гравитационного потока.

Сопоставим гравитационный поток эфира массе m_1 . Такой поток может как создаваться структурными элементами массы m_1 , так и быть потоком, в котором находится объект m_1 . А именно, воспользуемся известной связью $g r_{12}^2 = G m_1$, следующей из опытов по измерению силы тяжести одного объекта в поле другого $m_2 g = G m_1 m_2 / r_{12}^2$, где G — гравитационная постоянная: $G = 6.6726 \cdot 10^{-8}$ [дин см² / г²]. Подставим в $g r_{12}^2 = G m_1$ эфирное представление g .

Получим выражение, которое связывает массу m_1 со скоростью потока эфира $u_{0,\varphi}$.

$$G m_1 = \lambda r_B u_{0,\varphi}^2,$$

Приходим к закону всемирного тяготения

$$\mathbf{R}_{12} = m_2 g \mathbf{i}_{12} = m_2 \frac{\lambda r_B u_{0,\varphi}^2}{r_{12}^2} \mathbf{i}_{12} = G \frac{m_1 m_2}{r_{12}^2} \mathbf{i}_{12}$$

Подчеркнём, что для введения эфирного понятия массы и его верификации нами применена стандартная методология математического моделирования. Сначала введено количественное соотношение. Затем даны его физическая интерпретация и сопоставление с известными из эксперимента законами и количественными данными. В данной методологии соответствие модели и опыта считается подтверждением правильности модели.

Тем не менее полученная формула может быть неприменима к глобальным процессам на планетарном и галактическом уровнях, а также на атомарном уровне, поскольку нельзя утверждать, что на таких масштабах обязательно выполняются все условия, при которых она получена. То есть закон всемирного тяготения нельзя абсолютизировать.

В общем случае для вычисления силы гравитации необходимо решать уравнения эфира с данными о течении эфира внутри объекта, а также соответствующими граничными и начальными условиями.

5. Оценка скорости вращения и градиента давления гравитационного потока эфира вокруг Земли

Воспользуемся средними значениями и направлениями магнитного и электрического полей вблизи поверхности Земли

$$\mathbf{B} \approx -0.6 \cdot 10^{-4} \mathbf{i}_\theta \text{ [T]}, \quad \mathbf{E} \approx -130 \mathbf{i}_r \text{ [В/м]}$$

Согласно классификации потоков эфира, в гравитационном потоке

$$\mathbf{E} + \mathbf{u} \times \mathbf{B}/c \approx 0$$

Отсюда

$$\mathbf{u} \approx u_{0,\varphi} \mathbf{i}_\varphi, \quad u_{0,\varphi} \approx 2.17 \cdot 10^8 \text{ [см/с]}$$

Использование найденной по измерениям оценки скорости $u_{0,\varphi}$ в теоретических результатах позволяет **верифицировать адекватность эфирной теории гравитации** сравнением её следствий с опытом.

Из теоретического представления электрического поля Земли (п. 22.2)

$$\mathbf{E} = -\rho_0 u_{0,\varphi}^2 \frac{r_B}{r^2} \mathbf{i}_r$$

получаем $\tilde{\mathbf{E}} \sim -1 \mathbf{i}_r \text{ [В/м]}$ на расстояниях порядка радиуса Земли $r \sim r_B$. С учётом множества сделанных упрощений и быстрого падения электрического поля, которое на высоте $\sim 10 \text{ [км]}$ составляет менее 1 [В/м] заключаем, **что $\tilde{\mathbf{E}}$ соответствует среднему по измерениям.**

Вблизи поверхности Земли, $r_B \approx 6.37 \cdot 10^8$ [см], градиент гравитационного давления эфира (объёмная плотн. эфирной грав. силы, п. 22.2).

$$\nabla p = \rho_{m,0} u_{0,\varphi}^2 \frac{r_B}{r^2} \mathbf{i}_r \approx \rho_{m,0} u_{0,\varphi}^2 \frac{1}{r_B} \mathbf{i}_r \approx 0.147 \mathbf{i}_r \left[\frac{\text{ДИН}}{\text{СМ}^3} \right] =$$

$$1.47 \mathbf{i}_r [\text{Н/М}^3] \approx 0.15 \mathbf{i}_r [\text{КГС/М}^3] = 0.15 \cdot 10^{-3} \mathbf{i}_r [\text{ГС/СМ}^3]$$

Плотность гравитационной силы относительно мала, однако её действие **усиливается** в пограничном слое объекта, где $\tilde{u}_{0,\varphi} \sim 10^9$ [см/с] .

Гравитационное давление эфира около поверхности Земли по сравнению с бесконечно удалённой точкой очень **велико**

$$\Delta p_\infty = \int_{r_B}^{+\infty} \frac{dp}{dr} dr = - \rho_{m,0} u_{0,\varphi}^2 \frac{r_B}{r} \Big|_{+\infty} + \rho_{m,0} u_{0,\varphi}^2 \frac{r_B}{r} \Big|_{r_B} =$$

$$\rho_{m,0} u_{0,\varphi}^2 \approx 9.38 \cdot 10^7 [\text{ДИН/СМ}^2] = 9.38 \cdot 10^6 [\text{Н/М}^2] =$$

$$9.56 \cdot 10^5 [\text{КГС/М}^2] = 9.56 \cdot 10^4 [\text{ГС/СМ}^2]$$

6. Экранировка гравитац-го потока эфира

В представлении о природе как движении эфира (ньютониев) **управление гравитацией** сводится к созданию, экранированию или разрушению гравитационного потока эфира или гравитационного погранслоя объекта.

Уменьшение измеряемого веса объектов наблюдается: при помещении объектов в камеру с металлической оболочкой; около больших гор (уменьшение ускорения свободного падения). В книге проанализировано несколько экспериментов (п. 23.10):

- Противодействие гравитации в эксперименте Подклетнова вращением частично сверхпроводящего керамического диска в магнитном поле (п. 23.10.1). **Создание течения эфира в сторону, противоположную направлению силы гравитации.**
- Уменьшение веса электронов в вертикальной вакуумной трубке, окружённой сверхпроводником (п. 23.10.2). Вес электрона уменьшался в ~ 10 раз. Частичная экранировка скорости гравитационного потока эфира $u_{\varphi,0}$. В результате уменьшается ускорение свободного падения $g \sim u_{0,\varphi}^2$, а значит, и сила тяготения $\mathbf{R} \approx -m_e g \mathbf{i}_r$.
- Экранировка гравитационного потока эфира атомарным порошком из платиновой группы (п. 23.10.3, Дэвид Хадсон). Возможно с позиций теории эфира – очень плотное вещество с хаотической структурой снижает $u_{\varphi,0}$.

В п. 23.10.4 предложен проект стенда для опытов с гравитацией.

7. Эфирная модель строения Земли

Анализ проведён совместно со специалистом по геофизике к.г.-м.н. В.И. Шаровым (п. 25).

Набор методов исследования глобальной структуры Земли ограничен. В настоящее время прямые методы её изучения с помощью бурения возможны лишь до глубины ~ 12 [км], которую имеет Кольская сверхглубокая скважина. На глубине 10 – 12 [км] **начинаются серьёзные проблемы с прохождением пород**, связанные, видимо, с разрушением бура. На начальном этапе глобального эфирного анализа достаточно взять среднюю классическую модель Земли.

Одним из **основных методов получения сведений о внутреннем строении Земли** является анализ распространения продольных и поперечных упругих волн, возникающих в результате землетрясений или создаваемых искусственно. Состояние, близкое к жидкому, пропускает лишь продольные волны. Границы между состояниями преломляют продольные волны и плохо пропускают поперечные волны.

Исследование распространения волн показывает, что Земля имеет **слоистую структуру** в форме вложенных друг в друга сферообразных колец с уменьшающейся к поверхности толщиной. Вещество в кольцах находится в твёрдом (у поверхности) и близком к жидкому состояниях.

В пользу эфирной основы строения Земли говорят:

- Соответствие реальной формы Земли и рассчитанной теоретически в поле силы эфирного гравитационного тяготения, пропорциональной $1/r^2$ [Лойцянский, п. 27].
- Уменьшение толщины слоёв с удалением от её центра, т.к. при возрастании радиуса сферического кольца при сохранении объёма ширина кольца уменьшается.
- Невозможность бурения на глубинах порядка ~ 10 [км], где давление достигает $10^3 - 10^4$ [атм] и с учётом локальных напряжений приближается или превышает давление невозмущённого эфира 10^6 [атм]. Начинается перестройка структуры вещества.

Причины возникновения большого разнообразия полезных ископаемых и возможность их возобновления:

- Энергия в форме течения эфира может **перемещаться внутри Земли**.
- В коре имеются **резонаторные области**, в которых течение эфира может запирается. Подтверждается их выходом на поверхность в виде аномальных **геопатогенных зон**, в которых отмечаются сильные электрическое и магнитное поля, образование плазмоидов и шаровых молний. А также данными геофизики: под большими месторождениями нефти наблюдается разветвлённая система областей в форме клизм с горлышками вверх; многие месторождения твёрдых веществ находятся в местах вертикальных или наклонных разломов пород.
- Продольные или поперечные стоячие волны в эфире. Резонансная накачка в них энергии. **Новые химические элементы** в результате НТН.

Для подтверждения и развития представленной модели внутренней структуры Земли необходимы **постановочные эксперименты** по искусственному созданию условий, аналогичных протекающим в литосфере Земли, при которых происходят НТН и образуются те или иные полезные ископаемые. Условия могут быть подсказаны фактами, накопленными в геологии и геофизике.

Приведённые здесь качественные соображения могут служить основой для создания подробной количественной эфирной модели структуры Земли, которая в сочетании с вычислительным экспериментом позволит получить новые обоснованные содержательные результаты о деталях строения Земли, разработать **новые способы поиска месторождений полезных ископаемых, понять условия, способствующие их обогащению и восстановлению.**

Аналогичную **эфирную модель можно предложить для Солнца.** Основные отличия от эфирной модели Земли – более масштабный гравитационный поток с большей скоростью течения ньютониев, в центре которого достигается плотность энергии (давление), достаточная для начала реакций термоядерного синтеза (слияние ядер водорода).

8. Заключение. Направления дальнейших исследований

В представленной модели гравитация и масса объяснены как явления, возникающие в частном случае потока эфира – **гравитационном**.

Постановочные опыты по проверке модели, доступные для реализации:

1. Измерение веса объекта, помещённого в вертикальный вращающийся цилиндр из высокотемпературного сверхпроводника в режиме СП или со стенкой, наполненной ртутью (вимана).
2. Стенд, воспроизводящий поведение плотности $\sim r$ и скорости $\sim 1/r$ эфира в гравитационном потоке (см. п. 23.10.4, а также п. 23.6.6, 23.6.4).

Гравитационное взаимодействие объектов осуществляется на расстояниях порядка размеров их пограничных слоёв, которые могут **значительно отличаться от размеров самих объектов** как в меньшую, так и в большую сторону. Этим можно объяснить, на первый взгляд, парадоксальные предвестники астрономических явлений [Низовцев 2013].

Представляется интересным рассмотрение **устойчивости движения планетарных и звёздных систем** с учётом эфирных механизмов, в том числе объяснение сосредоточения планет и звёзд вблизи некоторой плоскости, а также закономерностей распределения планет по радиусу, обусловленные их массами.

Теория эфира показывает единство происхождения электромагнитных и гравитационных сил как результата движения эфира. Исходя из этого, естественно поставить задачи **создания технических устройств, ослабляющих гравитацию с целью облегчения передвижения**, а также, учитывая значительную скорость эфира около Земли (п. 22.2), **преобразующих гравитационное движение эфира около Земли в электромагнитное с целью практического использования**.

В 2016-2019 г. произошёл переход от натурфилософского изучения эфира к количественному, к началу овладения на этой основе новыми эфирными технологиями.

До получения множества количественных результатов исследователи эфира шли "кто во что горазд". Теперь каждый исследователь, предлагающий свою теорию, **стоит перед выбором**: либо повторить в своей модели **все** количественные результаты, представленные в книге (было сложно сделать, потребовало много времени), либо переключиться на предложенную модель эфира, развивать её, если потребуется, и пытаться на её основе **создать новые технологии**. Последнее на наш взгляд должно быть основной целью на ближайшее время.

Необходимо открывать новое научное направление в России!
Рабочее название: «механика слабосвязанной сплошной среды».