

# МАТЕМАТИЧЕСКАЯ И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

---

---

**Ф.Ф. МЕНДЕ**

*доктор техн. наук, директор*

*E-mail: fedormende@gmail.com*

*НИИ Криогенного приборостроения*

*Физико-технический институт низких температур им Б.И. Веркина НАН Украины*

*Харьков, Украина*

**А.С. ДУБРОВИН,**

*доктор техн. наук, акад. РАЕН, профессор*

*E-mail: asd\_kiziltash@mail.ru*

*ФКОУ ВПО Воронежский институт ФСИН России*

*г. Воронеж, Российская Федерация*

## ДВОИЧНАЯ СИСТЕМА МЕТРИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ И ЕЕ ОБОСНОВАНИЕ

*В настоящее время основными единицами всех метрических систем являются три единицы: масса, длина и время. В 1965 г. была опубликована статья Ороса ди Бартини, в которой предлагалась двоичная метрическая систем, где основными были только две единицы: длина и время. Такое предложение было основано исходя из законов математики, и физической основы под собой не имело. Однако, удивительным оказался тот факт, что физические константы, вычисленные исходя из этой системы, с громадной точностью совпадали с их величинами, измеренными экспериментально. До сих пор непонятно, есть ли какие-нибудь физические основания для введения такой метрической системы. В предлагаемой статье показано, что если ввести двоичную метрическую систему, в которой основными единицами будут масса и время, то физической основой такого подхода является принцип эквивалентности гравитационной и инертной массы.*

**Ключевые слова:** метрическая система единиц, масса, длина, время, принцип эквивалентности гравитационной и инертной массы.

**F.F. MENDE**

*Doctor of Techn. Sciences, Director*

*Research institute for cryogenic instrument engineering B.I. Verkin Institute for Low Temperature*

*Physics and Engineering NAS Ukraine*

*Kharkov, Ukraine*

*E-mail: fedormende@gmail.com*

**A.S. DUBROVIN,**

*Doctor of Techn. Sciences, Professor*

*E-mail: asd\_kiziltash@mail.ru*

*FKOU VPO Voronezh Institute of Russian Federal*

*Penitentiary Service*

*Voronezh, Russian Federation*

## BINARY SYSTEM OF METRIC UNITS AND ITS JUSTIFICATION

*Currently, the basic units of all metric systems are three units: mass, length and time. In 1965, an article by Oros di Bartini was published, in which a binary metric system was proposed, where the main were only two units: length and time. Such a proposal was based on the laws of mathematics, and had no physical basis. However, surprising was the fact that the physical constants calculated from this system coincided with enormous accuracy with their values, measured experimentally. It is still unclear whether there are any physical grounds for introducing such a metric system. In the present paper it is shown that if we introduce a binary metric system in which the basic units are mass and time, then the physical basis of this approach is the principle of equivalence of the gravitational and inertial masses.*

**Keywords:** metric system of units, mass, length, time, principle of equivalence of gravitational and inertial mass.

## 1. Введение

В настоящее время основными единицами всех метрических систем являются три единицы: масса, длина и время. В 1965 г. была опубликована статья [1], в которой предлагалась двоичная метрическая система, где основными были только две единицы: длина и время. Такое предложение было основано исходя из законов математики, и физической основы под собой не имело. Однако, удивительным оказался тот факт, что физические константы, вычисленные исходя из этой системы, с громадной точностью совпадали с их величинами, измеренными экспериментально. До сих пор непонятно, есть ли какие-нибудь физические основания для введения такой метрической системы. И только после публикации работ [2...4], в которых содержатся разъяснения по этому поводу, стали ясны физические предпосылки такого подхода. Рассмотрим эти предпосылки.

## 2. Новая система единиц

В литературе понятия массы, пространства, времени точно не определены. Масса как физическое понятие обладает следующими фундаментальными свойствами: имеет линейные размеры (иначе она ненаблюдаема), обладает гравитационными и инерционными (для ускорения массы нужно приложить силу) свойствами, а также при определенных условиях может обладать потенциальной и кинетической энергией. Наличие кинетической энергии вытекает из инерционности. Массы притягиваются вследствие наличия вокруг массы потенциального скалярного поля, градиент которого дает силу. Тем самым, система двух удаленных тел имеет потенциальную энергию.

Понятие пространства связано с понятием линейных размеров или длины, пространство трехмерно (для его описания вводятся координатные системы). Другая характеристика пространства, которую можно назвать принципом несовместимости, – в одной и той же точке в данный момент времени не могут находиться две различные массы. Собственно, этот принцип определяет одну из характеристик понятия «время» – разные тела одновременно могут находиться только в разных точках пространства. Что такое время, как и почему оно течет, ученые и философы спорят до сих пор. Время наравне с массой и длиной входит во все системы единиц, как первичная ни от чего не зависящая величина. Однако, для измерения времени необходимы часы. Все многочисленные типы часов объединяет одна особенность

– взаимодействие других первичных физических величин, таких, например, как массы, длины и силы. Ход маятниковых часов определяется массой Земли и длиной маятника. Это же относится и к спутникам, вращающимся вокруг звезд или планет. В часах с механическими пружинами ход определяется массой и размерами маятника, а также упругими свойствами пружины. В качестве часов могут быть использованы механические резонансные системы, но и здесь в обязательном порядке имеет место взаимодействие трех первичных параметров: силы, массы и длины. Электромагнитные резонансные системы также могут быть использованы в качестве часов, но и здесь их ход будет зависеть от размеров резонатора, а также от диэлектрических и магнитных свойств среды.

Пусть в данной ИСО по каким-то причинам изменилась гравитационная постоянная или инерционные свойства массы, или электродинамические свойства среды – все это повлечет за собой изменение темпа хода часов. Напрашивается вывод о том, что время не является первичной физической величиной, как, например, масса, длина и сила, а непосредственно зависит от этих величин и может быть через них выражена [2...4].

Немаловажно то, в какую сторону и как быстро течет время. Практически все законы микромира инвариантны по отношению к изменению знака времени, т.е. для них не имеет значения, течет время вперед или назад.

Если система отсчета переходит из одной ИСО в другую, что неизбежно связано с замедлением или ускорением, то в такой системе время должно замедляться или ускоряться. Таким образом, можно считать, что время может течь неравномерно, то ускоряясь, то замедляясь. А если так, то может ли время остановиться или поменять направление? Почти очевидно то, что, если бы прекратилось всякое движение, и все тела, включая атомы, замерли на своих местах, то и понятие времени потеряло бы свой смысл. То же самое произошло бы в том случае, если бы Вселенная была абсолютно пустая. Таким образом, напрашивается вывод, что понятие времени является следствием существования материальных объектов и их свойств.

Известно, что обращение (изменение знака) времени, не меняет вида уравнений движения. Это означает, что для любого возможного движения системы может осуществляться обращенное во времени движение, когда система последовательно проходит в обратном порядке состояния, симметричные состояниям, проходившим в предыдущем движении. Естественно предположить, что

при отсутствии изменений в системе время для нее вообще не течет. Когда же система после некоторой эволюции возвращается обратным путем в свое исходное состояние, тогда время течет сначала в одном, а затем в другом направлении. Так время обретает смысл собственного времени системы, у каждой – свое. Симметричные по времени состояния отличаются противоположными направлениями скоростей (импульсов) частиц и магнитного поля. Временная инвариантность приводит к определенным соотношениям между вероятностями прямых и обратных реакций, к запрету некоторых состояний поляризации частиц в реакциях, к равенству нулю электрического дипольного момента элементарных частиц и т.д. Из общих принципов квантовой теории поля следует, что все процессы в природе симметричны относительно произведения трех операций: обращения времени, пространственной инверсии и зарядового сопряжения.

Существующие системы единиц не предусматривают разных знаков времени, скорее всего, потому, что время как физическая величина введено не на основе глубоких физических принципов, а решением палаты мер и весов взяты природные периодические процессы, часто разной природы.

Итак, часы обязательно оперируют с другими физическими величинами, например, массой, длиной и силой. Выражается через эти параметры непосредственно квадрат времени, так что само время может принимать значения обоих знаков. Но, хотя масса, длина и сила есть первичные объективно существующие физические величины, трудность состоит в том, что в существующих системах единиц сила выражается через уже введенное время. Однако есть путь преодоления этой трудности. В качестве фундаментальных основ для введения времени, как физической величины, могут быть взяты закон всемирного тяготения, делающий массу носителем силы, и принцип эквивалентности тяжелой (гравитационной) и инертной массы, экспериментально подтверждаемый с очень высокой степенью точности.

Сила притяжения двух одинаковых масс  $m$  на расстоянии  $2r$  равна:

$$F_g = \frac{m^2}{4r^2}.$$

Если указанные массы вращаются вокруг общего центра масс, то имеем

$$T = 4\pi\sqrt{\frac{r^3}{m}}, \quad (2.1)$$

где  $T$  – период обращения масс вокруг общего центра.

Единицу времени и ее размерность можно ввести положив в качестве массы 1 кг, а в качестве радиуса 1 м.

Соотношение (2.1) включает в себя сразу закон всемирного тяготения и принцип эквивалентности. Оно также определяет размерность времени. Конечно, такая размерность нам несколько непривычна, но привыкли же мы к другим размерностям в физике, в которые входит непонятно откуда взятая секунда. Преимуществом такого подхода является то, что время как физическая величина введено на основе фундаментальных законов физики и, как следствие этого, соответствует принципу обращения времени.

Если единицами длины и массы выбрать метр и килограмм, то в силу (2.1) единицей времени будет  $4\pi$ . Размерность времени при этом будет  $\frac{m^{3/2}}{kg^{1/2}}$ . Для перевода этой величины в секунды следует разделить ее на корень квадратный из гравитационной постоянной. При этом вновь введенная единица времени оказывается примерно на пять порядков больше секунды. Для устранения этого неудобства можно ввести безразмерный коэффициент, равный корню квадратному из абсолютной величины гравитационной постоянной. При этом соотношения между значениями всех физических величин сохранятся, хотя размерности будут другими. Все механические величины будут выражаться только через длину и массу.

Для перехода к новым электрическим системам единиц нужно в старые системы единиц вставить новую размерность времени с выбранным безразмерным переходным коэффициентом. Если в Гауссовой системе или системе СИ электрических единиц время выразить в единицах массы и длины, то все электрические и магнитные единицы выразятся в этих единицах.

Следует также отметить, что принятие такого нововведения может привести к серьезной перестройке наших физических взглядов.

## Заключение

В настоящее время основными единицами всех метрических систем являются три единицы: масса, длина и время. В 1965 г. была опубликована статья [1], в которой предлагалась двоичная метрическая систем, где основными были только две единицы: длина и время. Такое предложение было основано исходя из законов математики, и физической основы под собой не имело. Однако, удивительным

оказался тот факт, что физические константы, вычисленные исходя из этой системы, с громадной точностью совпадали с их величинами, измеренными экспериментально. До сих пор непонятно, есть ли какие-нибудь физические основания для введения такой метрической системы. И только после публикации работ [2...4], в которых содержатся разъяснения по этому поводу, стали ясны физические предпосылки такого подхода. Как показано в статье, основой этих предпосылок является принцип эквивалентности гравитационной и инертной массы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (REFERENCES)

1. Роберт Орос ди Бартини. Некоторые соотношения между физическими величинами // Доклады Академии наук СССР. 1965. Т. 163. № 4. С. 861...864. [Robert Oros de Bartini. Some
2. Менде Ф.Ф., Дубровин А.С. *Альтернативная идеология электродинамики*. М.: Перо, 2016. 198 с. [Mende F.F., Dubrovin A.S. *Alternative ideology of electrodynamics*. Moscow: Publishing House «Pero», 2016. 198 p.] (in Russian).
3. Mende F.F.. Material Space Motion Time - New Ideas and the Practical Results. *AASCIT Journal of Physics*. Vol. 1. No. 4. Publication Date: July 7, 2015. Pp. 222...228. URL: <http://www.aascit.org/journal/archive2?journalId=977&paperId=2306>
4. Mende F.F. Material Space Motion Time Phenomenon of Kinetic Energy and Inertia of Material Bodies. *AASCIT Journal of Physics*. Vol. 1. No. 4. Publication Date: July 13, 2015. Pp. 292...296. URL: <http://www.aascit.org/journal/archive2?journalId=977&paperId=2185>

---

---

## Сведения об авторах

**Менде Федор Федорович**, доктор техн. наук, директор

E-mail: [fedormende@gmail.com](mailto:fedormende@gmail.com)

НИИ Криогенного приборостроения Физико-технический институт низких температур

им. Б.И. Веркина НАН Украины

61103, Украина, Харьков, пр. Ленина, 47

**Дубровин Анатолий Станиславович**, доктор техн. наук, акад. Российской Академии Естествознания, профессор кафедры информационной безопасности телекоммуникационных систем факультета внебюджетного образования ФКОУ ВПО Воронежский институт ФСИН России

394072, г. Воронеж, Российская Федерация, ул. Иркутская 1-а

E-mail: [asd\\_kiziltash@mail.ru](mailto:asd_kiziltash@mail.ru)

## Information about authors

**Mende Fedor F.**, Doctor of Techn. Sciences, Director

E-mail: [fedormende@gmail.com](mailto:fedormende@gmail.com)

Research institute for cryogenic instrument engineering B.I. Verkin Institute for Low Temperature Physics and Engineering NAS Ukraine

61103, Kharkov, Ukraine, Lenin Ave., 47

**Dubrovin Anatoliy S.**, Doctor of Techn. Sciences, Professor

FKOU VPO Voronezh Institute of Russian Federal Penitentiary Service

394072, Voronezh, Russian Federation, Irkutskaya str., 1-a

E-mail: [asd\\_kiziltash@mail.ru](mailto:asd_kiziltash@mail.ru)