

ДА ОТВОРИМ НАЙ-ВАЖНАТА СТРАНИЦА – ИЗМЕРИТЕЛНИТЕ СИСТЕМИ

Посвещавам на влизането на България в Европейския съюз

I. Увод

Отначало, преди и след Големия взрив, е имало материя, която се движила и променяла, и...толкоз. Каква е била тя никой не е определял. Но, появява се човекът и започва усилено да изучава заобикалящия го непрекъснато променящ се материален свят единствено чрез сравнението. Така вече материята станала *голяма и малка, богата и бедна, остра и тъпа, умна и глупава, прогресираща и изоставаща и т.н.* в зависимост от постепенно създадените от всеки свои критерии за всичко. Тези критерии се проявявали чрез субективни мерки и съответстващи на тях еталони. Практически се получило, че броят на еталоните съответствал на броя на хората. Но контактирането, т.е. общуването, проявило непреодолима необходимост от единни мерки за всичко. По тази причина през 1575 г се състояло първото определяне на *“всеобщата мярка за дължина – фут”*. За целта на 16 души, така както излизат един след друг от черквата, се измерват дължините на стъпалата, сумират се и се усредняват. Тази мярка за дължина, също така и *инчът и цолът*, все още се използват от някои консервативни човешки общности.

До края на 18 в във Франция и някои други страни са съществували множество измерителни единици за измерване на едни и същи физични величини и мерки които са ги възпроизвеждали, което в голяма степен е пречело на развиващото се промишлено производство и особено на търговията. По тази причина във френското Национално събрание през 1789 г била съставена специална комисия, включваща видните френски учени: Лагранж, Лаплас, Борда, Монж, Кондорсе и др. с задача за установяване на еднообразие на мерките и теглилките. На 30 март 1791 г Националното събрание приема предложението на комисията за установяване като основна единица за измерване на дължина *метъра*, който е бил равен на една десетмилионна част от четвъртината на земния меридиан, който бил подложен съответно на точно измерване. На 10 декември 1799 г с декрет Националното събрание утвърждава за единица за дължина платинов *“Метър истински и окончателен”* и за единица за тегло платинен *“Килограм, равен на теглото във вакуум на един кубичен дециметър дестилирана вода при нейната най-голяма плътност (4⁰ C), в мястото, което се намира на морското ниво на ширина 45⁰“*.

През първата половина на 19 в във връзка с развитието на термодинамиката и учението за електричеството и магнетизма възниква необходимостта от въвеждане на единици за измерване на топлинните, електричните и магнитните физични величини, които не са били обхванати от метричната система за измерване. През 1832 г видният немски учен Гаус в труда си *“Напрежението на земната магнитна сила, приведено към абсолютна мярка”* за пръв път въвежда понятието *“система на*

единици за измерване на физичните величини “ в неговото съвременно разбиране. Той разработил методика за построяване на такава система на измерителни единици, в която за основни са служили три единици: за дължина (*милиметър*), за маса (*милиграм*) и за време (*секунда*). Единиците за измерване на останалите физични величини са производни и се установяват чрез математични отношения, изразяващи закономерните връзки между физичните величини. Напрежението на магнитното поле Гаус изразил чрез изведената от него формула. На базата на създадения от него общ принцип Гаус е установил единиците за измерване на всички магнитни величини, като е указал, че по този начин могат да бъдат установени и единиците за измерване на електричните величини. През 1851 г Вебер, като развива метода на Гаус, изразява чрез единиците за измерване на дължината, масата и времето единиците за измерване на електричното съпротивление, електродвижещата сила и силата на тока. Своята система Гаус нарекъл “*Абсолютна*”, понеже всички единици за измерване се изразяват само чрез три основни, независими една от друга: за дължина, маса и време. Тази система лежи в основата на създадените по-късно различни измерителни системи, включително CGSE и CGSM.

Глобализацията на всички човешки дейности в световен мащаб продължи да настройва човешкото съзнание към създаване на единни мерки. Тази необходимост беше реализирана през 20 в, като Единадсетата генерална конференция по мерки и теглилки с резолюция 12 прие за тази практична система измерителни единици името “*Международна система единици*” с международно съкращение SI. В нея се различават три категории единици: *основни, производни и допълнителни*. Основните са седем: *метър (m), килограм (kg), секунда (s), ампер (A), келвин (K), мол (mol) и кандела (cd)*, които се разглеждат като независими от гледна точка на дименсията. Те измерват следните физични величини: *дължина, маса, време, големина на електричен ток, термодинамична температура, количество вещество и светлинен интензитет*. Допълнителните единици са две: *радиан и стерадиан*, измерващи физичните величини *равнинен и пространствен ъгъл*. Всички останали физични величини се измерват с производни на основните и допълнителните измерителни единици, които са стотици. Допуснати са за ползване някои извънсистемни единици: *минута = 60 s, час (h), ден (d), градус (°) = (π/180) rad, минута (′) = (1/60)° = (π/10800) rad, секунда (″) = (1/60)′ = (π/648000) rad, литър (l) = 1 dm³ = 10⁻³ m³, тон (t) = 10³ kg*. Подобни са и единиците, чиято стойност се получава експериментално: *електронволт (eV), единица за атомна маса (унифицирана) (u), астрономична единца (b), парсек (pc)*. Също така за временно ползване са допуснати и следните единици: *морска миля = 1852 m, възел = 1 морска миля в час, ангстрьом = 10⁻¹⁰ m, ар = 10² m², хектар = 10⁴ m², барн = 10⁻²⁸ m², бар = 10⁵ Pa, нормална атмосфера = 101325 Pa, гал = 10⁻² m³.s⁻², кюри = 3,7.10¹⁰ s⁻¹, рентген = 2,58.10⁻⁴ C/kg, рад = 10⁻² J/kg*.

II. Дефиниции

1. Основни единици

а) **Единица за дължина:** метърът е дължината, равна на $1\ 650\ 763,73$ дължини на вълната във вакуум на лъчението, получено при преход между нивата $2p_{10}$ и $5d_5$ на атома на криптон 86.

б) **Единица за маса:** килограмът е единица за маса, равна на масата на международния прототип на килограма.

в) **Единица за време:** секунда е времето, равно на $9\ 192\ 631\ 770$ периода на лъчението, което отговаря на преход между двете свръхнива на основното състояние на атома на цезий 133.

г) **Единица за големина на електричен ток:** ампер е големината на постоянен електричен ток, който при протичане по два успоредни, праволинейни, с безкрайна дължина и незначително кръгово напречно сечение проводника, поставени на разстояние 1 метър един от друг във вакуум, създава между тези два проводника взаимодействие със сила $2 \cdot 10^{-7}$ нютона на всеки метър от тяхната дължина.

д) **Единица за термодинамична температура:** келвин е термодинамичната температура, равна на $1/273,16$ част от термодинамичната температура на тройната точка на водата.

е) **Единица за количество вещество:** 1. Мол е количеството вещество на система, съдържаща толкова структурни елементи, колкото атома се съдържат в точно 0,012 килограма въглерод 12. 2. При използването на мола видът на структурните елементи трябва да бъде указан и те може да бъдат атоми, молекули, йони, електрони или други частици или определени групировки от тях.

ж) **Единица за светлинен интензитет:** кандела е светлинен интензитет в перпендикулярна посока от повърхност $1/600\ 000$ квадратни метра на абсолютно черно тяло при температурата на втвърдяване на платината и при налягане $101\ 325$ паскала на квадратен метър.

2. Допълнителни единици

а) **Единица за равнинен ъгъл:** радиан е равнинният ъгъл между два радиуса на кръг, които отрязват от неговата окръжност дъга, равна на радиуса.

б) **Единица за пространствен ъгъл:** стерadian е пространственият ъгъл, който отрязва от повърхнината на сфера с център върха на ъгъла площ с лице, равно на лицето на квадрат със страна, равна на радиуса на сферата.

III. Анализ

Международната система единици SI е безспорен успех на световната научна мисъл, тъй като проявява в единно цяло познатите на човешкия разум до момента физични същности. Едновременно с това трябва да се подчертае и нейния динамичен характер, вече налагащ доуточняване и малки, значителни или, в някои случаи, даже фундаментални промени. Наложителната необходимост ще проличи от следващия анализ. Ще започнем от самите дефиниции на единиците.

а) **Единица за дължина.** В нея са използвани 3 базисни понятия: “вълна”,

“вакуум”, “лъчение”, които не са дефинирани. Поради това с основание може да се счита, че тази “дефиниция” е невалидна. Тук съвсем основателно може да се напомни, че “метърът” още е единица и за “ширина”, “височина”, “дълбочина”.

б) **Единица за маса.** Тук случаят е не по-малко тежък, тъй като самата “маса” все още не е дефинирана като физична същност и съвсем не става ясно какво измерва “килограмът”. По този начин “дефиницията” се обезсмисля.

в) **Единица за време.** Този случай е аналогичен на предишните, тъй като както измерваната физична същност “време”, така и базисната – “лъчение” са недефинирани.

г) **Единица за големина на електричен ток.** В нея са използвани 3 базисни понятия: “метър”, “вакуум”, “сила”, които не са дефинирани, поради което и самата “дефиниция” е невалидна.

д) **Единица за термодинамична температура.** Тук е на лице стандартният пропуск – не е дефинирана като физична същност самата “температура”, поради което дефиницията е невалидна.

е) **Единица за количество вещество.** Тук единствено е базисното понятие “килограм”, което е недефинирано, следователно и самата “дефиниция” е невалидна.

ж) **Единица за светлинен интензитет.** Използвани са 5 базисни понятия: “светлина”, “интензитет”, “метър”, “температура”, “налягане”, които са недефинирани като физични същности, поради което и самата дефиниция е невалидна.

2. Допълнителни единици

а) **Единица за равнинен ъгъл.** Използвани са 6 базисни понятия: “равнина”, “ъгъл”, “радиус”, “кръг”, “окръжност”, “дъга”. Всичките те са абстрактни математични понятия без дефинирани физични същности, поради което можем да считаме, че тази единица е без адекватно физично покритие, т.е. “равнинният ъгъл” е математична, а не физична величина.

б) **Единица за пространствен ъгъл.** Използвани са 8 базисни понятия: “пространство”, “ъгъл”, “повърхнина”, “сфера”, “площ”, “лице”, “квадрат”, “радиус”. Всички те са с недефинирани физични същности, което води до недефинираност на самата единица.

3. Производни единици

По условие *производните единици* се образуват чрез различни комбинации на *основните и допълнителните единици*, като всичките те са недефинирани. Тук е уместно да се отбележи едно принципно недомислие при *основните единици* “Големина на електричен ток” и “Светлинен интензитет”, в дефинициите на които се използват като базисни поясняващи понятия *производните единици* “сила” и “налягане”.

Също така от принципно значение е проблемът за допустимост на обосноваването на една *основна единица* чрез друга, каквито са случаите с *ампера* чрез *метъра*, с *мола* чрез *килограма* и с *канделата* чрез *метъра* и *температурата*.

Това е принципът на образуване на производните единици, така, че тези три единици са *производни*, а не *основни*. Много въпросителни поражда и названието “*термодинамична температура*”, което по принцип означава, че има различни видове, един от които е въпросната “*термодинамична температура*”. Такива видове, за сега поне, липсват. Тогава?

Не ни остава нищо друго, освен да започнем от начало, защото съвременното изисква адекватна Международна система измерителни единици. Тя е изключително необходима на Европейския съюз (ЕС), защото по принцип *качественото развитие на всяка човешка общност е в пряка зависимост от прилаганата от нея Измерителна система, представляваща концентриран израз на тоталната наука*. Още повече, че ЕС вече е поставил началото чрез създаването и въвеждането в действие на най-важната си измерителна **Топединица – евро**, представляваща задължителен *общ знаменател на всички измерителни единици*. Това начало се изразява в *дефиниране на използваните основни физични величини*.

IV. Дефиниции на физичните величини

1. **Измерение** – сравнение на конкретното състояние на дадена физична величина с това на еталонна величина от същия род, предварително определена за тази цел, със следващо уточнение на тяхното отношение. В крайна сметка това отношение представлява крайният резултат от измерването.

2. **Величина** – променяща се материална, т.е физична, същност.

3. **Число** – отношение, в което една величина се намира спрямо друга.

4. **Материя – енергия** - всичко е движеща се материя, т.е. енергия или всичко е движеща се енергия, т.е. материя, тъй като в действителност двете названия като физични същности са равнозначни и взаимозаменяеми. Материята е двувидова: *веществена и БГД (Българска на Данчев)*. *Веществена* е онази материя, чиито елементарни структурни формирания – частици - в област с гравитационно действие придобиват гравитационно ускорение. **БГД** е онзи вид материя, чиито елементарни структурни формирания – кванти – в област с гравитационно действие не придобиват гравитационно ускорение. **БГД материята** е *невеществена, първична, фонова, негравитационна и недискретна*. **Първична** е по отношение на *веществената, понеже по време на Големия взрив от нея са произлезли всички нейни елементарни структурни частици*. **Фонова** е, защото е навсякъде и е *вместилище на всичките веществени частици*. **Представлява пространството**. Тук ще акцентирам: **пространството е материално!** То може да бъде лишено частично или изцяло от веществени частици, но никога от квантите на **БГД материята**, които проявяват и представляват целият диапазон на **БГД вълните**, т.е. на вълните на **БГД материята**.

Тук ще обърна особено внимание на задължителната необходимост, че *измерителната система трябва да обхваща и двата вида материя*.

Също така тук е уместно да се постави и вековния въпрос: *колко измерения*

има двувидовата материя? Отговорът е еднозначен: материята има точно толкова измерения, колкото са еталонните величини, т.е. единици, за да бъде осъществено съответно сравнение, т.е. измерване.

5. **Вълна** – колебателно движение на структурните формирания на дадена среда спрямо центъра на определена координатна система. Например, квантите на **БГД материята**, проявяващи всички **БГД вълни**. Вълната няма скорост, тя не се излъчва, а се формира. Нейно измерение са дължина λ и честота ν , обединени и изразени през средата на 19 в от Максвел чрез електродинамичната константа във формулата

$$(1) \quad c = \nu \lambda, m.s^{-1}$$

Тук ще обърна вниманието Ви на това, че вече не използвам понятието “електромагнитна вълна”, тъй като тя се “излъчва от веществени обекти, изминава определено разстояние с пределна скорост във вакуума, т.е. в нищото и попада в друг веществен обект. Това е една физична неадекватност, тъй като просто такава “вълна” не съществува.

6. **Вакуум** – област от **БГД материята**, т.е. от *пространството*, лишена от веществени частици.

7. **Пространство** - част от **БГД материята**, мислено ограничена от субекта според неговите индивидуални желания и възможности.

8. **Лъчение** – отделяне от даден веществен обект на някъкви веществени формирания. “Лъчението” и “вълната” са две съвсем различни материални, т.е. физични, същности

9. **Маса** – количеството **БГД материя**. Измерва се в $J.s^2.m^{-2}$. Съвсем неправилно през 1889 г Първата генерална конференция по мерки и теглилки е утвърдила международния прототип на килограма за единица за маса. За времето си това е обяснимо, тъй като атомът тогава е бил все още “неделим” и безструктурен.

10. **Време** – мярка на движението. Измерва се в секунди. *Секунда е времето, равно на 9 192 631 770 периода на БГД вълната, която отговаря на прехода между двете свръх нива на основното състояние на атома на цезий 133.*

11. **Сила** – енергията, отнесена към дължината. Измерва се в J/m .

12. **Налягане** - енергията, съдържаща се в единица обем. Измерва се в J/m^3 .

13. **Гравитационна енергия** – енергията на веществените частици в гравитационната вълна E_g . Измерва се в килограми.

Тук ще обърна особено внимание на една съществена особеност на *Международния прототип на килограма, който се състои от платина – иридий, съхранява се в Международното бюро за мерки и теглилки и се възприема за нещо постоянно.* Моите изследвания, основаващи се на моята гравитационна теория, показаха недвусмислено, че **всеки веществен обект на Земята с времето променя своята E_g , включително и прототипът на килограма, следствие на което той не винаги е равен на 1000 g, което опорочава неговата еталонност.**

Тази енергия е резултираща на всички гравитационни действия на земната повърхност и винаги е насочена по земната гравитационна вълна към центъра на

Земята. При това тя винаги е противодействаща на кинетичната енергия E_k , причинител на всяко движение на веществените формирания. В крайна сметка движението е възможно, когато E_k е по-голяма или най-малкото равна на E_g . Тази зависимост се изразява чрез критериалното енергийно отношение O_e (*критерий на Данчев*)

$$(2) \quad O_e = \frac{E_k}{E_g}, \text{ J.kg}^{-1}$$

14. *Температура* – представлява израз на кинетичната енергия на веществените частици. Измерва се в градуси. Тя в никакъв случай не може да бъде основна измерителна единица, тъй като задълбочените термодинамични анализи показват, че е *производна* единица. Това личи еднозначно от основното газово уравнение

$$(3) \quad P V = R T,$$

от където

$$(4) \quad T = P V / R.$$

Тук P е налягането, V – обемът, R – универсалната газова константа.

Също така от формулата за E_k на газовата молекула

$$(5) \quad E_k = 3/2 k T$$

получаваме за температурата определящото уравнение

$$(6) \quad T = 2 E_k / 3 k.$$

Тук k е константата на Болцман, $1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$.

Точното същностно дефиниране на физичната величина *температура* изисква задълбочен анализ на цялата *термодинамична теория*, водеща началото си от 19 в и включваща в себе си “загадъчната” физична величина *ентропия*, предложена от Клаузиус през 1852 г и представена в SI с определящото уравнение

$$(7) \quad \Delta S = \Delta Q / T,$$

където ΔS представлява изменението на *ентропията* на системата, ако ѝ се съобщи топлината ΔQ при температура T с дименсия J/K .

Същата дименсия J/K има и константата на Болцман k от формулата (5), изразена чрез формулата

$$(8) \quad k = 2E_k / 3 T$$

От формулата (7) получаваме за температурата уравнението

$$(9) \quad T = \Delta Q / \Delta S.$$

Така до тук получаваме следното обобщено уравнение за температурата

$$(10) \quad T = P V / R = 2E_k / 3k = \Delta Q / \Delta S$$

От него следва, че измерителната единица “градус Келвин” измерва *производната* физична величина “температура”, дефиницията на чиято физична същност подлежи на следващо задълбочено уточнение.

От изложеното до тук става ясно, че:

1. Основните измерителни единици са само **3**, т.е. точно толкова, колкото са предложени и използвани от основоположника на *измерителните системи Гаус: метър, килограм и секунда*.

2. Еталонните единици на основните измерителни единици се базират изключително на параметрите на **БГД вълните**.

В заключение трябва да се каже, че **SI** подлежи на *генерално преосмисляне, преработване и привеждане в съответствие с нивото на съвременната наука и изискванията на съвременните реалности*.

Завършвам с думите:

Истината материална е проверима
защото е измерима и изчислима.

Истината нематериална е доверима
защото е вярна само за двамина.

Доверявайте, но винаги чрез измерване
или изчисление прецизно проверявайте!